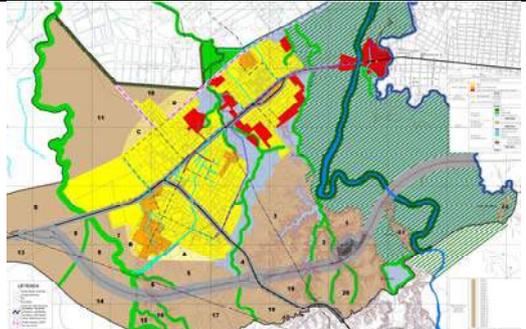




PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06



PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

<p>INFORME FINAL</p>	<p>ZARUMILLA AGUAS VERDES PAPAYAL</p>
<p>ZONA I</p>	
	
	

ESTUDIOS DE PLAN DE USOS DEL SUELO  
ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE  
MITIGACIÓN - ZONAS I y II

Marzo 2008



Jefe del INDECI

General de División EP "R"  
**LUIS FELIPE PALOMINO RODRIGUEZ**

Sub Jefe del INDECI  
Director Nacional del Proyecto PER/02/051  
Ciudades Sostenibles

Coronel EP "R"  
**CIRO MOSQUEIRA LOVON**

Coordinador del Proyecto SEDI/AICD/AE/254/06  
**ALFREDO ZERGA OCAÑA**

Asesor del Programa Ciudades Sostenibles  
**JULIO KUROIWA HORIUCHI**

Asesor del Programa Ciudades Sostenibles  
**ALFREDO PEREZ GALLENÓ**

Directora Regional de Defensa Civil de Tumbes  
**MARCIA PUELL ORTIZ**

**MARZO, 2008**

## **EQUIPO TÉCNICO CONSULTOR**

<b>Jefe del Proyecto</b>	<b>:</b>	<b>ARQ. OLGA LOZANO CORTIJO</b>
<b>Planificadora Urbana</b>	<b>:</b>	<b>ARQ. ROCÍO CUADROS ABANTO</b>
<b>Ingeniero Geofísico</b>	<b>:</b>	<b>ING. JUAN FRANCISCO MOREANO SEGOVIA</b>
<b>Planificadora Ambiental</b>	<b>:</b>	<b>LIC. NORMA QUINTEROS CAMACHO</b>
<b>Experto SIG</b>	<b>:</b>	<b>ING. MÁXIMO AYALA GUTIÉRREZ</b>

**MARZO, 2008**

## ÍNDICE

	Página
<b>PRIMERA PARTE: CONTEXTO GENERAL</b>	<b>1</b>
<b>1. ASPECTOS GENERALES</b>	<b>2</b>
1.1 ANTECEDENTES	2
1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO	2
1.2.1 Objetivos Generales	2
1.2.2 Objetivos Específicos	3
1.3 ALCANCE TERRITORIAL Y TEMPORAL	3
1.3.1 Alcance Territorial	3
1.3.2 Alcance Temporal	4
1.4 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO	5
1.4.1 Etapa 1: Acciones Preliminares	6
1.4.2 Etapa 2: Diagnóstico Situacional y Tendencial	6
1.4.3 Etapa 3: Propuestas	13
1.4.4 Proceso Participativo	17
<b>2. CONTEXTO INTERNACIONAL Y REGIONAL</b>	<b>23</b>
2.1 EL PLAN BINACIONAL DE LA REGIÓN FRONTERIZA PERÚ – ECUADOR	23
2.1.1 Objetivos	23
2.1.2 Características del Ámbito de la Región Fronteriza Peruana con el Ecuador	23
2.1.3 Lineamientos Generales	24
2.1.4 Los Ejes Viales Binacionales	25
2.1.5 Proyecto Especial Puyango – Tumbes	27
2.1.6 Financiamiento y Proyectos	28
2.2 LA REGIÓN TUMBES	29
2.2.1 Aspectos Socio-Culturales	29
2.2.2 Aspectos Económico-Productivos	33
2.2.3 Aspectos Físico-Ambientales	35
2.2.4 Aspectos Físico-Espaciales	39
2.2.5 Seguridad Físico-Ambiental	42
2.2.6 Aspectos Técnico-Normativos	44
2.3 LA PROVINCIA DE ZARUMILLA	49
2.3.1 Aspectos Socio-Culturales	49
2.3.2 Aspectos Económico-Productivos	54
2.3.3 Aspectos Físico-Espaciales	57
2.3.4 Aspectos Físico-Ambientales	61
2.3.5 Aspectos Técnicos Normativos	66
2.4 PERSPECTIVAS	67
2.4.1 Dinámicas	67
2.4.2 Perspectivas	68

	Página
<b>3. CONTEXTO DEL DISTRITO DE ZARUMILLA</b>	70
3.1 ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS	70
3.1.1 Población	70
3.1.2 Población Económicamente Activa	70
3.2 ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTALES	70
3.2.1 Ubicación	70
3.2.2 Geología	70
3.2.3 Geomorfología Local	71
3.2.4 Geología Estructural	72
3.2.5 Hidrología	72
3.2.6 Clima	72
3.3 ASPECTOS FÍSICO-ESPACIALES	73
<b>4. CONTEXTO URBANO DE LA CIUDAD DE ZARUMILLA</b>	74
4.1 ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS	74
4.1.1 Población	74
4.1.2 Organizaciones Sociales	74
4.1.3 Población Económicamente Activa	75
4.2 ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTALES	75
4.2.1 Relieve y Superficie	75
4.2.2 Hidrología	75
4.2.3 Seguridad Física	77
4.3 ASPECTOS URBANOS	78
4.3.1 Morfología y Conformación Urbana	78
4.3.2 Tendencias de Expansión Urbana	78
4.3.3 Usos del Suelo	78
4.3.4 Densidad Poblacional	82
4.3.5 Accesibilidad Física y Red Vial	83
4.3.6 Características de las Edificaciones	83
4.3.7 Servicios Básicos	84
4.4 SÍNTESIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	88
<b>5. CONTEXTO DEL DISTRITO DE AGUAS VERDES</b>	90
5.1 ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS	90
5.1.1 Dinámica Poblacional	90
5.1.2 Aspectos Económico-Productivos	90
5.1.3 Educación	91
5.1.4 Salud	92
5.2 ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTALES	92
5.2.1 Ubicación	92
5.2.2 Geología	92
5.2.3 Geomorfología Local	92
5.2.4 Geología Estructural	92
5.2.5 Hidrología	92
5.2.6 Clima	92
5.3 ASPECTOS FÍSICO-ESPACIALES	93
5.3.1 Contexto Urbano-Rural de los Centros Poblados del Distrito	93
5.3.2 Aspectos Físico-Espaciales de los Centros Poblados del Distrito	94
5.3.3 Síntesis de la Situación Actual de los Centros Poblados del Distrito	96

	Página
<b>6. CONTEXTO URBANO DE LA CIUDAD DE AGUAS VERDES</b>	<b>98</b>
6.1 ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS	98
6.1.1 Población	98
6.1.2 Actores Involucrados	98
6.1.3 Población Económicamente Activa	99
6.2 ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTALES	100
6.2.1 Relieve y Superficie	100
6.2.2 Hidrología	100
6.2.3 Seguridad Física	101
6.3 ASPECTOS URBANOS	102
6.3.1 Evolución y Conformación Urbana	102
6.3.2 Tendencias de Expansión Urbana	102
6.3.3 Usos del Suelo	103
6.3.4 Densidad Poblacional	107
6.3.5 Accesibilidad Física y Red Vial	107
6.3.6 Característica de las Edificaciones	108
6.3.7 Servicios Básicos	109
6.4 SÍNTESIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	113
<b>7. CONTEXTO DEL DISTRITO DE PAPAYAL</b>	<b>114</b>
7.1 ASPECTOS GENERALES	114
7.2 PLAN DE DESARROLLO CONCERTADO DEL DISTRITO DE PAPAYAL	114
7.3 ASPECTOS FÍSICO-ESPACIALES	116
7.3.1 Contexto Urbano-Rural de los Centros Poblados del Distrito	116
7.3.2 Aspectos Físico-Espaciales de los Centros Poblados del Distrito	117
7.3.3 Síntesis de la Situación Actual de los Centros Poblados del Distrito	118
<b>8. CONTEXTO URBANO DE LA CIUDAD DE PAPAYAL</b>	<b>120</b>
8.1 ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS	120
8.1.1 Población	120
8.1.2 Actores Involucrados	120
8.1.3 Población Económicamente Activa	120
8.2 ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTALES	121
8.2.1 Relieve y Superficie	121
8.2.2 Hidrología	121
8.2.3 Seguridad Física	121
8.3 ASPECTOS URBANOS	121
8.3.1 Evolución y Conformación Urbana	121
8.3.2 Tendencias de Expansión Urbana	121
8.3.3 Usos del Suelo	122
8.3.4 Densidad Poblacional	124
8.3.5 Accesibilidad Física y Red Vial	124
8.3.6 Característica de las Edificaciones	124
8.3.7 Servicios Básicos	124
8.4 SÍNTESIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	125

	Página
<b>SEGUNDA PARTE: ESTIMACIÓN DE RIESGOS</b>	<b>126</b>
<b>1. EVALUACIÓN DE PELIGROS</b>	<b>127</b>
1.1 FENÓMENOS DE ORIGEN NATURAL	127
1.1.1 Procesos en el Interior de la Tierra (Fenómenos de origen geológico)	127
1.1.2 Procesos en la Superficie de la Tierra	131
1.1.3 Mapa Síntesis de Peligros ante Fenómenos de Origen Natural	134
1.2 PELIGROS DE ORIGEN ANTRÓPICO Y/O TECNOLÓGICO	138
1.2.1 Ciudad de Zarumilla	138
1.2.2 Ciudad de Aguas Verdes	144
1.2.3 Ciudad de Papayal	152
1.2.4 Mapa Síntesis de Peligros Origen Antrópico y/o Tecnológico	156
1.3 MAPA SÍNTESIS DE PELIGROS MÚLTIPLE	164
<b>2. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD</b>	<b>167</b>
2.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LA CIUDAD DE ZARUMILLA	170
2.1.1 Vulnerabilidad General de la Ciudad	170
2.1.2 Vulnerabilidad de las Edificaciones de la Ciudad	174
2.1.3 Vulnerabilidad de las Líneas Vitales de la Ciudad	175
2.1.4 Vulnerabilidad de los Servicios de Emergencia de la Ciudad	179
2.1.5 Vulnerabilidad de los Lugares de Concentración Pública de la Ciudad	183
2.1.6 Vulnerabilidad de la Infraestructura de Soporte de la Ciudad	186
2.1.7 Vulnerabilidad ante Peligros Múltiples	186
2.2 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LA CIUDAD DE AGUAS VERDES	187
2.2.1 Vulnerabilidad General de la Ciudad	187
2.2.2 Vulnerabilidad de las Edificaciones de la Ciudad	189
2.2.3 Vulnerabilidad de las Líneas Vitales de la Ciudad	190
2.2.4 Vulnerabilidad de los Servicios de Emergencia de la Ciudad	194
2.2.5 Vulnerabilidad de los Lugares de Concentración Pública de la Ciudad	197
2.2.6 Vulnerabilidad de la Infraestructura de Soporte de la Ciudad	199
2.2.7 Vulnerabilidad ante Peligros Múltiples	199
2.3 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LA CIUDAD DE PAPAYAL	200
2.3.1 Vulnerabilidad General de la Ciudad	200
2.3.2 Vulnerabilidad de los principales Componentes Urbanos de la Ciudad	202
2.4 VULNERABILIDAD DE LAS COMUNIDADES DE ZARUMILLA, AGUAS VERDES Y PAPAYAL	204
2.4.1 Resultados de la Encuesta	204
2.4.2 Conclusiones	206
<b>3. ESTIMACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO</b>	<b>207</b>
3.1 ESCENARIOS DE RIESGO ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN NATURAL	207
3.1.1 Escenarios de Riesgo ante Fenómenos de Origen Climático	207
3.1.2 Escenarios de Riesgo ante Fenómenos de Origen Geológico	209
3.2 ESCENARIOS DE RIESGO ANTE PELIGROS DE ORIGEN ANTRÓPICO	210
3.3 IDENTIFICACIÓN DE SECTORES CRÍTICOS	213
3.3.1 Ciudad de Zarumilla	213
3.3.2 Ciudad de Aguas Verdes	218

	Página
<b>TERCERA PARTE: PROPUESTA GENERAL, CIUDADES DE ZARUMILLA – AGUAS VERDES</b>	<b>229</b>
<b>1. PERSPECTIVAS DE DESARROLLO URBANO DE LAS CIUDADES DE ZARUMILLA – AGUAS VERDES</b>	<b>230</b>
1.1 IMAGEN OBJETIVO	230
1.1.1 Los Planes de Desarrollo existentes	230
1.1.2 Las Dinámicas y Perspectivas analizadas en el presente Estudio	231
1.1.3 Imagen Objetivo Propuesta	234
1.2 HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO	235
<b>2. PLAN DE USOS DEL SUELO</b>	<b>237</b>
2.1 OBJETIVOS	237
2.2 IDENTIFICACION DE ÁREAS DISPONIBLES EN EL ENTORNO DE LA CONURBACIÓN ZARUMILLA – AGUAS VERDES	237
2.3 CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR CONDICIONES GENERALES DE USO	238
2.3.1 Suelo Urbano	238
2.3.2 Suelo Urbanizable	242
2.3.3 Suelo No Urbanizable	243
2.3.4 Suelo sujeto a estudios de Mapa de Peligros	245
<b>3. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES</b>	<b>246</b>
3.1 ANTECEDENTES	246
3.2 OBJETIVOS	246
3.3 PAUTAS TÉCNICAS	246
3.3.1 Pautas Técnicas de Habilitación Urbana	246
3.3.2 Pautas Técnicas de Edificaciones	247
3.4 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN ANTE DESASTRES	249
3.4.1 Medidas a Nivel Político – Institucional	249
3.4.2 Medidas a Nivel Ambiental	249
3.4.3 Medidas para la Planificación y Desarrollo de la Ciudad	250
3.4.5 Medidas a Nivel Socioeconómico y Cultural	251
3.5 PROYECTOS Y ACCIONES ESPECÍFICAS DE INTERVENCIÓN	251
3.5.1 Identificación de Proyectos de Intervención	251
3.5.2 Priorización de Proyectos	253
3.5.3 Listado de Proyectos	256
3.6 ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN	258

## **ANEXOS**

- 1. MAPAS DE LA ZONA I**
- 2. FICHAS DE LOS PROYECTOS DE INTERVENCIÓN DE LA ZONA I**
- 3. PROCESO PARTICIPATIVO DE LA ZONA I**

## RELACIÓN DE CUADROS

Página

### PRIMERA PARTE: CONTEXTO GENERAL

#### 1. ASPECTOS GENERALES

1.01	Matriz para el Mapa Síntesis de Peligros Múltiple	7
1.02	Matriz de Análisis de los diferentes Tipos de Vulnerabilidad	9
1.03	Valoración de las Características de las Edificaciones	11
1.04	Matriz para la Determinación de la Vulnerabilidad de las Edificaciones	11
1.05	Cuestionario aplicado a los Secretarios Técnicos de Defensa Civil	12
1.06	Encuesta aplicada a los Actores Sociales	14
1.07	Matriz de Zonificación de Riesgos	15
1.08	Taller Binacional Zona I: Huaquillas, Ecuador, 06 de Marzo del 2008	19
1.09	Taller Binacional Zona II: Suyo, Perú, 04 de Marzo del 2008	20
1.10	Reunión Técnica en la Municipalidad Provincial de Zarumilla	21
1.11	Reunión Técnica en la Municipalidad Distrital de Suyo	22

#### 2. CONTEXTO INTERNACIONAL Y REGIONAL

2.01	Extensión de los Ejes Viales de Integración Fronteriza Perú – Ecuador	25
2.02	Puentes Internacionales de los Ejes Viales de Integración Fronteriza Perú – Ecuador	26
2.03	Costos y Financiamiento del Eje Vial N° 1 (En millones de euros)	27
2.04	Fondo Binacional para la Paz y el Desarrollo – Monto Total de Aportes y Cantidad de Proyectos, al 31 de Mayo de 2007 – Miles de US \$	28
2.05	Superficie y División Política de la Región Tumbes	29
2.06	Densidad Poblacional a nivel del Departamento de Tumbes y Provincias Censos: 1981, 1993 y 2005	29
2.07	Población Total Censada y Tasa de Crecimiento Intercensal: Región Tumbes Censos: 1972, 1981, 1993 y 2005	30
2.08	Situación del Sector Educación – Región Tumbes	31
2.09	Infraestructura de Salud – Región Tumbes	31
2.10	Cantidad de Hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas, por Provincias, Región Tumbes	31
2.11	Tipo de viviendas en la Región Tumbes	32
2.12	Tipo de Servicios Básicos en la Región Tumbes	32
2.13	Indicadores sociales de la Región Tumbes y Provincias	33
2.14	Población en edad de trabajar de 15 a 65 años, Región Tumbes y Provincias	33
2.15	Región Tumbes: Producto Bruto Interno por Sector Económico	35
2.16	Listado de Emergencias – Región Tumbes – de 1990 al 2007	43
2.17	Dispositivos Legales Generales aplicables a la Región Tumbes	45
2.18	Dispositivos Legales Relativos a la Gestión de Riesgos aplicables a la Región Tumbes	45
2.19	Imagen Objetiva y Política General – Plan Regional de Prevención y Atención de Desastres de la Región Tumbes	46
2.20	Relación entre los Objetivos de la Política de Prevención y Atención de Desastres del Plan Regional de Prevención y Atención de la Región Tumbes con el presente Estudio	47
2.21	Ejes y Objetivos Estratégicos de la Visión – Plan de Desarrollo Concertado de la Región Tumbes: 2008-2012	48

	Página	
2.22	Comportamiento Poblacional: provincia de Zarumilla, Censos: 1981,1993 y 2005	50
2.23	Incremento de Población 1993-2005 de los Distritos de la Provincia de Zarumilla	50
2.24	Características Lingüísticas de la Provincia de Zarumilla	50
2.25	Centros Educativos, Alumnos y Docentes de la Provincia de Zarumilla, por Distritos	51
2.26	Servicio Educativo a nivel Distrital, en relación al total de la Provincia de Zarumilla	52
2.27	Servicio Educativo a nivel Distrital	52
2.28	Relación de Profesionales de MINSA y ESSALUD	53
2.29	Cobertura de Infraestructura de Salud – Provincia de Zarumilla	54
2.30	Población en edad de trabajar de 15 a 65 años, Distritos de la Provincia de Zarumilla	54
2.31	Área Cultivada y Producción Agrícola, Provincia de Zarumilla, por Distritos	55
2.32	Provincia de Zarumilla: Población y Tasa de Crecimiento de los Centros Poblados, según Distritos	58
2.33	Acceso a los Centros Poblados, Provincia de Zarumilla	60
2.34	Clasificación de Tierras según su aptitud Productiva Asociada	61
2.35	Problemas Ambientales y Sociales identificados en la Provincia de Zarumilla	65
2.36	Peligros Naturales identificados en la Provincia de Zarumilla	66
<b>3. CONTEXTO DEL DISTRITO DE ZARUMILLA</b>		
<hr/>		
3.01	Población según área del Poblado de Zarumilla	70
3.02	Distribución de la PEA por Sector Económico, Distrito de Zarumilla – Censo 1993	70
<b>4. CONTEXTO URBANO DE LA CIUDAD DE ZARUMILLA</b>		
<hr/>		
4.01	Población y Tasas de Crecimiento del Centro Poblado de Zarumilla, Años 1972, 1993, 2005 y 2008	74
4.02	Usos del Suelo – Ciudad de Zarumilla	79
4.03	Centros Educativos, según Nivel – Ciudad de Zarumilla	80
4.04	Sector Salud: Ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes: Población asignada y Recursos Humanos existentes	81
4.05	Características de la Edificaciones – Ciudad de Zarumilla	84
4.06	Red de Agua: Zarumilla	85
4.07	Tipo de Abastecimiento de Agua – Ciudad de Zarumilla	85
4.08	Tabla de Red Colectores: Zarumilla	86
4.09	Tipo de Conexión del Servicio Higiénico – Ciudad de Zarumilla	86
4.10	Tipo de Alumbrado – Ciudad de Zarumilla	87
<b>5. CONTEXTO DEL DISTRITO DE AGUAS VERDES</b>		
<hr/>		
5.01	Evolución Histórica de la Población total de la Región Tumbes, Provincia de Zarumilla y del Distrito de Aguas Verdes: 1940, 1961, 1972, 1981, 1993, 2005	90
5.02	Evolución de las Tasas de Crecimiento Anual por período, según Región Tumbes, Provincia de Zarumilla, Distrito de Aguas Verdes: Período 1940-2005	90
5.03	Indicadores de Trabajo y Empleo, Censo 1993 – Distrito de Aguas Verdes	91
5.04	Centros Educativos del Distrito de Aguas Verdes, por Centro Poblado y Nivel Educativo	91
5.05	Cobertura de Infraestructura de Salud – Distrito de Aguas Verdes	92
5.06	Estimación de Población de los Centros Poblados del Distrito de Aguas Verdes, año 2005	94
5.07	Jerarquía Funcional de los Servicios según Centro Poblado – Distrito de Aguas Verdes	97

## **6. CONTEXTO URBANO DE LA CIUDAD DE AGUAS VERDES**

6.01	Ciudad de Aguas Verdes: Población y Tasas de Crecimiento, Años 1972, 1981, 1993, 2005 y 2008	98
6.02	Organizaciones sociales de la Ciudad de Aguas Verdes	99
6.03	Usos del Suelo – Ciudad de Aguas Verdes	103
6.04	Centros Educativos, según Nivel – Ciudad de Aguas Verdes	105
6.05	Sector Salud: Ciudades de Aguas Verdes: Población asignada y Recursos Humanos existentes	106
6.06	Características de la Edificaciones – Ciudad de Aguas Verdes	109
6.07	Red de Agua: Aguas Verdes	110
6.08	Tipo de Abastecimiento de Agua – Ciudad de Aguas Verdes	110
6.09	Tabla de Red Colectores Secundarios: Aguas Verdes	111
6.10	Tipo de Conexión del Servicio Higiénico – Ciudad de Aguas Verdes	111
6.11	Tipo de Alumbrado – Ciudad de Aguas Verdes	112

## **7. CONTEXTO DEL DISTRITO DE PAPAYAL**

7.01	Estimación de Población de los Centros Poblados del Distrito de Papayal al año 2005	114
7.02	Jerarquía Funcional de los Servicios según Centro Poblado – Distrito de Papayal	119

## **8. CONTEXTO URBANO DE LA CIUDAD DE PAPAYAL**

8.01	Centro Urbano Papayal: Población y Tasas de Crecimiento, Años 1972, 1981, 1993, 2005 y 2008	120
8.02	Usos del Suelo – Ciudad de Papayal	122
8.03	Centros Educativos, según Nivel – Ciudad de Papayal	123
8.04	Características de la Edificaciones – Ciudad de Papayal	125
8.05	Red de Agua: Papayal	125

## **SEGUNDA PARTE: ESTIMACIÓN DE RIESGOS**

### **1. EVALUACIÓN DE PELIGROS**

1.01	Probabilidad de ocurrencia de Sismos	128
1.02	Tipos de Suelo: Ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes	129
1.03	Zonificación Geotécnica: Ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes	130
1.04	Valores de Plasticidad	132
1.05	Plasticidad	132
1.06	Clasificación de Suelos Expansivos	133
1.07	Potencial Contracto Expansivo	133
1.08	Localización de los Niveles de Peligros de Origen Natural: Ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes	138
1.09	Localización de los Peligros de Origen Antrópico y/o Tecnológico: Ciudades de Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal	154
1.10	Calificación de los Peligros Antrópicos y/o Tecnológicos: Centro Urbano de Zarumilla y Área de Influencia	157
1.11	Calificación de los Peligros Antrópicos y/o Tecnológicos: Centro Urbano de Aguas Verdes y Área de Influencia (Periferia)	160
1.12	Calificación de los Peligros Antrópicos y/o Tecnológicos: Centro Urbano de Papayal y Área de Influencia Inmediata (Periferia)	162
1.13	Localización de Niveles de Peligro de Origen Antrópico y/o Tecnológico: Ciudades de Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal	164
1.14	Matriz para el Mapa Síntesis de Peligros Múltiple	164
1.15	Localización de los Niveles de Peligros Múltiple: Ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes	166

## 2. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

2.01	Matriz de análisis de los diferentes Tipos de Vulnerabilidad	168
2.02	Encuesta aplicada a los Actores Sociales	171
2.03	Análisis de los diferentes Tipos de Vulnerabilidad de la Ciudad de Zarumilla	172
2.04	Niveles de Vulnerabilidad de las Edificaciones de la ciudad de Zarumilla, ante Fenómenos de Origen Antrópico y/o Tecnológico	174
2.05	Vulnerabilidad de los Sistemas de Agua y Desagüe de la Ciudad de Zarumilla, ante Fenómenos de Origen Climático (Inundaciones)	176
2.06	Vulnerabilidad de los Sistemas de Agua y Desagüe de la Ciudad de Zarumilla, ante Fenómenos de Origen Geológico (sismos)	176
2.07	Vulnerabilidad del Sistema de Energía Eléctrica de la Ciudad de Zarumilla ante Fenómenos de Origen Antrópico y/o Tecnológico	177
2.08	Características Físicas de la Red Vial de Mayor Jerarquización de la Ciudad de Zarumilla	177
2.09	Características Físicas de los componentes Lineales y Nodales de la Red Vial de Mayor Jerarquización de la Ciudad de Zarumilla	178
2.10	Vulnerabilidad de la Red Vial de la Ciudad de Zarumilla, ante Fenómenos de Origen Geológico, Climático y Procesos de Origen Antrópico y/o Tecnológico	178
2.11	Características Generales del Centro de Salud de Zarumilla	179
2.12	Matriz para la Evaluación de Vulnerabilidad de Establecimientos	181
2.13	Características de la Compañía de Bomberos Zarumilla N° 89	181
2.14	Cuestionario aplicado al Secretario Técnico Provincial de Defensa Civil de Zarumilla	182
2.15	Lugares de Concentración Pública: Centros Educativos – Ciudad de Zarumilla	184
2.16	Características de los Principales Lugares de Concentración Pública – Ciudad de Zarumilla	185
2.17	Análisis de los diferentes Tipos de Vulnerabilidad de la Ciudad de Aguas Verdes	188
2.18	Niveles de Vulnerabilidad de las Edificaciones de la ciudad de Aguas Verdes, ante Fenómenos de Origen Antrópico y/o Tecnológico	190
2.19	Vulnerabilidad de los Sistemas de Agua y Desagüe de la Ciudad de Aguas Verdes, ante Fenómenos de Origen Climático (Lluvias intensas)	191
2.20	Vulnerabilidad de los Sistemas de Agua y Desagüe de la Ciudad de Aguas Verdes, ante Fenómenos de Origen Geológico (sismos)	191
2.21	Vulnerabilidad del Sistema de Agua y Desagüe de la Ciudad de Aguas Verdes ante Peligros de Origen Antrópico y/o Tecnológico	192
2.22	Vulnerabilidad del Sistema de Energía Eléctrica de la Ciudad de Aguas Verdes ante Procesos de Origen Antrópico y/o Tecnológico	192
2.23	Características Físicas de la Red Vial de Mayor Jerarquización – Ciudad de Aguas Verdes	193
2.24	Características Físicas de los componentes Lineales y Nodales de la Red Vial de Mayor Jerarquización de la Ciudad de Aguas Verdes	193
2.25	Vulnerabilidad de la Red Vial de la Ciudad de Aguas Verdes, ante Fenómenos de Origen Geológico, Climático y Peligros de Origen Antrópico y/o Tecnológico	194
2.26	Características Generales del Centro de Salud de Aguas Verdes	195
2.27	Características de la Compañía de Bomberos Aguas Verdes N° 87	195
2.28	Cuestionario aplicado al Secretario Técnico Distrital de Defensa Civil de Aguas Verdes	196
2.29	Lugares de Concentración Pública: Centros Educativos – Ciudad de Aguas Verdes	198
2.30	Características de los Principales Lugares de Concentración Pública – Ciudad de Aguas Verdes	198
2.31	Niveles de Vulnerabilidad ante Procesos de Origen Antrópico y/o Tecnológico de Servicios de Emergencia, Lugares de Concentración Pública e Infraestructura de Soporte – Ciudad de Aguas Verdes	200
2.32	Análisis de los diferentes Tipos de Vulnerabilidad de la Ciudad de Papayal	201
2.33	Niveles de Vulnerabilidad de las Edificaciones de la Ciudad de Papayal, ante Procesos de Origen Antrópico y/o Tecnológico	203
2.34	Resultados de la Encuesta aplicada en la Zona I	205

### **3. ESTIMACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO**

3.01	Matriz para definir los Escenarios de Riesgo	207
3.02	Escenarios de riesgo y Consecuencias/Impactos, por Tipo de Peligros de Origen Antrópico y/o Tecnológico	211
3.03	Sectores Críticos de la Ciudad de Zarumilla	213
3.04	Sectores Críticos de la Ciudad de Aguas Verdes	218

### **TERCERA PARTE: PROPUESTAS GENERALES**

#### **1. PERSPECTIVAS DE DESARROLLO URBANO DE LAS CIUDADES DE ZARUMILLA – AGUAS VERDES**

1.01	Proyección de Población de las Ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes: 2008-2020	235
1.02	Requerimiento de Áreas de las Ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes: 2008-2020	236

#### **2. PLAN DE USOS DEL SUELO**

2.01	Clasificación del Suelo por Condiciones Generales de Uso – Ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes	239
2.02	Suelo Urbano Apto con Restricciones: Sectores Críticos de Riesgo Alto – Ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes	240
2.03	Suelo Urbano Apto con Restricciones y Tratamiento Especial: Sectores Críticos de Riesgo Muy Alto – Ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes	241
2.04	Suelo Urbanizable: Ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes	243
2.05	Suelo sujeto a estudios de Mapa de Peligros: Ciudades de Zarumilla Aguas Verdes	245

#### **3. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACION ANTE DESASTRES**

3.01	Calificación y Priorización de Proyectos – Ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes	254
3.02	Listado de Proyectos – Montos Estimados y Prioridad – Ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes	256
3.03	Listado de Proyectos Binacionales – Montos Estimados y Prioridad Ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes	258

## RELACIÓN DE GRÁFICOS

Página

### PRIMERA PARTE: CONTEXTO GENERAL

#### 1. ASPECTOS GENERALES

1.01	Ámbito Territorial del Proyecto	3
1.02	Ámbito Territorial del Estudio	4
1.03	Metodología	5
1.04	Metodología: Proceso Técnico y Proceso Participativo	17

#### 2. CONTEXTO INTERNACIONAL Y REGIONAL

2.01	Mapa de la Región Fronteriza Peruana con el Ecuador	23
2.02	Proyecto de los Ejes Viales de Integración Fronteriza Perú - Ecuador	25
2.03	Eje Vial N° 1: Piura - Guayaquil	26
2.04	Superficie y División Política de la Región Tumbes	29
2.05	Relieve de la Región Tumbes	38
2.06	Sistemas Urbanos de la Región Tumbes	41
2.07	Ubicación de la Provincia de Zarumilla	49
2.08	Subsistema Urbano Zarumilla	60
2.09	Dinámicas del Sector Zarumilla – Aguas Verdes	67
2.10	Dinámicas del Sector Centros Poblados	68
2.11	Perspectivas de la Zona I a nivel de los Ejes Viales	68
2.12	Perspectivas de la Zona I – Lado Peruano	69
2.13	Perspectivas de la Zona I como Región Fronteriza	69

#### 3. CONTEXTO DEL DISTRITO DE ZARUMILLA

3.01	Distrito de Zarumilla	73
------	-----------------------	----

#### 5. CONTEXTO DEL DISTRITO DE AGUAS VERDES

5.01	Distrito de Aguas Verdes	93
------	--------------------------	----

#### 7. CONTEXTO DEL DISTRITO DE PAPAYAL

7.01	Distrito de Papayas	116
------	---------------------	-----

### SEGUNDA PARTE: ESTIMACIÓN DE RIESGOS

#### 1. EVALUACIÓN DE PELIGROS

1.01	Intensidades sísmicas	128
1.02	Mapa de aceleraciones sísmicas del Perú	129

### TERCERA PARTE: PROPUESTAS GENERALES

#### 1. PERSPECTIVAS DE DESARROLLO URBANO DE LAS CIUDADES DE ZARUMILLA – AGUAS VERDES

1.01	Dinámicas de las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes	232
1.02	Dinámicas del Sector de Centros Poblados	232
1.03	Perspectivas de la Zona I: A nivel de los Ejes Viales	233
1.04	Perspectivas de la Zona I: Lado Peruano	233
1.05	Perspectivas de la Zona I: Como Región Fronteriza	234

## ANEXO 1

### MAPAS DE LA ZONA I

#### PRIMERA PARTE: CONTEXTO GENERAL

- 01 Ubicación del Área de Estudio
- 02 Área de Estudio Zona I
- 03 Geología Regional
- 04 Geomorfología Regional
- 05 Zarumilla – Aguas Verdes: Áreas de Tendencias de Ocupación Urbana
- 06 Zarumilla – Aguas Verdes: Usos del Suelo Actual
- 07 Zarumilla – Aguas Verdes: Calles Pavimentadas
- 08 Zarumilla – Aguas Verdes: Material Predominante en la Construcción
- 09 Zarumilla – Aguas Verdes: Altura de Edificación Predominante
- 10 Zarumilla – Aguas Verdes: Estado de Conservación de la Viviendas
- 11 Zarumilla – Aguas Verdes: Áreas Servidas con Agua Potable
- 12 Zarumilla – Aguas Verdes: Áreas Servidas con Alcantarillado
- 13 Zarumilla – Aguas Verdes: Drenaje Pluvial
- 14 Papayal: Usos del Suelo
- 15 Papayal: Altura Predominante en la Edificación
- 16 Papayal: Material Predominante en la Construcción
- 17 Papayal: Estado de Conservación de las Viviendas

#### SEGUNDA PARTE: ESTIMACIÓN DE RIESGOS

- 18 Zarumilla – Aguas Verdes: Tipos de Suelo
- 19 Zarumilla – Aguas Verdes: Capacidad Portante del Suelo
- 20 Zarumilla – Aguas Verdes: Zonificación Geotécnica
- 21 Zarumilla – Aguas Verdes: Áreas Susceptibles a Inundación
- 22 Zarumilla – Aguas Verdes: Potencial Contracto expansivo del Suelo
- 23 Zarumilla – Aguas Verdes: Licuación de Suelos
- 24 Zarumilla – Aguas Verdes: Nivel Freático
- 25 Zarumilla – Aguas Verdes: Mapa Síntesis de Peligros ante Fenómenos de Origen Natural
- 26 Zarumilla – Aguas Verdes: Peligros Antrópicos (Tecnológico)
- 27 Papayal: Peligros Antrópicos
- 28 Zarumilla – Aguas Verdes: Mapa Síntesis de Peligros ante Procesos de Origen Antrópico y/o Tecnológico
- 29 Papayal: Mapa Síntesis de Peligros ante Procesos de Origen Antrópico y/o Tecnológico
- 30 Zarumilla – Aguas Verdes: Mapa Síntesis de Peligros Múltiple
- 31 Zarumilla – Aguas Verdes: Vulnerabilidad ante inundaciones
- 32 Zarumilla – Aguas Verdes: Vulnerabilidad ante peligros de origen natural
- 33 Zarumilla – Aguas Verdes: Vulnerabilidad ante procesos de origen antrópico
- 34 Zarumilla – Aguas Verdes: Áreas de Concentración Pública
- 35 Zarumilla – Aguas Verdes: Vulnerabilidad ante Peligros Múltiples
- 36 Zarumilla – Aguas Verdes: Sectores Críticos

#### TERCERA PARTE: PROPUESTAS GENERALES

- 37 Zarumilla – Aguas Verdes: Plan de Usos del Suelo ante Desastres

## ANEXO 2

### FICHAS DE LOS PROYECTOS DE INTERVENCIÓN DE LA ZONA I

CÓDIGOS		PROGRAMAS Y PROYECTOS
<b>1.</b>		<b>SERVICIOS DE EMERGENCIA Y LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA</b>
<b>B</b>	1.01	Evaluación física de los servicios de emergencia: salud, Compañía de bomberos, local de Defensa Civil, en Zarumilla y Aguas Verdes
<b>B</b>	1.02	Evaluación física de los principales lugares de concentración pública: centros educativos, plazas, iglesias, recreación y comercio
<b>B</b>	1.03	Implementación de las recomendaciones de las evaluaciones realizadas a los servicios de emergencia y lugares de concentración pública (comprende la elaboración de los expedientes respectivos)
<b>2.</b>		<b>LÍNEAS VITALES</b>
	2.01	Implementación del Proyecto: Rehabilitación del sistema integral de agua potable y alcantarillado de Zarumilla y Aguas Verdes
	2.02	Pavimentación de ejes viales principales
<b>B</b>	2.03	Evaluación y rehabilitación de la carretera Panamericana y puentes, tramo: encuentro con la Variante Internacional - Canal Internacional
<b>3.</b>		<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>
	3.01	Estudio de factibilidad para el manejo integral de residuos sólidos de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes
	3.02	Expediente Técnico para la planta de tratamiento de residuos sólidos de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes
	3.03	Estudio de factibilidad del sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad de Zarumilla
	3.04	Expediente Técnico para la implementación del sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad de Zarumilla, por etapas
	3.05	Estudio de factibilidad del sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad de Aguas Verdes
	3.06	Expediente Técnico para la implementación del sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad de Aguas Verdes, por etapas
	3.07	Limpieza y mantenimiento de drenes existentes
	3.08	Limpieza y mantenimiento de quebradas que atraviesan la ciudad
	3.09	Defensas ribereñas del río Zarumilla
	3.10	Descolmatación y encauzamiento de la quebrada Marco Felipe – Zarumilla
	3.11	Limpieza y descolmatación del dren Zarumilla
	3.12	Encauzamiento y limpieza de la quebrada Bramador – Aguas Verdes
	3.13	Encauzamiento del río Zarumilla aguas abajo puente Bolsico
	3.14	Sistema integral de evacuación quebrada tecnológico – Zarumilla
	3.15	Sistema integral de evacuación de A. H. Emilio Noblecilla Vargas y calles adyacentes - Zarumilla
	3.16	Sistema integral de evacuación sector 30 de Diciembre – Zarumilla
	3.17	Sistema integral de aguas pluviales: Villa Primavera – Aguas Verdes
	3.18	Vía canal margen derecha carretera Panamericana – Zarumilla
<b>4.</b>		<b>INFRAESTRUCTURA AGRÍCOLA</b>
<b>B</b>	4.01	Rehabilitación, reconstrucción y mejoramiento del canal internacional
<b>B</b>	4.02	Limpieza y mantenimiento del canal internacional
<b>5.</b>		<b>FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN GESTIÓN DE RIESGOS</b>
	5.01	Fortalecimiento del Comité Provincial de Defensa Civil de Zarumilla
	5.02	Fortalecimiento del Comité Distrital de Defensa Civil de Aguas Verdes
	5.03	Elaboración del Plan de Contingencia para la ciudad de Zarumilla
<b>B</b>	5.04	Formulación de Sistemas de Alerta Temprana para las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes
	5.05	Programa de refugios temporales
	5.06	Programa de capacitación técnica para reforzamiento y protección de viviendas
	5.07	Orientación técnica en el diseño y construcción de viviendas nuevas
	5.08	Programa de capacitación para reducción del riesgo ante inundaciones
	5.09	Programa de Capacitación de técnicas constructivas con quincha
	5.10	Programa de Capacitación de técnicas constructivas con adobe
	5.11	Programa de Capacitación de técnicas constructivas con ladrillo
	5.12	Implementación de cursos de prevención del riesgo ante desastres, en la curricula escolar
	5.13	Campaña de difusión de educación sanitaria y ambiental en la población

<b>CÓDIGOS</b>	<b>PROGRAMAS Y PROYECTOS</b>
<b>6.</b>	<b>NORMATIVOS Y DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL</b>
6.01	Elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial de la Provincia de Zarumilla
6.02	Elaboración del Plan de Desarrollo Urbano de las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes (como conurbación)
6.03	Fortalecimiento de las acciones de control urbano
6.04	Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental de la ciudad de Zarumilla
6.05	Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental de la ciudad de Aguas Verdes
6.06	Elaboración del Mapa de Peligros de las áreas denominadas en el Plan de Usos del Suelo, como Zonas sujetas a estudios de Mapa de Peligros
6.07	Levantamiento topográfico en áreas de expansión urbana
6.08	Estudio de cotas y rasantes del casco urbano actual
<b>7.</b>	<b>PROYECTOS ESPECIALES</b>
7.01	Estudio de manejo integral de la cuenca del río Zarumilla
7.02	Reordenamiento del comercio ambulatorio
7.03	Evaluación de las edificaciones en los Sectores Críticos de las ciudades de Zarumilla - Aguas Verdes
7.04	Mejoramiento de la accesibilidad en Sectores Críticos de las ciudades de Zarumilla - Aguas Verdes

**B:** Proyectos Binacionales

## **ANEXO 3**

### **PROCESO PARTICIPATIVO DE LA ZONA I**

	Página
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>1. REUNIONES TÉCNICAS</b>	<b>2</b>
1.1 Reuniones Técnicas al inicio del Estudio	2
1.2 Reunión Técnica en el mes de Noviembre del 2007	2
<b>2. TALLER BINACIONAL</b>	<b>5</b>
2.1 Preparación y Convocatoria	5
2.2 Desarrollo del Taller Binacional	5
2.3 Conclusiones	5
<b>EXPOSICIONES DEL PROCESO PARTICIPATIVO</b>	<b>8</b>

# PRIMERA PARTE: CONTEXTO GENERAL

## 1. ASPECTOS GENERALES

### 1.1 ANTECEDENTES<sup>1</sup>

*“Como resultado de los Acuerdos de la Reunión del Comité Técnico Binacional de Gestión de Riesgos y Atención de Desastres Perú – Ecuador (CTBGRAD), desarrollada en el mes de abril del año 2,004 en la ciudad de Cajamarca, el Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú, con el apoyo de la Dirección Nacional de Defensa Civil del Ecuador, presentó un perfil del proyecto binacional en el mes de mayo del 2004 a la Convocatoria de la Agencia Interamericana para la Cooperación y el Desarrollo – AICD (OEA), el mismo que fue aprobado en el mes de julio del 2,005.*

*En el marco de este proyecto, se desarrolló durante el año 2006 el Mapa de Peligros de las ciudades de Aguas Verdes, Zarumilla, Papayal y Suyo (considerando además centros poblados cercanos), por la parte peruana; y Huaquillas, Arenillas y Macará por la parte ecuatoriana, los mismos que deberán ser tomados necesariamente como insumos para la formulación de la presente consultoría.*

*El crecimiento y desarrollo de las mencionadas ciudades fronterizas ha ocasionado una expansión de la ocupación del espacio urbano y rural en lugares expuestos principalmente a inundaciones. Este proceso se ha dado sin ninguna planificación, de tal suerte que un alto porcentaje de pobladores carecen de los servicios básicos y sus viviendas han sido construidas sin los elementales diseños de ingeniería y en condiciones altamente vulnerables. En efecto, áreas urbanas y rurales han sido afectadas en años pasados por inundaciones ocasionadas durante las prolongadas precipitaciones de la época lluviosa.*

*Los graves efectos del fenómeno “El Niño” (1982-1983 y 1997-1998), dejaron en evidencia la debilidad de las políticas municipales y de la organización de sus habitantes, principalmente ante fenómenos como las inundaciones, especialmente por el insuficiente conocimiento técnico general y la falta de normas de construcción adecuadas y la no aplicación de las existentes; así como el bajo control municipal en estos sitios que permiten la ocupación indiscriminada del suelo.*

*En vista de esta situación, se determinó la necesidad de zonificar adecuadamente el territorio ocupado por las referidas ciudades y su entorno geográfico, teniendo en consideración los peligros existentes, los elementos vulnerables y la estimación de escenarios de riesgo, que permitan a los Gobiernos Locales promover el crecimiento y desarrollo de sus ciudades sobre las mejores condiciones de seguridad física, así como la identificación y priorización de proyectos orientados a prevenir y mitigar los impactos de los fenómenos naturales.”*

### 1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO<sup>2</sup>

#### 1.2.1 Objetivos Generales

- *Dotar a los Gobiernos Locales del cordón fronterizo Perú-Ecuador con instrumentos y herramientas de gestión que les permitan orientar a la población e instituciones en las acciones de gestión de riesgos relacionadas con el ordenamiento territorial y la prevención de desastres.*
- *Sensibilizar a las autoridades y población del área de estudio a fin de que incorporen en sus actividades y desarrollo el tema de gestión de riesgos y prevención de desastres.*

<sup>1</sup> Transcripción de los Términos de Referencia del Proyecto SEDI/AICD/AE/254/06, Programa de Ciudades Sostenibles Región Fronteriza Perú – Ecuador, Instituto Nacional de Defensa Civil, INDECI, junio 2007

<sup>2</sup> Igual que la nota 1

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- *Determinar las áreas de las ciudades y localidades comprendidas en el estudio, incluyendo las zonas de probable expansión urbana, que se encuentran amenazadas por los fenómenos naturales, identificando, clasificando y evaluando los peligros que pueden ocurrir en ella, teniendo en consideración la infraestructura de defensa construida a la fecha.*
- *Identificar las áreas más aptas para la expansión y densificación de las ciudades comprendidas en el estudio, desde el punto de vista de la seguridad física del asentamiento y de la prevención de desastres.*
- *Identificar sectores críticos mediante la estimación de los niveles de riesgo de las diferentes áreas de las ciudades comprendidas en el estudio. Esto comprende una evaluación de peligros y de vulnerabilidad.*
- *Dotar a los Gobiernos Locales de herramientas que les permitan promover y orientar la racional ocupación del suelo urbano y de las áreas de expansión considerando la seguridad física de los asentamientos ante fenómenos de origen natural o los ocasionados por la acción del hombre.*
- *Identificar acciones y medidas de mitigación y prevención ante los peligros naturales u originados por el hombre, para la reducción de los niveles de riesgo de las ciudades, estructuradas de manera tal que formen parte de una propuesta de políticas y acciones que los Gobiernos Locales, Gobiernos Regionales de Tumbes y Piura y otras instituciones vinculadas al desarrollo urbano de las ciudades y localidades comprendidas en el estudio deban implementar para la reducción de los niveles de riesgo existentes.*
- *Incorporar criterios de seguridad física de la ciudad en la actualización y/o complementación de los respectivos Planes de Desarrollo Urbano.*
- *Desarrollo de talleres de sensibilización a la población en el tema de gestión de riesgos y prevención de desastres.*
- *Contribuir al fortalecimiento de las capacidades técnicas de las Municipalidades de Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal en la Región Tumbes y Suyo en la Región Piura, en los temas de gestión de riesgos.*

### 1.3 ALCANCE TERRITORIAL Y TEMPORAL

#### 1.3.1 Alcance Territorial

#### A. Alcance Territorial del Proyecto SEDI/AICD/AE/254/06, Programa de Ciudades Sostenibles Región Fronteriza Perú – Ecuador

El ámbito territorial de todo el Proyecto, que incluye a ambos países, Perú y Ecuador, se muestra en el Gráfico N° 1.01 y en el Mapa N° 01, comprende las siguientes zonas:

- **Zona I: Aguas Verdes – Zarumilla - Huaquillas - Papayal – Arenillas**

Localizada en el extremo norte de la Región Tumbes (Perú) y en el extremo sur de la Provincia de El Oro (Ecuador). Por el lado peruano está conformado por los Centros Urbanos Aguas Verdes-Zarumilla, Papayal, Uña de Gato y La Palma, además de los caseríos y centros poblados rurales como son: Loma Saavedra, Pocitos, Cuchareta Baja, Cuchareta Alta, Nueva Esperanza, Dos Bocas, Porvenir, Los Limos, Lechugal y Pueblo Nuevo. Por el lado ecuatoriano se encuentran conformando este espacio las ciudades de Huaquillas y Arenillas, y los centros poblados de Chacras, Balsalito, Guabillo, Carcavón, Quebrada Seca, Rancho Chico, Palo de Oro, Progreso y San Pedro (Mapa N° 02).

GRÁFICO N° 1.01  
ÁMBITO TERRITORIAL DEL PROYECTO



Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

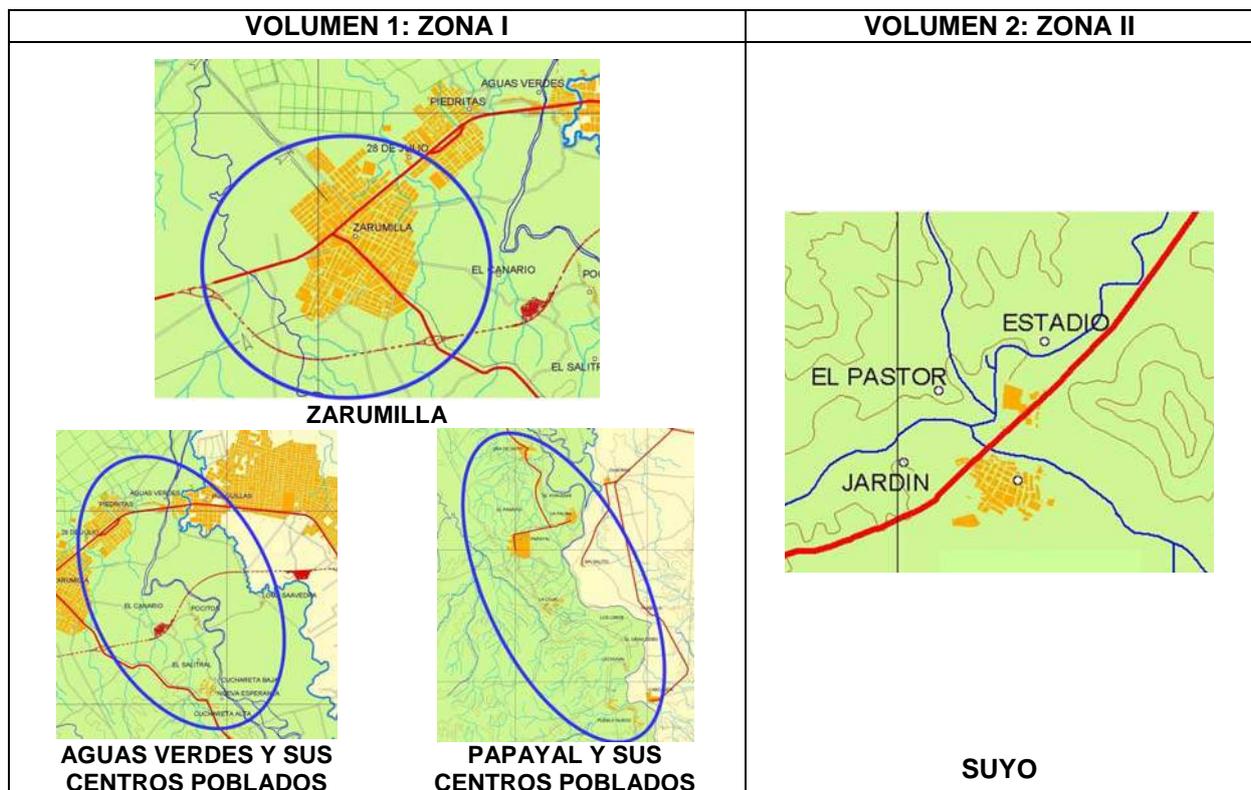
- **Zona II: Suyo – Macará**

El centro poblado de Suyo se localiza en el distrito del mismo nombre, en la provincia de Ayabaca, Región Piura, y la ciudad de Macará se localiza en el Cantón de Macará, Provincia de Loja.

## B. Alcance Territorial del presente Estudio

El alcance territorial del presente Estudio, corresponde al lado peruano del ámbito del Proyecto, que para efectos de un adecuado manejo, se ha considerado conveniente que el presente Informe Final se divida en dos volúmenes independientes, de la siguiente manera (Gráfico N° 1.02):

**GRÁFICO N° 1.02  
ÁMBITO TERRITORIAL DEL ESTUDIO**



Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

### 1.3.2 Alcance Temporal

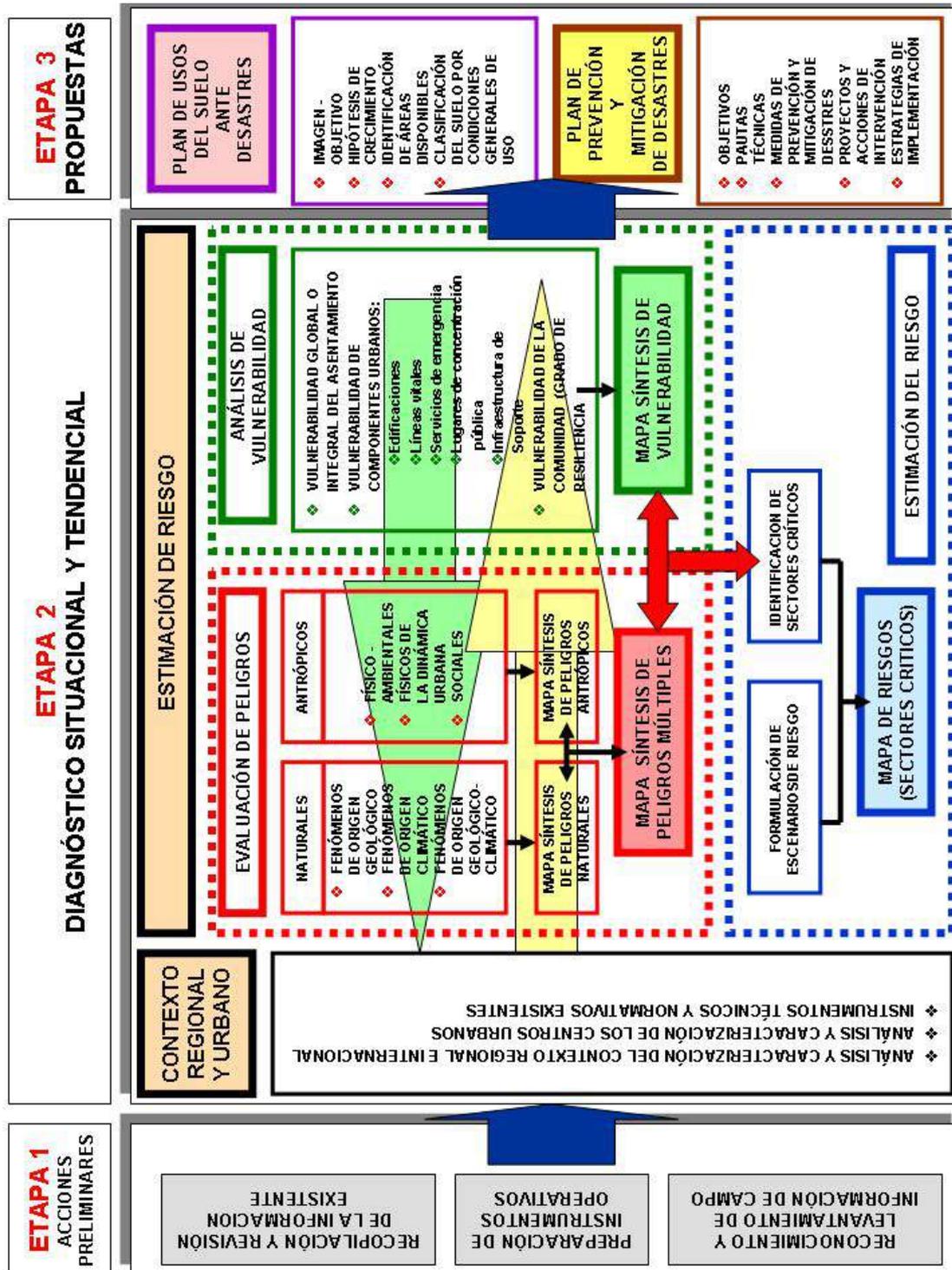
Los “Planes de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación”, para cada localidad, tendrán un horizonte temporal de quince años (2,021). En este sentido las acciones de desarrollo deben formularse en etapas programáticas:

- Corto Plazo : 2,007 – 2,010
- Mediano Plazo : 2,011 - 2,015
- Largo Plazo : 2,016 - 2,021

### 1.4 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

El proceso metodológico desarrollado en el presente Estudio, tuvo de tres etapas generales que se complementaron con el desarrollo de actividades de participación de la comunidad, así como de los técnicos de las municipalidades y gobiernos regionales, de otras instituciones con intervenciones en el área de estudio, etc. (ver Gráfico N° 1.03).

GRÁFICO N° 1.03  
METODOLOGÍA



Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

### **1.4.1 Etapa 1: Acciones Preliminares**

En esta Etapa se realizaron las actividades de recopilación y análisis de la información existente (tanto en Lima, como en Tumbes y Piura), asimismo se llevó a cabo el trabajo de campo, recorriendo el ámbito de los estudios, reconociendo el ámbito en función a la información de los Mapas de Peligros existentes, con el fin de evaluar si era necesario su complementación en temas o zonas puntuales de interés para el desarrollo del proyecto.

Por otro lado se estableció contacto con los técnicos municipales y regionales, a través de entrevistas y reuniones técnicas de trabajo. Se llevó a cabo una primera reunión con el Equipo Técnico Consultor Ecuatoriano.

En esta etapa se recopiló la información necesaria para la caracterización regional y urbana y las implicancias internacionales, se identificaron las vulnerabilidades, en función a los mapas de peligros existentes. Se actualizó la base cartográfica y se compatibilizaron las proyecciones geográficas para elaborar el mapa base que integra las ciudades de los dos países.

### **1.4.2 Etapa 2: Diagnóstico Situacional y Tendencial**

Comprendió el análisis del contexto internacional, regional y urbano, así como la formulación de los escenarios de riesgo.

#### **A. Contexto Internacional, Regional y Urbano**

Tuvo como objetivo sintetizar la caracterización de la región fronteriza orientada a la gestión de riesgos, como marco de referencia para lograr la visualización de las relaciones causa – efecto de los problemas, situaciones insatisfactorias, niveles de demanda, etc.

Comprendió el análisis de los procesos en curso a escala binacional, nacional, regional y local urbano y rural que se vinculan con el ámbito de estudio del presente proyecto: programas binacionales, planes de desarrollo regionales concertados, planes sectoriales, planes de desarrollo urbano y de acondicionamiento territorial.

En el contexto internacional, se ha otorgado especial énfasis a las acciones que se vienen desarrollando en el marco del Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Perú – Ecuador entre las que destacan los proyectos de prevención, mitigación y atención de desastres, mejoramiento vial y mejoramiento de capacidades locales.

En el contexto regional-local, se ha realizado un análisis de los roles y funciones de los centros poblados, de acuerdo a las fuentes disponibles, tanto a nivel de las Regiones (Tumbes y Piura), como de las provincias (Zarumilla y Ayabaca), con el fin de estimar las dinámicas y perspectivas locales en función del contexto global.

En el contexto territorial local urbano-rural se han analizado los procesos de desarrollo, de crecimiento y ocupación del territorio de cada uno de los principales centros poblados: en la Zona I, a partir del contexto de los distritos de Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal y en la Zona II, a partir del distrito de Suyo; enfatizando en las características de los usos del suelo, accesibilidad, redes de servicios, equipamientos sociales, productivos; infraestructura de soporte, etc., así como componentes esenciales de la estimación del riesgo. Con respecto a los centros poblados menores, la escasa disponibilidad de información existente ha permitido procesar una evaluación general a manera de primer acercamiento del conjunto de asentamientos a nivel distrital.

Complementariamente, se han evaluado los instrumentos normativos vigentes a nivel nacional y en la zona, con especial atención a la gestión de riesgos y los mecanismos de integración fronteriza, recursos financieros, protección ambiental y zonificación de los usos del suelo.

## B. Formulación de Escenarios de Riesgo

De acuerdo a la metodología planteada en el Gráfico N° 1.03, el proceso seguido para la formulación de escenarios de riesgos fue el siguiente:

### B.1 Evaluación de Peligros (P)

Tuvo como objetivo sintetizar la incidencia de peligros naturales y antrópicos y/o tecnológicos, que se presentan en cada una de las localidades y sus entornos inmediatos.

Para el análisis de peligros naturales, se ha utilizado como base, los estudios: "Mapa de Peligros de Zarumilla Aguas Verdes, Papayal y Centros Poblados de Uña de Gato, La Palma, Porvenir, Los Limos, Pueblo Nuevo, Loma Saavedra, Pocitos, Cuchareta Baja, Cuchareta Alta y Nueva Esperanza" y "Mapa de Peligros de Suyo y Centros Poblados de Cachaquito, Cachaco, Chirinos, Surpampa, La Tina, Puente Internacional y Morocho", del Proyecto SEDI/AICD/AE/254/04 Programa de Ciudades Sostenibles Región Fronteriza Perú – Ecuador<sup>3</sup>, los que fueron verificados en el trabajo de campo.

Es importante señalar que el estudio mencionado, no tiene un análisis detallado de la ciudad de Papayal ni de los otros centros poblados menores del ámbito del estudio, de la Zona I, motivo por el cual se ha incorporado sólo la información existente sobre peligros naturales de la ciudad de Papayal.

El análisis de los Peligros de origen antrópico y/o tecnológico, se ha desarrollado identificando todas aquellas actividades generadas por el hombre que resultan perjudiciales a él o al medioambiente (contaminación ambiental y por sustancias químicas) y que incrementan los niveles de peligro, vulnerabilidad y riesgo. En este sentido ha establecido la incidencia y el nivel impacto de los diversos procesos antrópicos en el área ocupada por los centros poblados y su entorno inmediato; para obtener como resultado el Mapa Síntesis de Peligros Antrópicos y/o Tecnológicos.

Para la elaboración del Mapa Síntesis de Peligros Múltiples se ha analizado los Peligros ante fenómenos de origen natural de manera conjugada con los peligros de origen Antrópico y/o Tecnológico, para cada ciudad (Cuadro N° 1.01). Los criterios que se han empleado para determinar la matriz de valoración del mencionado Mapa Síntesis, han sido los siguientes:

- Los niveles de peligro de origen natural no pueden disminuir
- Los peligros antrópicos pueden elevar máximo un nivel al peligro natural

**CUADRO N° 1.01**  
**MATRIZ PARA EL MAPA SÍNTESIS DE PELIGROS MÚLTIPLE**

		PROCESOS ANTRÓPICOS Y/O TECNOLÓGICOS							
		Muy Alto		Alto		Medio		Bajo	
PELIGROS DE ORIGEN NATURAL	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
	Medio	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio
	Bajo	Medio	Medio	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
ZONAS DE PELIGRO									

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo, 2008

<sup>3</sup> Elaborados en el 2006, mediante un convenio entre el Instituto Nacional de Defensa Civil, INDECI y la Organización de Estados Americanos, OEA

De esta manera se obtuvieron los Mapas Síntesis de Peligros Múltiples; que permite visualizar en el territorio urbano y su entorno el conjunto de amenazas múltiples que afectan a la localidad de manera integral.

## B.2 Análisis de Vulnerabilidad (V)

Se realizaron tres niveles de análisis de la vulnerabilidad para cada ciudad:

- Vulnerabilidad integral del asentamiento
- Vulnerabilidad de los principales componentes urbanos
- Grado de resiliencia de la comunidad

El primer nivel, relativo a la vulnerabilidad global o integral del asentamiento, donde se ha tomado en consideración las variables e indicadores establecidos en el Manual Básico para la Estimación del Riesgo<sup>4</sup>, para evaluar los diferentes tipos de vulnerabilidad, que son los siguientes (Cuadro N° 1.02):

- Vulnerabilidad Ambiental y Ecológica: condiciones atmosféricas, condiciones ecológicas, desalojo de residuos sólidos.
- Física: material de construcción utilizado en las viviendas, emplazamiento de las viviendas, calidad y tipo de suelo, accesibilidad, normatividad.
- Económica: actividad económica, acceso al mercado laboral, nivel de ingresos, situación de pobreza o desarrollo humano.
- Social: nivel de organización de la población, participación de la población en los trabajos comunales, grado de organización entre las instituciones y organizaciones locales, tipo de integración entre las organizaciones e instituciones locales.
- Educativa: programas educativos formales PAD<sup>5</sup>, programas de capacitación (educación no formal) de la población en PAD, campañas de difusión (TV, radio y prensa) en PAD, alcance de los programas educativos sobre grupos estratégicos.
- Cultural e Ideológica: conocimiento sobre la ocurrencia de desastres, percepción de la población sobre desastres, actitud ante la ocurrencia de desastres.
- Política e Institucional: autonomía local, liderazgo político, participación ciudadana.
- Científica y Tecnológica: existencia de trabajos de investigación sobre desastres naturales en la localidad, existencia de instrumentos para medición (sensores) de fenómenos completos, conocimiento sobre la existencia de estudios, la población cumple las conclusiones y recomendaciones.

La valoración de indicadores, de acuerdo a las características específicas de cada ciudad, permitió establecer los diferentes niveles de vulnerabilidad para cada tipo:

- Vulnerabilidad Baja : < de 25%
- Vulnerabilidad Media : de 26% a 50%
- Vulnerabilidad Alta : de 51% a 75%
- Vulnerabilidad Muy Alta : de 75% a 100%

Para finalmente, establecer el nivel de vulnerabilidad general del asentamiento.

El segundo nivel de análisis estuvo referido a los principales componentes urbanos de cada ciudad: edificaciones, líneas vitales, servicios de emergencia e infraestructura de soporte.

<sup>4</sup> Manual Básico para la Estimación del Riesgo, Instituto Nacional de Defensa Civil, INDECI, Dirección Nacional de Prevención, DINAPRE, Unidad de Estudios y Evaluación de riesgos, UEER, Lima 2006

<sup>5</sup> Prevención y Atención de Desastres

**CUADRO N° 1.02  
MATRIZ DE ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE VULNERABILIDAD**

TIPO	VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
		Baja	Media	Alta	Muy Alta
		< 25%	De 26 a 50%	De 51 a 75%	De 76 a 100%
AMBIENTAL Y ECOLOGICA	Condiciones Atmosféricas	Niveles de temperatura similares al promedio normal	Niveles de temperatura ligeramente superior al promedio normal	Niveles de temperatura superiores al promedio normal	Niveles de temperatura superiores estables al promedio normal
	Condiciones Ecológicas	Conservación de los recursos naturales, crecimiento planificado, no se practica la deforestación ni contaminación	Nivel moderado de explotación de los RR, NN, ligero crecimiento de la población y del nivel de contaminación	Alto nivel de explotación de los RR, NN, incremento de la población y del nivel de contaminación	Explotación indiscriminada de los RR, NN, incremento de la población, deforestación y contaminación.
	Desalojo de Residuos Sólidos	Disposición final de residuos sólidos en botaderos	Insuficiente recolección de residuos sólidos	Desalojo indiscriminado fuera del área urbana	Desalojo indiscriminado de los residuos sólidos dentro y fuera de toda el área urbana
FISICA	Material de construcción utilizado en las viviendas	Estructura sismo resistente con adecuadas técnicas constructivas	Estructura de concreto, acero o madera, sin adecuadas técnicas constructivas	Estructuras de adobe, piedra o madera, sin refuerzos estructurales.	Estructuras de adobe, caña y otros de menor resistencia, en estado precario
	Emplazamiento de las viviendas	En zonas altas no inundables	Zonas alejadas de laderas intermitentes y lechos de cursos de agua	Zonas inmediatas a laderas erosionables de quebradas intermitentes y lechos de cursos de agua	Zonas bajas inundables con depresión topográfica, laderas erosionables de quebradas o lechos de cursos de agua.
	Calidad y tipo de suelo	En suelos con buenas características geotécnicas	En suelos de mediana capacidad portante	En suelos con baja capacidad portante	En zonas de suelos colapsables (rellenos, napa freática alta, etc.)
	Accesibilidad	Red vial ordenada, con jerarquización vial y tratamiento de superficies de rodadura.	Red vial ordenada y tratamiento de superficies de ejes principales.	Red vial desordenada y sin tratamiento de superficies de ejes principales.	Red vial desordenada, sin jerarquización vial ni tratamiento de superficies de rodadura.
	Normatividad	Con normatividad estrictamente cumplida para los usos del suelo y jerarquización de la red vial	Con normatividad medianamente cumplida para los usos del suelo y jerarquización de la red vial	Con normatividad para los usos del suelo y jerarquización de la red vial, pero sin cumplimiento de la legislación existente.	Sin normatividad para los usos del suelo y jerarquización de la red vial
ECONOMICA	Actividad Económica	Alta productividad y recursos bien distribuidos. Productos para el comercio exterior o fuera de la localidad.	Medianamente productiva y distribución regular de los recursos. Productos para el comercio exterior a nivel local.	Escasamente productivas y distribución deficiente de los recursos. Productos para el autoconsumo.	Sin productividad y nula distribución de recursos.
	Acceso al mercado laboral	Oferta laboral mayor a la demanda.	Oferta laboral igual o similar a la demanda.	Oferta laboral menor a la demanda.	No existe oferta laboral.
	Nivel de ingresos	Alto nivel de ingresos.	Suficiente nivel de ingresos.	Nivel de ingresos que cubre las necesidades básicas.	Ingresos inferiores para cubrir las necesidades básicas.
	Situación de pobreza o desarrollo humano	Población sin pobreza.	Población con menor porcentaje de pobreza.	Población con pobreza mediana.	Población con pobreza total o extrema.
SOCIAL	Nivel de Organización de la Población.	Población totalmente organizada.	Población organizada.	Población escasamente organizada.	Población no organizada.
	Participación de la población en los trabajos comunales.	Participación total.	Participación de la mayoría.	Mínima participación.	Participación nula
	Grado de organización entre las instituciones y organizaciones locales	Fuerte relación.	Medianamente relacionados.	Débil relación.	No existe.
	Tipo de integración entre las organizaciones e instituciones locales.	Integración total.	Integración parcial.	Baja integración.	No existe integración.

(continúa ...)

(... continuación)

TIPO	VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
		Baja	Media	Alta	Muy Alta
		< 25%	De 26 a 50 %	De 51 a 75%	De 76 a 100%
EDUCATIVA	Programas educativos formales PAD	Desarrollo permanente de temas relacionados con prevención de desastres	Desarrollo con regular permanencia sobre temas de prevención de desastres	Insuficiente desarrollo de temas sobre prevención de desastres	No están incluidos los temas de PAD en el desarrollo de programas educativos
	Programas de Capacitación (educación no formal) de la población en PAD	La totalidad de la población está capacitada y preparada ante un desastre	La mayoría de la población se encuentra capacitada y preparada	La población está escasamente capacitada y preparada	No está capacitada ni preparada la totalidad de la población
	Campañas de difusión (TV, radio y prensa) en PAD	Difusión masiva y frecuente	Difusión masiva y poco frecuente	Escasa difusión	No hay difusión
	Alcance de los programas educativos sobre grupos estratégicos	Cobertura total	Cobertura mayoritaria	Cobertura insuficiente, menos de la mitad de la población objetivo	Cobertura desfocalizada
CULTURAL E IDEOLÓGICA	Conocimiento sobre la ocurrencia de desastres.	Conocimiento total de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.	La mayoría de la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.	Con normatividad para los usos del suelo y jerarquización de la red vial, pero sin cumplimiento de la legislación existente.	Desconocimiento total sobre las causas y consecuencias de los desastres.
	Percepción de la población sobre desastres	La totalidad de la población tiene una percepción real de la ocurrencia de los desastres.	La mayoría de la población tiene una percepción real de la ocurrencia de los desastres.	Una minoría de la población tiene una percepción real de la ocurrencia de los desastres. Es más mística y religiosa.	La totalidad de la población tiene una percepción irreal - mística y religiosa sobre la ocurrencia de los desastres.
	Actitud ante la ocurrencia de desastres	Actitud altamente previsoras.	Actitud parcialmente previsoras	Actitud escasamente previsoras.	Actitud fatalista y con desidia.
POLÍTICA E INSTITUCIONAL	Autonomía Local	Total autonomía	Autonomía parcial.	Escasa autonomía.	No existe autonomía
	Liderazgo Político	Aceptación y respaldo total.	Aceptación y respaldo parcial	Aceptación y respaldo minoritario	No hay aceptación ni respaldo.
	Participación Ciudadana	Participación total.	Participación mayoritaria.	Participación minoritaria.	No hay participación
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	Existencia de trabajos de investigación sobre desastres naturales en la localidad	La totalidad de los peligros fueron estudiados.	La mayoría de los peligros naturales fueron estudiados.	Existen pocos estudios de los peligros naturales.	No existen estudios de ningún tipo de peligros.
	Existencia de instrumentos para medición (sensores) de fenómenos completos.	Población totalmente instrumentada.	Población parcialmente instrumentada.	Población con escasos instrumentos.	Población sin instrumentos.
	Conocimiento sobre la existencia de estudios.	Conocimiento total de los estudios existentes.	Conocimiento parcial de los estudios.	Mínimo conocimiento de los estudios existentes.	No tienen conocimiento de los estudios.
	La población cumple las conclusiones y recomendaciones.	la totalidad de la población cumple con las conclusiones y recomendaciones.	la mayoría de la población cumple con las conclusiones y recomendaciones.	Se cumple en mínima proporción con las conclusiones y recomendaciones.	No cumplen con las conclusiones y recomendaciones.

PAD: Prevención y Atención de Desastres  
Fuente: Manual Básico para la Estimación del Riesgo, INDECI, 2006

Elaboración: Equipo Técnico Consultor  
Marzo, 2008

• **Vulnerabilidad de las Edificaciones**

Las edificaciones fueron valoradas por el Equipo Técnico Consultor, teniendo como unidad a la manzana, de acuerdo a sus características, asignándole mayor valor a aquellas con mayor susceptibilidad a ser vulnerables, tal como se muestra en el Cuadro N° 1.03. De esta manera, se obtuvo un valor para cada manzana, que se agruparon por rangos, donde igualmente, los mayores valores indican mayor susceptibilidad a ser vulnerables.

**CUADRO N° 1.03  
VALORACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS EDIFICACIONES**

Materiales de Construcción		Estado de Conservación		N° de Pisos	
Tipo	Valor	Tipo	Valor	Tipo	Valor
Adobe	4	Malo	4	4 Pisos	4
Quincha, guayaquil, madera	3	Regular	3	3 Pisos	3
Mixto	2	Bueno	2	2 Pisos	2
Ladrillo	1	Excelente	1	1 Piso	1

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

Con los rangos establecidos, se confrontaron estas valoraciones con los mapas de inundaciones (por ser el de mayor relevancia en las ciudades estudiadas), de peligros naturales, de peligros antrópicos y/o tecnológicos y de peligros múltiples, asignando igualmente valores a los niveles de peligro del 1 al 4, donde el mayor valor corresponde al nivel de peligro Muy Alto; para lo cual el Equipo Técnico Consultor elaboró la matriz que se muestra en el Cuadro N° 1.04, que determina los niveles de vulnerabilidad de las edificaciones, por manzana.

El proceso de valoración y confrontación fue realizado utilizando la base de datos de los respectivos mapas, obteniéndose los mapas de vulnerabilidades.

**CUADRO N° 1.04  
MATRIZ PARA LA DETERMINACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS EDIFICACIONES**

NIVELES DE PELIGRO			Valoración de las Características de las Edificaciones							
			11-12		9-10		5-8		0-4	
			4		3		2		1	
	MUY ALTO	4		MUY ALTO		MUY ALTO		ALTO		ALTO
	ALTO	3		MUY ALTO		ALTO		MEDIO		MEDIO
	MEDIO	2		ALTO		MEDIO		MEDIO		BAJO
	BAJO	1		ALTO		MEDIO		BAJO		BAJO

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

• **Vulnerabilidad de las Líneas Vitales**

La vulnerabilidad de las líneas vitales, para cada ciudad comprendida en el estudio, fue analizada en base a las características específicas de cada una y a los efectos y consecuencias ante peligros de origen climático, geológico y antrópico, por componentes:

- Agua: sistemas de captación y tratamiento, de almacenamiento y de distribución
- Desagüe: sistemas de recolección, de estaciones de bombeo y de tratamiento de aguas servidas
- Energía eléctrica: sistema de distribución
- Infraestructura vial: componentes lineales y nodales de la red vial

- **Vulnerabilidad de los Servicios de Emergencia**

La vulnerabilidad de los servicios de emergencia se ha analizado tomando en cuenta los indicadores de emplazamiento, materiales, estado de conservación, mantenimiento de las instalaciones, antigüedad de los equipos, disponibilidad de recursos humanos, etc., en base al recorrido de campo y los Informes Técnicos de Defensa Civil.

Adicionalmente, se aplicó un cuestionario a los Secretarios Técnicos de Defensa Civil, de cuyo análisis se identificó el nivel de vulnerabilidad (Cuadro N° 1.05).

**CUADRO N° 1.05  
CUESTIONARIO APLICADO A LOS SECRETARIOS TÉCNICOS DE DEFENSA CIVIL**

N°	PREGUNTAS	SÍ	NO
1	¿Está instalado y funciona el Comité de Defensa Civil para el manejo de la prevención, mitigación, preparación y la respuesta?		
2	Dicha Unidad de Gestión o Comité de Defensa Civil cuenta con un Plan de Emergencias		
3	¿El Comité de Defensa Civil cuenta con algún tipo de Sistema de Alerta Temprana?		
4	¿Cuenta con canales de comunicación (organización a través de las cuales se pueda coordinar con otras instituciones, áreas o personas en caso de alguna emergencia?		
5	¿El establecimiento de salud de Zarumilla cuenta con programas de atención a la población (trabajo social, psicológico, vigilancia epidemiológica en caso de desastre?		
6	¿Se tienen establecidas las posibles rutas de evacuación y acceso (caminos y carreteras) en caso de un desastre?		
7	¿Se tienen establecidos los espacios que pueden fungir como helipuertos?		
8	¿Tiene ubicados los espacios que pueden funcionar como refugios temporales en caso de desastres?		
9	¿Existe un almacén provisto de un stock de alimentos, cobertores, calaminas, carpas etc., para casos de emergencias?		
10	¿Se tiene establecido el vínculo con el Comité Provincial de Defensa Civil para la operación de albergues, distribución de alimentos, cobertores, carpas, etc.?		
11	¿Dispone de convenios con iniciativas privadas en casos de emergencias?		
12	¿Se llevan a cabo simulacros en las distintas instituciones (escuelas, centros de salud, etc.) sobre que hacer en casos de emergencias?		
<b>OBSERVACIONES:</b>			
<b>RESULTADO FINAL DEL CUESTIONARIO</b>			
Rangos con respecto a la suma de respuestas	Capacidad de Prevención y Respuesta	Valor Asignado según condición de Vulnerabilidad	Calificación
De 0 a 3	Muy Alta	0.25	
De 4 a 6	Alta	0.50	
De 7 a 9	Media	0.75	
Más de 10	Baja	1	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

- **Vulnerabilidad de los Lugares de Concentración Pública**

Se realizó un análisis de la capacidad de concentración de los centros educativos y otros lugares como iglesias, mercados, estadios, plazas, etc., clasificándolos por rangos, según cada ciudad, tomando en cuenta los indicadores de emplazamiento, materiales, estado de conservación, etc., en base al recorrido de campo y los Informes Técnicos de Defensa Civil para luego, analizar su vulnerabilidad.

- **Vulnerabilidad de la Infraestructura de Soporte**

La vulnerabilidad de la infraestructura de soporte (sistema de drenaje, lagunas de oxidación y botaderos de residuos sólidos), se ha analizado tomando en cuenta los indicadores de emplazamiento, materiales, estado de conservación y funcionamiento.

El tercer y último nivel de análisis de vulnerabilidad, se refiere al grado de resiliencia de la comunidad, así como sus niveles de conocimiento sobre gestión de riesgos, el cual ha sido analizado en base a los resultados de la aplicación de una encuesta<sup>6</sup>, que se presenta en el Cuadro N° 1.06. El análisis se complementó con las observaciones realizadas durante el trabajo de campo del Equipo Técnico Consultor y las entrevistas aplicadas.

### **B.3 Estimación de Escenarios de Riesgo (R)**

La formulación de escenarios de riesgo comprendió la estimación de pérdidas y daños que podrían sufrir las ciudades objeto del estudio ante la ocurrencia de algún desastre asociado a los peligros identificados en los estudios de Mapas de Peligros elaborados por el Proyecto SEDI/AICD/AE/254/04 Programa de Ciudades Sostenibles Región Fronteriza Perú – Ecuador.

Para efectos de la estimación de los escenarios de riesgo se tomó en cuenta la matriz que INDECI tiene para tal fin (ver Cuadro N° 1.07), rescatándose los peligros recurrentes en las zonas de estudio para el análisis de vulnerabilidad y riesgo. Adicionalmente, se incorporaron aquellos peligros de origen antrópico y/o tecnológico (ocasionados por el hombre), que inciden en los niveles de riesgo.

Del análisis desarrollado de la asociación de niveles de peligro Muy Alto con zonas de Vulnerabilidad Muy Alta, se identificaron zonas de Riesgo Muy Alto. Conforme disminuyen los niveles de Peligro y Vulnerabilidad, disminuye el Nivel de riesgo y por lo tanto, el nivel de pérdidas esperadas.

Es así que se delimitaron los **Sectores Críticos de Riesgo**, es decir aquellos que resultaron como Muy Alto y Alto, con el objetivo de homogenizar espacios con similares condiciones de riesgo para sistematizar al interior de cada uno de ellos y bajo criterios específicos, las obras y/o acciones concretas orientadas a mitigar los efectos generados por la ocurrencia de fenómenos naturales y/o tecnológicos (antrópicos).

#### **1.4.3 Etapa 3: Propuestas**

Comprenderá la formulación de cuatro tipos de propuestas, para cada una de las localidades del ámbito del proyecto.

#### **A. Planes de Uso del Suelo ante Desastres**

El proceso seguido para la propuesta de Planes de Uso del Suelo por Condiciones Generales de Uso, fue el siguiente:

- **Propuesta de una imagen- objetivo**

Para cada ciudad se formuló una imagen objetivo, incorporando criterios de seguridad y prevención (basados en los escenarios de riesgo estimados y tomando en consideración las perspectivas de desarrollo urbano, así como los planes de desarrollo existentes. Asimismo comprendió la elaboración de hipótesis de crecimiento para cuantificar la demanda de áreas futuras.

- **Identificación de áreas disponibles en el interior y el entorno de las ciudades**

El criterio utilizado fue identificar todas aquellas áreas al interior de los límites urbanos, no ocupadas, así como todas las áreas del entorno, no ocupadas con uso urbano, independientemente que fuesen lecho de ríos o áreas donde se desarrollan actividades productivas, con el fin de calificar los suelos ante la posibilidad de un desastre.

---

<sup>6</sup> La encuesta fue aplicada durante los Talleres Binacionales: para la Zona I, en la ciudad de Huaquillas, Ecuador, el 6 de Marzo del 2008, mientras que para la Zona II, en la ciudad de Suyo, el 4 de Marzo del 2008

**CUADRO N° 1.06  
ENCUESTA APLICADA A LOS ACTORES SOCIALES**



PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ – ECUADOR  
PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06  
PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN – ZONAS I Y II

**TALLER INTERNACIONAL  
Marzo del 2008**

<b>ECUADOR</b>	MACARÁ	
	HUAQUILLAS	
	ARENILLAS	
	OTRA CIUDAD	
<b>PERÚ</b>	SUYO	
	ZARUMILLA	
	AGUAS VERDES	
	PAPAYAL	
	OTRA CIUDAD	

TIPO DE INSTITUCIÓN A LA QUE REPRESENTA			
Gobierno Regional		Transportes	Pesquería
Municipio		Proyecto Especial	Defensa Civil
Educación		Vivienda	Otro (especificar)
Salud		Saneamiento	
Agricultura		Energía	
ORGANIZACIÓN A LA QUE REPRESENTA			
Nombre de la Organización:		Social	Otro (especificar)
		Económico	
		Político	

SOBRE EL COMITÉ DE DEFENSA CIVIL			ACCIONES A TOMAR		
1.	¿Conoce el comité de Defensa Civil en su distrito?	Si No	5.	¿Qué piensa hacer ante la presentación de algún peligro natural?	Pedir apoyo
2.	¿Quién preside el Comité de Defensa Civil en su distrito?	El alcalde			Abandonar mi vivienda
		El presidente de la comunidad			Reubicarse
		El gobernador			Prepararse
		Otros			Indiferencia o no hacer nada
			Otro		
DEFINICIONES			6.	¿Se organizará con sus vecinos, para participar en el Comité Distrital de Defensa Civil ante la presencia de algún peligro?	Si
3.	Peligro	Riesgo de un evento			No
		Amenaza inminente			
		Probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural u ocasionado por el hombre que produce daño			
		Otro			
QUÉ SE NECESITA HACER			7.	Para usted cuál es lo mas importante	Realizar obras y acciones de prevención
4.	Vulnerabilidad	Preparación y educación			Prepararse solo para la atención de emergencia
		Condiciones de riesgo			Otra
		Grado de resistencia frente a un peligro			
		Otros			

¿Qué ha hecho para enfrentar esta temporada de lluvias?

Si necesita más espacio, puede usar la parte posterior de esta hoja.

**CUADRO N° 1.07  
MATRIZ DE ZONIFICACION DE RIESGOS**

		ZONAS DE VULNERABILIDAD EN ÁREAS URBANAS OCUPADAS					RECOMENDACIONES PARA ÁREAS SIN OCUPACIÓN		
		MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	ÁREAS LIBRES			
ZONAS DE PELIGRO	MUY ALTO	ZONAS DE RIESGO MUY ALTO	ZONAS DE RIESGO MUY ALTO	ZONAS DE RIESGO ALTO	ZONAS DE RIESGO ALTO		Prohibido su uso con fines de expansión urbana Se recomienda utilizarlos como zonas recreativas, etc.	MUY ALTO	
	ALTO	ZONAS DE RIESGO MUY ALTO	ZONAS DE RIESGO ALTO	ZONAS DE RIESGO MEDIO	ZONAS DE RIESGO MEDIO		Pueden ser empleados para expansión urbana de baja densidad, sin permitir la construcción de equipamientos urbanos importantes Se deben emplear materiales y sistemas constructivos adecuados	ALTO	
	MEDIO	ZONAS DE RIESGO ALTO	ZONAS DE RIESGO MEDIO	ZONAS DE RIESGO MEDIO	ZONAS DE RIESGO BAJO		Suelos aptos para expansión urbana	MEDIO	
	BAJO	ZONAS DE RIESGO ALTO	ZONAS DE RIESGO MEDIO	ZONAS DE RIESGO BAJO	ZONAS DE RIESGO BAJO		Suelos ideales para expansión urbana y localización de equipamientos urbanos importantes	BAJO	

ZONAS	PELIGRO	VULNERABILIDAD	RIESGO
MUY ALTO	Sectores amenazados por alud, avalanchas y flujos repentinos de piedra y lodo (huaicos). Áreas amenazadas por flujos piroclásticos o lava. Fondos de quebradas que nacen de la cumbre de volcanes activos y sus zonas de deposición afectables por flujos de lodo. Sectores amenazados por deslizamientos. Zonas amenazadas por inundaciones a gran velocidad, con gran fuerza hidrodinámica y poder erosivo. Sectores amenazados por tsunamis. Suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizadas o suelos colapsables en grandes proporciones	Zonas con viviendas de materiales precarios, en mal estado de construcción, con procesos acelerados de hacinamiento y tugurización. Población de escasos recursos económicos, sin cultura de prevención, inexistencia de servicios básicos, accesibilidad limitada para atención de emergencias	Sectores críticos donde se deben priorizar obras, acciones y medidas de mitigación ante desastres. De ser posible, reubicar a la población en zonas más seguras de la ciudad. Colapso de todo tipo de construcciones ante la ocurrencia de un fenómeno intenso
ALTO	Sectores donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas. Sectores que son inundados a baja velocidad y permanecen bajo agua por varios días. Ocurrencia parcial de la licuación y suelos expansivos	Zonas con predominancia de viviendas de materiales precarios, en mal y regular estado de construcción, con procesos de hacinamiento y tugurización en marcha. Población de escasos recursos económicos, sin cultura de prevención, cobertura parcial de servicios básicos, accesibilidad limitada para atención de emergencias	Sectores críticos donde se deben priorizar obras, acciones y medidas de mitigación ante desastres. Educación y capacitación de la población y autoridades. No son aptas para procesos de densificación ni localización equipamientos urbanos. Colapso de edificaciones en mal estado y/o con materiales inadecuados para soportar los efectos de los fenómenos naturales
MEDIO	Suelos de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. Inundaciones muy esporádicas con bajo tirante y velocidad	Zonas con predominancia de vivienda con materiales nobles, en regular y buen estado de construcción. Población con un ingreso económico medio, cultura de prevención en desarrollo, con cobertura parcial de servicios básicos, con facilidades de acceso para atención de emergencias	Suelos aptos para uso urbano. Es deseable implementar medidas de mitigación ante desastres y educación y capacitación de la población en temas de prevención. Pueden densificarse con algunas restricciones. Daños considerables en viviendas en mal estado.
BAJO	Terrenos planos o con poca pendiente, roca o suelo compacto y seco con alta capacidad portante. Terrenos altos no inundables, alejados de barrancos o cerros deleznales. No amenazados por actividad volcánica o tsunamis	Zonas con viviendas de materiales nobles, en buen estado de construcción. Población con un ingreso económico medio y alto, cultura de prevención en desarrollo, con cobertura de servicios básicos, con buen nivel de accesibilidad para atención de emergencias	Suelos aptos para uso urbano de alta densidad y para localización de equipamientos urbanos de importancia, tales como hospitales, grandes centros educativos, bomberos cuarteles de policía, etc. Daños menores en las edificaciones.

Fuente: Página Web de INDECI

Graficación: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

Para el caso de las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes, se tomó en consideración las áreas identificadas como impactos de la construcción de la Variante Internacional y nuevo Puente Internacional.

- **Asignación de usos de suelo por condiciones generales de uso**

De acuerdo al análisis efectuado de estimación de riesgos (evaluación de peligros y análisis de vulnerabilidad), se procedió a la calificación de las áreas disponibles como Suelos Urbanos, Suelos Urbanizables y Suelos No urbanizables, definiendo sus características generales.

- **Suelos Urbanos:**

Comprenden las áreas actualmente ocupadas. Se dividen en aptos y aquellos con restricciones, constituidos por los Sectores Críticos de Riesgo identificados, donde se han formulado las restricciones específicas.

- **Suelos Urbanizables:**

Comprenden las áreas no ocupadas por uso urbano actual, identificadas como zonas de bajo peligro o peligro medio y que pueden ser programadas para expansión urbana al corto, mediano y largo plazo, es decir son las **áreas de expansión seguras**.

- **Suelos No Urbanizables:**

Comprenden las tierras que no reúnen las características físicas de seguridad y factibilidad de ocupación por usos urbanos. Se califican como de protección ecológica, protección de actividades económicas o protección de infraestructura.

Es importante precisar que para el caso de las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes, adicionalmente, se calificaron áreas como “Suelo sujeto a Estudios de Mapa de Peligros”, a aquellas que no fueron comprendidas en el estudio “Mapa de Peligros de Zarumilla, Aguas Verdes, Papayal y Centros Poblados de Uña de Gato, La Palma, Porvenir, Los Limos, Pueblo Nuevo, Loma Saavedra, Pocitos, Cuchareta Baja, Cuchareta Alta, Nueva Esperanza”<sup>7</sup> y que fueron identificadas como áreas disponibles.

## **B. Plan de Prevención y Mitigación ante Desastres**

El Plan de Prevención y Mitigación ante Desastres tienen por finalidad propender al desarrollo armónico sustentable y no vulnerable ante desastres de las actividades socio-económicas urbanas en función del potencial, del uso equilibrado de los recursos naturales, capacidades humanas; y de la aplicación de normas que permitan una ocupación ordenada y segura del espacio.

- **Objetivos**

Se formularon objetivos específicos para enmarcar el Plan.

- **Pautas Técnicas**

Se desarrollaron pautas técnicas de habilitación urbana y de edificaciones, sobre procedimientos y sistemas constructivos a emplearse de acuerdo a las características de suelos que se encuentren en las ciudades y centros poblados, tanto para edificaciones existentes (de manera tal que permita la reducción de su vulnerabilidad), para nuevas edificaciones, así como para zonas actualmente ocupadas y para zonas nuevas a ser habilitadas para uso urbano.

---

<sup>7</sup> Proyecto SEDI/AICD/AE/254/04, Programa Ciudades Sostenibles, Región Fronteriza Perú – Ecuador, elaborado en el 2006, mediante convenio entre INDECI y OEA

- **Medidas Preventivas y de Mitigación ante Desastres**

Constituyen el conjunto de medidas técnicas y normativas para la adecuada ocupación del territorio de cada uno de los centros poblados de las zonas de estudio, considerando la seguridad física ante los desastres de origen natural o tecnológico:

- Medidas a Nivel Político – Institucional
- Medidas a Nivel Ambiental
- Medidas para la Planificación y Desarrollo de la Ciudad
- Medidas a Nivel Socioeconómico y Cultural

- **Proyectos y Acciones Específicas de Intervención**

Se identificaron y priorizaron proyectos y medidas de mitigación y prevención de desastres, según tipologías de intervención, como resultado de la identificación y análisis de los escenarios de riesgo estimados cuya implementación reducirá los niveles de riesgo de las ciudades y centros poblados comprendidos en el ámbito del estudio.

Se elaboraron fichas de los proyectos prioritarios, indicando su localización, descripción del proyecto, beneficiarios, entidades responsables de ejecución, costos aproximados. Estas fichas servirán de base para la elaboración de los proyectos que se deban realizar, de acuerdo a las normas establecidas en el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).

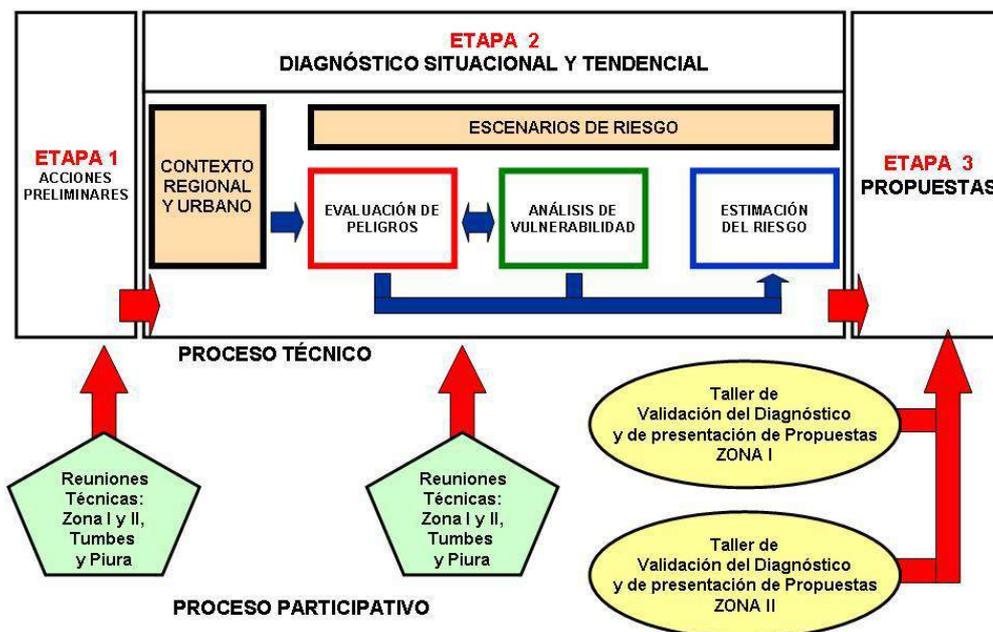
- **Estrategias de Implementación**

Se formularon estrategias de implementación, seguimiento, monitoreo y actualización periódica a través de indicadores a determinarse en función a los resultados del estudio.

#### 1.4.4 Proceso Participativo

El proceso técnico de la metodología a utilizada para el presente estudio, se complementó con un proceso participativo, constituido por Talleres Binacionales y Reuniones Técnicas, así como un Seminario Internacional (ver Gráfico N° 1.04).

**GRÁFICO N° 1.04**  
**METODOLOGÍA: PROCESO TÉCNICO Y PROCESO PARTICIPATIVO**



Elaboración: Equipo Consultor, Marzo 2008

## **A. Talleres Participativos Binacionales**

Se llevaron a cabo dos Talleres Participativos Binacionales, con el objetivo de socializar y validar los avances de los estudios, recogiendo los aportes y observaciones de los participantes con el fin de ser incorporados al Informe Final.

La modalidad de los Talleres fue la siguiente:

- Exposición de los avances de los estudios, tanto de la parte ecuatoriana como peruana
- Trabajo de grupos, donde los asistentes se dividieron de la siguiente manera:
  - Grupo Binacional: constituido por las autoridades de ambos países, con el fin de identificar acciones y/o proyectos a realizar de manera conjunta.
  - Grupo Ecuatoriano: constituido por los participantes de ese país, con el fin de validar el diagnóstico, aportar a las propuestas y a los proyectos identificados.
  - Grupo Peruano: constituido por los participantes de las ciudades peruanas, con el mismo fin que el grupo ecuatoriano.
- Presentación de conclusiones

Los aportes han sido incorporados en el presente Informe Final.

- **Taller Binacional Zona I**

Realizado en la ciudad de Huaquillas, Ecuador, el 6 de Marzo del 2008, con la asistencia de más de 90 personas, de Quito, Huaquillas, Tumbes, Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal. Es importante resaltar la presencia de autoridades ecuatorianas y, en especial de los alcaldes de las municipalidades de Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal, en todo el evento (ver registro fotográfico en el Cuadro N° 1.08).

- **Taller Binacional Zona II**

Realizado en la ciudad de Suyo, Perú, el 4 de Marzo del 2008, con la asistencia de más de 50 personas, de Quito, Macará, Piura y Suyo (ver registro fotográfico en el Cuadro N° 1.09).

En ambos talleres se contó con la participación de representantes de las instituciones y organizaciones que forman parte de los Comités y Oficinas de Defensa Civil, a nivel local y regional, de acuerdo al Sistema Nacional de Defensa Civil, SINADECI.

## **B. Reuniones Técnicas**

Se llevaron a cabo dos Reuniones Técnicas, con el fin de capacitar a autoridades y funcionarios municipales sobre los conceptos de la gestión de riesgos y la elaboración del proyecto, adoptándose la siguiente modalidad:

- Exposición del Proyecto: Explicación de los objetivos, metodología y cronograma
- Exposición sobre la Gestión de Riesgos en cada Zona: Conceptos, contexto internacional y regional, características urbanas
- Exposición sobre el Plan de Usos del Suelo en cada Zona: Alcances del Plan de Usos del Suelo, productos a entregar
- Rueda de preguntas y observaciones que fueron absueltas por los miembros del Equipo Técnico Consultor.
- **Reunión Técnica en la Municipalidad de Zarumilla**

La Reunión Técnica se realizó en el auditorio de la Municipalidad Provincial de Zarumilla, a las 05:30 p.m. del viernes 23 de noviembre del 2007, con la asistencia de 10 personas. La reunión finalizó a las 07:30 p.m. (Ver registro fotográfico en el Cuadro N° 1.10).

**CUADRO N° 1.08**  
**TALLER BINACIONAL ZONA I: HUAQUILLAS, ECUADOR, 06 DE MARZO DEL 2008**



**CUADRO N° 1.09**  
**TALLER BINACIONAL ZONA II: SUYO, PERÚ, 04 DE MARZO DEL 2008**

	
<b>INAUGURACIÓN</b>	<b>EXPOSICIÓN</b>
	
<b>PARTICIPANTES</b>	<b>CLAUSURA</b>
	
<b>GRUPO BINACIONAL</b>	
	
<b>GRUPO PERUANO</b>	
	
<b>GRUPO ECUATORIANO</b>	

**CUADRO N° 1.10**  
**REUNIÓN TÉCNICA EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ZARUMILLA**



- **Reunión Técnica en la Municipalidad de Suyo**

La Reunión Técnica se realizó en el auditorio de la Municipalidad Distrital de Suyo, a las 09:00 a.m. del miércoles 21 de noviembre del 2007, con la asistencia de 10 personas, incluido el Señor Alcalde. La reunión finalizó a las 11:30 a.m. (Ver registro fotográfico en el Cuadro N° 1.11).

**CUADRO N° 1.11  
REUNIÓN TÉCNICA EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SUYO**



**C. Seminario Internacional**

El Proyecto ha previsto la realización de un Seminario Internacional: Prevención de Desastres y Desarrollo Sostenible, en donde se presentarán los resultados de los estudios en ambos países, Perú y Ecuador.

## 2. CONTEXTO INTERNACIONAL Y REGIONAL

### 2.1 CONTEXTO INTERNACIONAL: EL PLAN BINACIONAL DE LA REGIÓN FRONTERIZA PERÚ – ECUADOR

El Plan Binacional de la Región Fronteriza Perú-Ecuador “es una estrategia diseñada por ambos países con el objeto de elevar el nivel de vida de las poblaciones del norte y nor oriente del Perú y del sur y oriente del Ecuador, realizando actividades y ejecutando proyectos que permitan integrar económicamente la región, acelerar su desarrollo productivo y social, y superar la situación de atraso respecto al resto de los territorios de estos países”<sup>8</sup>.

Inicialmente, en base al Acuerdo Amplio de Integración Fronteriza, Desarrollo y Vecindad (28/10/1998), el Plan Binacional estuvo previsto para un periodo de 10 años (2000-2009), pero ha sido prorrogado hasta el 2014 (5 años más), en base a los acuerdos adoptados en la Reunión Binacional de Gabinetes de Ministros que contó con la asistencia de los presidentes de ambos países, realizada el 1º de junio del presente año. “De acuerdo a la meta financiera estimada en 1998, se espera reunir un monto aproximado de US\$ 3,000 millones (distribuidos equitativamente entre los dos países) a través de los aportes de los gobiernos del Perú y Ecuador, la cooperación internacional y el sector privado”<sup>9</sup>.

#### 2.1.1 Objetivos

“El objetivo del Plan Binacional es elevar el nivel de vida de las poblaciones del norte y nor oriente del Perú y del sur y oriente del Ecuador e impulsar la integración y la cooperación entre los dos países, a través del diseño y ejecución de proyectos de infraestructura básica y de desarrollo productivo y social, así como del manejo adecuado y sostenible de los recursos naturales y del fortalecimiento de la identidad cultural de las comunidades nativas que habitan en la Región Fronteriza”<sup>10</sup>.

#### 2.1.2 Características del Ámbito de la Región Fronteriza Peruana con el Ecuador<sup>11</sup>

El área de la región fronteriza Perú – Ecuador comprende unos 420 656 Km.<sup>2</sup> (aproximadamente), con una población de 4,7 millones de habitantes.

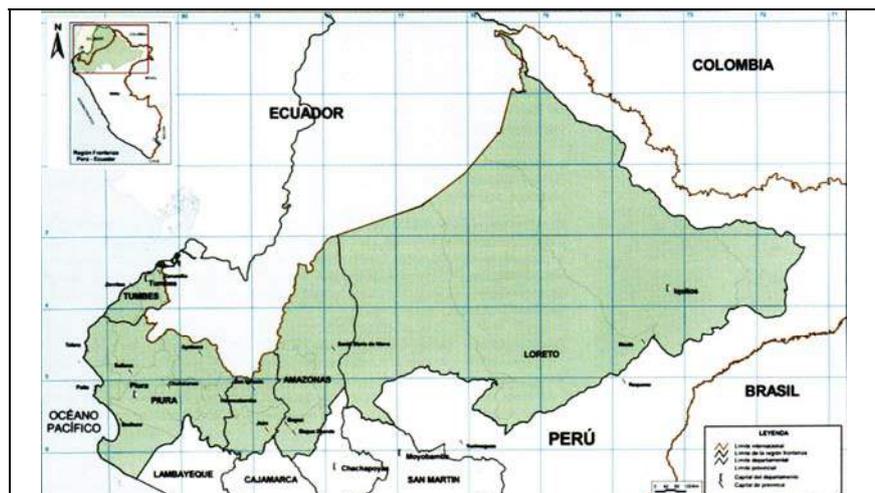
El lado peruano tiene una extensión de 288 063 Km.<sup>2</sup>, (una quinta parte del territorio nacional), con más de 1 500 Km. de frontera y con una población de 3.2 millones de habitantes.

Abarca lo siguiente:

- 134 distritos
- 21 provincias
- 5 regiones

El diverso territorio está conformado por costa desértica, zona andina, agreste y montañosa, y selva húmeda tropical amazónica.

GRÁFICO N° 2.01  
MAPA DE LA REGIÓN FRONTERIZA PERUANA CON EL ECUADOR



Fuente: Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Perú - Ecuador, Lima, Junio de 2006

<sup>8</sup> Página Web del Plan Binacional – Capítulo Perú: [www.planbinacional.org.pe](http://www.planbinacional.org.pe)

<sup>9</sup> Igual que la nota anterior

<sup>10</sup> Igual que la nota anterior

<sup>11</sup> Fuente: Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Perú - Ecuador, Lima, Junio de 2006

#### Características generales:

- Se localizan 9 Áreas Naturales Protegidas de alta riqueza de biodiversidad, fuentes del recurso hídrico.
- Concentra buena parte de las comunidades nativas del país (90) y a casi la mitad de los grupos étnicos del Perú (9 familias lingüísticas, y 25 grupos étnicos)<sup>12</sup>
- Territorio con escasa articulación, integración y desarrollo
- Vialidad:
  - Aislamiento, escasas vías de comunicación, en estado
  - Altos costos de transporte y tiempo de viaje
- Limitada infraestructura económica y social
- Actividades productivas desarticuladas del mercado y de bajo rendimiento
- Aislamiento de las zonas rurales:
  - Con escaso o nulo acceso a los servicios básicos
  - Tasas de desnutrición, mortalidad infantil y analfabetismos, superiores al promedio nacional.
- Bajos niveles educativos
- Deterioro del medio ambiente
- Desconocimiento de sus potencialidades
- Limitaciones para aprovechar las pocas oportunidades de generación de ingresos y negocios
- Escasa inversión privada
- El nivel de vida de la población es inferior al promedio de la asentada en el resto del territorio peruano.

#### 2.1.3 Lineamientos Generales

De acuerdo a las Bases para una Estrategia Nacional del Desarrollo de Fronteras, la Visión del desarrollo de fronteras a largo plazo se basa en la sostenibilidad económica y social, ambiental e institucional, como producto de un proceso permanente de sinergias e incremento progresivo de capacidades de los diversos actores y en el marco del proceso de Integración Fronteriza; teniendo como premisa la nueva conceptualización de fronteras, como espacios de desarrollo, integración, cooperación bilateral y/o multilateral, cultura de paz, respeto mutuo, beneficios y responsabilidades compartidas y de descentralización

Es por ello que el Plan Binacional, que ha definido un Programa de Proyectos Binacionales, adicionalmente a los respectivos programas nacionales, ha señalado que dichos programas deben orientarse a contribuir<sup>13</sup>:

- *“Al mejoramiento de la infraestructura productiva y social en aquellas zonas en las que el Perú y el Ecuador comparten recursos o sus economías son complementarias, fortaleciendo el proceso de integración entre ambos países;*
- *Al mejoramiento de la infraestructura productiva, social y cultural y de servicios en las regiones fronterizas de ambos países, con obras orientadas a desarrollar la red intermodal de transporte nacional, regional y rural, brindar facilidades para el tránsito fronterizo, incrementar la oferta de energía eléctrica, ampliar la producción agrícola con obras de irrigación y canales de regadío, facilitar el acceso a los mercados, el desarrollo sostenible de zonas con potencialidad productiva y la preparación de programas y el desarrollo de obras de salud, educación, saneamiento, desarrollo urbano y protección del medio ambiente; y*
- *A identificar áreas y oportunidades de inversión en las que pueda participar el sector privado, ejecutando o financiando proyectos.”*

<sup>12</sup> Estas comunidades se encuentran poco articuladas a la economía de mercado, manteniendo su propia identidad étnica y cultural. Viven principalmente de la caza, pesca y una agricultura muy rudimentaria, que complementan con la venta de artesanías y plantas medicinales. Existe un deterioro de su identidad.

<sup>13</sup> Fuente: Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Perú - Ecuador, Lima, Junio de 2006

### 2.1.4 Los Ejes Viales Binacionales

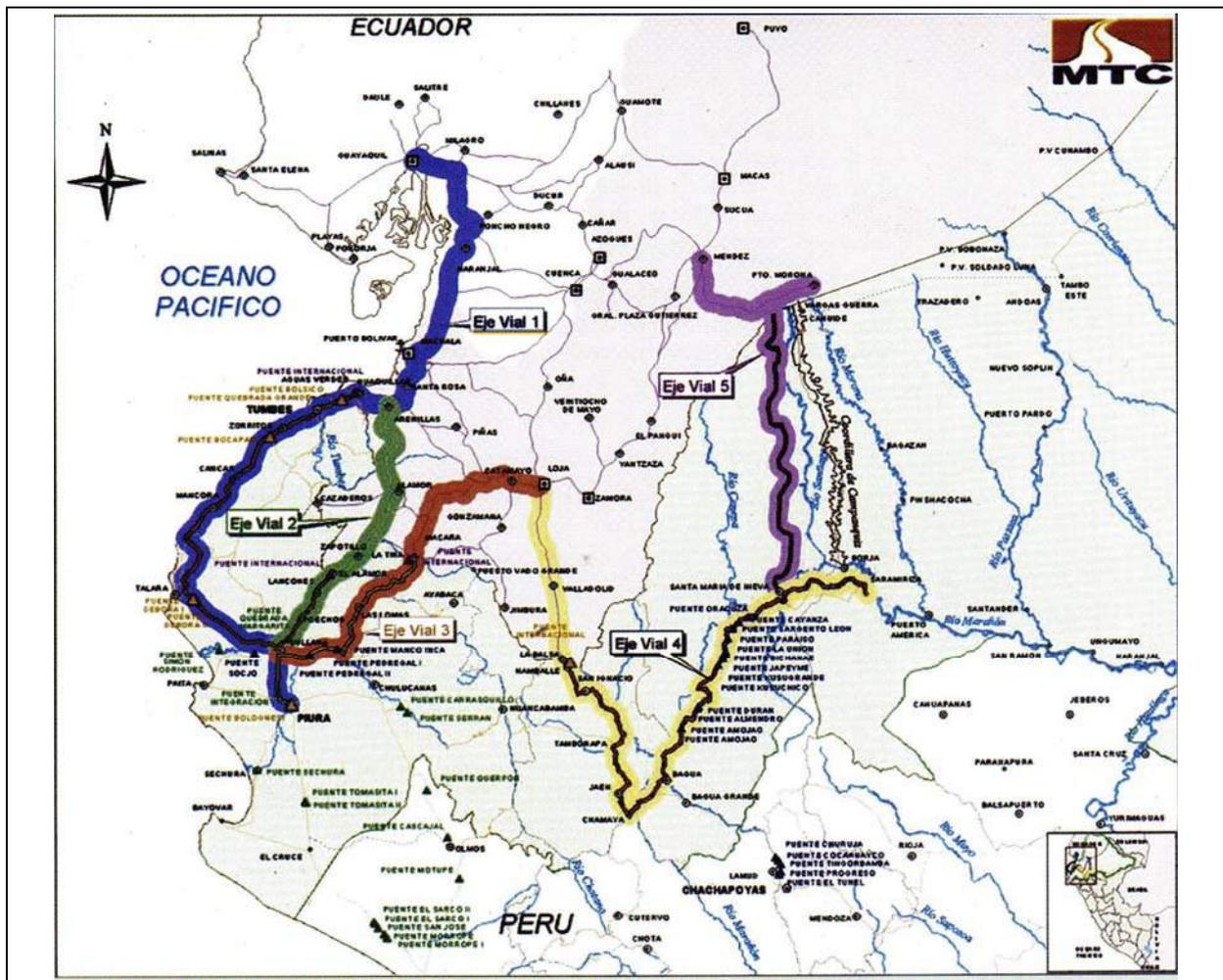
Para que el desarrollo fronterizo pueda darse adecuadamente, tiene que existir vías de comunicación que integren a los centros poblados de ambos países, es por ello la importancia que el Plan Binacional da a la ejecución de los siguientes cinco ejes viales (Cuadro N° 2.01 y Gráfico N° 2.02):

**CUADRO N° 2.01**  
**EXTENSIÓN DE LOS EJES VIALES DE INTEGRACIÓN FRONTERIZA PERÚ – ECUADOR**

Eje Vial	Tramo Total		Sector Peruano	
	Tramo	Km. de longitud	Tramo	Km. de longitud
N° 1	Piura – Guayaquil	538	Aguas Verdes – Piura	309
N° 2	Sullana – Arenillas	244	Alamor – Sullana	66
N° 3	Sullana – Loja	319	La Tina – Sullana	130
N° 4	Sarameriza – Loja	690	La Balsa – Sarameriza	486
N° 5	Sarameriza – Méndez	385	Borja – Sarameriza (Campanquiz-Santiago)	230
	<b>Total</b>	<b>2 176</b>	<b>Total</b>	<b>1 221</b>

Fuente: Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Perú - Ecuador, Lima, Junio de 2006

**GRÁFICO N° 2.02**  
**PROYECTO DE LOS EJES VIALES DE INTEGRACIÓN FRONTERIZA PERÚ – ECUADOR**



Fuente: Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Perú - Ecuador, Lima, Junio de 2006

Los proyectos contemplan la ejecución de:

- Obras de mejoramiento, rehabilitación o construcción de carreteras
- Construcción de puentes internacionales
- Construcción de centros binacionales de atención en frontera - CEBAF

En el Cuadro N° 2.02 se presenta la situación de los puentes internacionales, por Eje Vial:

**CUADRO N° 2.02**  
**PUENTES INTERNACIONALES DE LOS EJES VIALES DE INTEGRACIÓN FRONTERIZA PERÚ – ECUADOR**

Puente Internacional		Responsabilidad de construcción, operación y mantenimiento	Situación
Del Eje Vial N° 1	Piura – Guayaquil	Perú	En ejecución
Del Eje Vial N° 2	Sullana – Arenillas	Ecuador	
Del Eje Vial N° 3	Sullana – Loja	Ecuador	Gestión de financiamiento ante el Gobierno del Japón
Del Eje Vial N° 4	Sarameriza – Loja	Perú	Construido

Fuente: Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Perú - Ecuador, Lima, Junio de 2006

Para efectos del presente Estudio, se detalla el **Eje Vial N° 1: Piura – Guayaquil**, que se localiza en la Zona I del Proyecto.

El Eje Vial N° 1 forma parte de la Carretera Panamericana y tiene una longitud total de 539 Km. entre Piura (Perú) y Guayaquil (Ecuador).

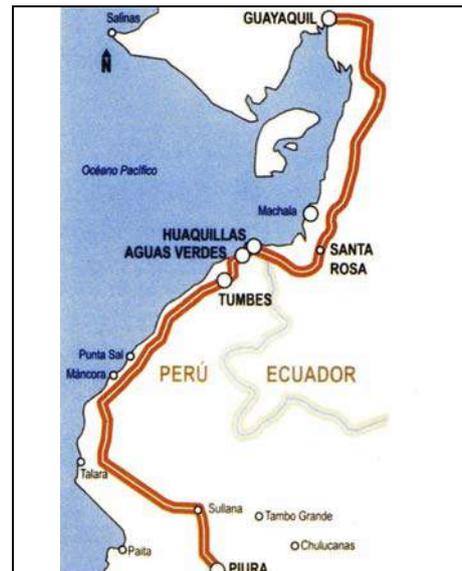
Es en esta vía que se canaliza el mayor volumen de tráfico terrestre entre Perú y Ecuador y se ha observado un incremento sustancial en el intercambio comercial (se ha triplicado el volumen) y en el tránsito anual de vehículos entre 1990 y el 2005 (se ha quintuplicado), debido principalmente a los acuerdos de paz suscritos.

Los problemas que se dan en la zona fronteriza que atraviesa el Eje vial, Aguas Verdes y Huaquillas son:

- Insuficiente infraestructura para atender estos nuevos requerimientos
- Desorden y congestión en los centros fronterizos del paso internacional
- Impactos negativos en el transporte internacional

Los problemas descritos han llevado a la necesidad de plantear una vía alterna para el tráfico internacional liviano y pesado y de un sistema e infraestructura de control integrado y eficaz para facilitar el tránsito de personas, mercancías y vehículos.

**GRÁFICO N° 2.03**  
**EJE VIAL N° 1: PIURA-GUAYAQUIL**



Fuente: Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Perú - Ecuador, Lima, Junio de 2006

Actualmente se viene ejecutando la construcción de la Variante Internacional en el tramo Zarumilla - Huaquillas bajo el Convenio ALA /2005/17-545: "Apoyo a la Integración Física Regional" suscrito con la Comunidad Europea. El proyecto comprende:

- Puente Internacional de 80,0 m. de longitud.
- Variante Internacional, lado Perú de 8,82 Km. de longitud.
- Variante Internacional, lado Ecuador de 2,81 Km. de longitud.
- Centro binacional de atención fronteriza, CEBAF, con edificaciones similares en el lado peruano y ecuatoriano.
- Mejoramiento Carretera Huaquillas - Santa Rosa, lado Ecuador, de 46,24 Km. de longitud.

En el Cuadro N° 2.03 se detallan los costos y fuentes de financiamiento del proyecto.

**CUADRO N° 2.03**  
**COSTOS Y FINANCIAMIENTO DEL EJE VIAL N° 1 (En millones de euros)**

COSTOS		FINANCIAMIENTO	
Total	: 63,46	Comunidad Europea	: 53,0
En Perú	: 31,6	Ministerio de Transportes y Comunicaciones de Perú	: 6,58
En Ecuador	: 31,8	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones de Ecuador	: 5,88

Fuente: Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Perú - Ecuador, Lima, Junio de 2006

### 2.1.5 Proyecto Especial Puyango – Tumbes<sup>14</sup>

La finalidad del proyecto es la *“implementación y ejecución de los acuerdos de la Subcomisión peruana integrante de la Comisión Mixta Peruano-Ecuatoriana, así como la formulación de Estudios y/o ejecución de obras orientadas al desarrollo binacional Puyango-Tumbes, apoyando las gestiones de financiamiento de los proyectos de desarrollo previstos en el convenio Perú – Ecuador”*.

El área de influencia del Proyecto comprende 305 Km.<sup>2</sup>, margen derecha del río Tumbes.

#### A. Objetivos

*Mejoramiento de las condiciones socio-económicas de vida de los pobladores de la Región Tumbes, a través de las siguientes acciones:*

- *Aprovechamiento racional de los recursos naturales de la cuenca del río Tumbes.*
- *Industrialización agrícola y pecuaria.*
- *Regulación de caudales y control de inundaciones.*
- *Proteger las áreas agrícolas mediante el manejo de cuencas.*

En esta última versión aparentemente, no estarían considerados como objetivos los correspondientes al ámbito del río Zarumilla, sin embargo, tanto en las obras ejecutadas como en ejecución sí están incluidas.

#### B. Obras

De las principales obras ejecutadas y en ejecución, localizadas en la Zona I del presente Estudio se pueden identificar las siguientes:

##### Obras ejecutadas

- Camino de servicio canal internacional
- Defensas ribereñas del río Zarumilla-sector Matapalo
- Desarenador aliviadero la garita canal margen izquierda

##### Obras en ejecución

- Conceder Créditos -Otorgamiento de Créditos Agrícolas
- Elaboración de Perfiles de Inversión Pública-Perfiles de Proyectos de Inversión Pública
- Construcción de Bocatoma-Bocatoma La Palma
- Mantenimiento y Rehabilitación de Infraestructura de Riego-Rehabilitación del Canal Internacional Zarumilla
- Perforación de Pozos-Construcción de Pozo Tubular y Mejoramiento de Sistema de Riego Sector Puerto Uña de Gato
- Limpieza del Río Zarumilla aguas arriba del Canal Internacional y Protección de Bocatoma La Palma
- Rehabilitación accesos carrozables Papayal

<sup>14</sup> Página Web del Instituto Nacional de Desarrollo, INADE: [www.inade.gob.pe](http://www.inade.gob.pe), al 19/10/07

## 2.1.6 Financiamiento y Proyectos

Al 31 de mayo del 2007, se han ejecutado 339 proyectos (entre obras y estudios), de los cuales 299 están concluidos, 32 en ejecución y 8 en trámite, en los distritos de las cinco regiones que comprenden la región fronteriza, con una inversión estimada en más de US \$ 15,4 millones. Prácticamente el 50% de la inversión proviene del Fondo Binacional, siendo los sectores de salud-educación, electrificación y agua-saneamiento los que concentran las mayores inversiones (Cuadro N° 2.04).

**CUADRO N° 2.04**  
**FONDO BINACIONAL PARA LA PAZ Y EL DESARROLLO**  
**MONTO TOTAL DE APORTES Y CANTIDAD DE PROYECTOS**  
**AL 31 DE MAYO DE 2007 - Miles de US \$-**

<b>APORTE DEL FONDO Y OTROS APORTES POR DEPARTAMENTO</b>				
<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>N° PROY.</b>	<b>MONTO TOTAL</b>	<b>APORTE FONDO</b>	<b>OTROS APORTES</b>
Amazonas	93	2 877, 636	1 569, 252	1 308, 384
Cajamarca	72	3 610, 350	1 610, 575	1 999, 775
Loreto	50	2 002, 960	1 188, 079	814, 881
Piura	84	3 781, 291	1 851, 625	1 929, 666
Tumbes	32	2 237, 801	873, 767	1 364, 033
Multidepartamental	8	986, 852	629, 757	357, 095
<b>TOTAL</b>	<b>339</b>	<b>15 496, 889</b>	<b>7 723, 055</b>	<b>7 779, 834</b>
<b>CANTIDAD DE PROYECTOS POR SECTORES</b>				
<b>SECTORES</b>	<b>N°</b>	<b>MONTO TOTAL</b>		
Transportes y Comunicaciones	32	1 931, 876		
Electrificación	39	3 386, 710		
Agua y Saneamiento	66	2 158, 101		
Salud y Educación	131	4 737, 094		
Agricultura	34	1 653, 091		
Otros	37	1 630, 016		
<b>TOTAL</b>	<b>339</b>	<b>15 496, 889</b>		

Página Web del Plan Binacional – Capítulo Perú: [www.planbinacional.org.pe](http://www.planbinacional.org.pe)

Dentro de los proyectos, es importante señalar aquellos localizados en la provincia de Zarumilla:

- Construcción de pozo tubular y electrificación en el sector Loma Saavedra
- Electrificación del AA. HH. Nuevo Aguas Verdes II Etapa
- Limpieza del canal internacional tramo cruce Loma Saavedra - Puente Internacional
- Instalación de agua potable en los centros poblados de La Coja y Lechugal
- Agua potable caserío Pueblo Nuevo
- Construcción de Pozo anillado, poza de descarga e instalación de motobomba
- Electrificación caserío Nueva Esperanza - Aguas Verdes

## 2.2 CONTEXTO REGIONAL: LA REGIÓN TUMBES

La Región Tumbes, con una superficie de 4,669.2 Km.<sup>2</sup> (incluye 11.94 Km.<sup>2</sup> de superficie insular oceánica), está ubicada en el extremo noroccidental de la costa peruana, teniendo como límites a la Región Piura, el vecino país de Ecuador y el Océano Pacífico. Está conformada por tres provincias y un total de 13 distritos (Cuadro N° 2.05 y Gráfico N° 2.04).

**CUADRO N° 2.05 Y GRÁFICO N° 2.04  
SUPERFICIE Y DIVISIÓN POLÍTICA  
DE LA REGIÓN TUMBES**

Provincia	Distritos	Superficie	
		Km. <sup>2</sup>	%
Tumbes	Tumbes	1,800.15	38.55
	Corrales		
	La Cruz		
	San Juan Virgen		
	San Jacinto		
Pampas de Hospital			
Contralmirante Villar	Zorritos	2,123.22	45.47
	Canoas de Punta Sal		
	Casitas		
Zarumilla	Zarumilla	733.89	15.72
	Aguas Verdes		
	Papayal		
	Matapalo		
Superficie Insular Oceánica		11.94	0.26
<b>TOTAL</b>		<b>4,669.20</b>	<b>100.00</b>



### 2.2.1 Aspectos Socio-culturales

#### A. Población y Densidad Poblacional

La población de la Región Tumbes, según los resultados obtenidos del Censo del 2005, fue 191,713 habitantes, de los cuales el 85% se concentra en el ámbito urbano y el 15% restante, en el ámbito rural. La densidad poblacional para ese mismo año fue de 41.06 hab./Km.<sup>2</sup> Para ese mismo año, la población de la provincia de Zarumilla representó el 19% del total regional (36,669 habitantes), siendo el 91% urbana y el 9% rural, con una densidad de 49.97 hab./Km.<sup>2</sup>. Tanto la Región como la provincia de Zarumilla se consideran normalmente habitadas, sin embargo la provincia de Tumbes es un territorio densamente habitado (77.26 hab./Km.<sup>2</sup>), mientras que la de Contralmirante Villar tiene una baja densidad (7.52 hab./Km.<sup>2</sup>).

**CUADRO N° 2.06  
DENSIDAD POBLACIONAL A NIVEL DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES Y PROVINCIAS  
CENSOS: 1981, 1993 Y 2005**

Provincia	Superficie		1981		1993		2005		Densidad (hab./Km. <sup>2</sup> )		
	Km. <sup>2</sup>	%	hab.	%	hab.	%	hab.	%	1981	1993	2005
Tumbes	1,800.15	38.55	82,480	76.33	117,863	74.32	139,073	72.54	45.82	65.47	77.26
Contralmirante Villar	2,123.22	45.47	9,998	9.25	13,484	8.50	15,971	8.33	4.71	6.35	7.52
Zarumilla	733.89	15.72	15,586	14.42	27,235	17.17	36,669	19.13	21.24	37.11	49.97
Superficie insular	11.94	0.26									
<b>TOTAL REGIÓN</b>	<b>4,669.20</b>	<b>100.00</b>	<b>108,064</b>	<b>100.00</b>	<b>158,582</b>	<b>100.00</b>	<b>191,713</b>	<b>100.00</b>	<b>23.14</b>	<b>33.96</b>	<b>41.06</b>

Fuente: INEI, Censos Nacionales 1972, 1981, 1993 y 2005

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

En relación al crecimiento poblacional, la Región Tumbes, si bien ha ido aumentando de 79,348 habitantes, en 1972 a 191,713 habitantes al 2005, su tasa de crecimiento ha disminuido de 3.2% a 1.59% del período intercensal 81-93 al 93-05, respectivamente, comportamiento que también se registra para dichos períodos en las tres provincias, siendo el de la provincia de Zarumilla de 4.8% a 2.5%. Cabe destacar que las tasas de crecimiento intercensal de la provincia de Zarumilla siempre son las más altas de la región.

**CUADRO N° 2.07**  
**POBLACIÓN TOTAL CENSADA Y TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL:**  
**REGIÓN TUMBES, CENSOS: 1972, 1981, 1993 Y 2005**

PROVINCIAS	CENSOS / AÑOS				Tasa de crecimiento intercensal		
	1972	1981	1993	2005	72/81	81/93	93/05
Tumbes	60,067	82,480	117,863	139,073	3.6	3.0	1.38
Contralmirante Villar	8,691	9,998	13,484	15,971	1.6	2.5	1.42
Zarumilla	10,590	15,586	27,235	36,669	4.4	4.8	2.50
<b>TOTAL REGIÓN TUMBES</b>	<b>79,348</b>	<b>108,064</b>	<b>158,582</b>	<b>191,713</b>		3.2	1.59

Fuente: INEI, Censos Nacionales 1972, 1981, 1993 y 2005

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

## B. Educación Pública y Cultura

El sector educación tiene a cargo a 69,333 alumnos dirigidos por 4,436 docentes, proceso que se desarrolla en 849 centros educativos (ver Cuadro N° 2.08). En cuanto a la infraestructura educativa, pese al trabajo realizado por el INFES, Gobierno Regional, FONCODES, Municipios y otros organismos que han construido, mejorado, ampliando y rehabilitado modernos centros educativos, aulas, servicios higiénicos, cercos perimétricos, etc. y mobiliario educativo, aún existe una importante cantidad de locales que presentan deficiencias físicas, como consecuencia del tiempo y de la presencia de fenómenos naturales con regular frecuencia.

En la provincia de Zarumilla, se tiene al 20.51% de los alumnos de la Región (14,284), el 18.87% de los docentes (837) y el 18.85% de los centros educativos (160).

## C. Salud Pública

La Región Tumbes cuenta con 42 establecimientos de salud equipados que se encuentran distribuidos en cuatro redes de servicios de salud, cumpliendo con los lineamientos de referencia y contrarreferencia, desde los niveles de menor a mayor capacidad brindando atención integral de salud (Cuadro N° 2.09). En la provincia de Zarumilla, se localizan 12 de dichos establecimientos. Una de las limitaciones es la falta de especialistas, centros especializados y equipos médicos adecuados que una región fronteriza precisa contar.

La Región de Salud Tumbes brinda atención gratuita en 14 programas preventivos promocionales dirigidos a la madre, niño y adulto; y el seguro escolar gratuito. Entre las principales enfermedades transmisibles se encuentra la malaria debido a las condiciones ambientales, la producción de arroz; así como la carencia de un saneamiento ambiental adecuado mientras que el SIDA constituye la cuarta causa principal de mortalidad en el ámbito regional.

## D. Pobreza Regional

Según el Censo de Población y Vivienda del año 2005, sólo el 51.3% de los hogares de la región no estaban afectados por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI); es decir, no son catalogados como pobres, mientras que el 48.7% de los hogares presentaban por lo menos una NBI. Las tres provincias de la Región Tumbes presentan hogares con NBI (Cuadro N° 2.10), que en el caso de la provincia de Zarumilla representan el 56.3% de los hogares, destacando los distritos de Matapalo y Aguas Verdes con el 80% y 69% respectivamente.

Según el INEI, y la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) del año 2001, el 46.8% de la población de la Región Tumbes se encontraba en pobreza, de los cuales el 7.4% se encontraban en pobreza extrema.

**CUADRO N° 2.08**  
**SITUACIÓN DEL SECTOR EDUCACIÓN – REGIÓN TUMBES**

Etapa y Nivel Educativo	Matrícula			Docentes			Centros o Programas Programas			Secciones		
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
<b>Total</b>	<b>69,333</b>	<b>59,983</b>	<b>9,350</b>	<b>4,436</b>	<b>3,748</b>	<b>688</b>	<b>849</b>	<b>554</b>	<b>295</b>	<b>3,360</b>	<b>2,555</b>	<b>805</b>
<b>BÁSICA REGULAR</b>												
Inicial	15,185	11,979	3,206	585	484	101	516	331	185	615	444	171
Escolarizada	11,058	9,344	1,714	543	442	101	154	98	56	615	444	171
No escolarizada	4,127	2,635	1,492	42	42		362	233	129			
Primaria	25,313	22,168	3,145	1,564	1,250	314	171	93	78	1,456	1,012	444
Polidocente completo	24,235	21,902	2,333	1,439	1,218	221	109	83	26	1,142	957	185
Multigrado	853	259	594	100	31	69	37	9	28	209	51	158
Unidocente multigrado	225	7	218	25	1	24	25	1	24	105	4	101
Secundaria	18,367	16,803	1,564	1,530	1,324	206	76	57	19	750	644	106
Presencial	18,173	16,700	1,473	1,521	1,321	200	73	56	17	735	639	96
Distancia	194	103	91	9	3	6	3	1	2	15	5	10
<b>BÁSICA ALTERNATIVA</b>	835	452	383	67	36	31	9	6	3	78	45	33
<b>BÁSICA ADULTOS</b>												
Primaria Adultos	506	506		41	41		8	8		35	35	
Escolarizada	318	318		26	26		5	5		22	22	
No escolarizada	188	188		15	15		3	3		13	13	
Secundaria Adultos	1,312	1,117	195	120	106	14	19	16	3	86	73	13
Escolarizada	1,162	967	195	98	84	14	16	13	3	74	61	13
No escolarizada	150	150		22	22		3	3		12	12	
<b>BÁSICA ESPECIAL</b>	455	450	5	72	71	1	15	14	1	81	77	4
Escolarizada	361	356	5	58	57	1	11	10	1	65	61	4
No escolarizada	94	94		14	14		4	4		16	16	
<b>TÉCNICO-PRODUCTIVA</b>	4,407	3,555	852	218	197	21	29	23	6	158	124	34
<b>SUPERIOR NO UNIVERSITARIA</b>												
Superior Pedagógica	1,006	1,006		89	89		2	2		37	37	
Superior Tecnológica	1,947	1,947		150	150		4	4		64	64	

Nota: El número de docentes puede incluir registros dobles, en razón a que la unidad de recolección es el número de docentes que labora en cada centro o programa educativo.

Fuente: Estadística Básica 2007, Datos Preliminares, ESCALE, Página Web del Ministerio de Educación

**CUADRO N° 2.09**  
**INFRAESTRUCTURA DE SALUD – REGIÓN TUMBES**

Tipo de Establecimiento	Cantidad
Hospital	01
Centros de Salud	12
Puestos de Salud	29
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>

Fuente: Dirección Regional de Salud de Tumbes  
Elaboración Equipo Técnico, Marzo 2008

**CUADRO N° 2.10**  
**CANTIDAD DE HOGARES CON NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS, POR PROVINCIAS**  
**REGIÓN TUMBES**

Provincias	% de NBI	Distritos más afectados con NBI	
Zarumilla (*)	53.6%	Matapalo	80%
		Aguas Verdes	68.8
Contralmirante Villar	52.0%		
Tumbes	47.0%		

(\*) Sólo se han considerado los distritos de Zarumilla por ser esta la zona de estudio

Fuente: INEI. Resultados de la Encuesta Nacional de Hogares 2001.  
Elaboración: Equipo Técnico Consultor

## E. Vivienda y Servicios Básicos

Según el V Censo de Vivienda realizado el 2005, en la Región Tumbes, el número de viviendas ascienden a 53,631 unidades. Para efectos de los servicios básicos, para el Censo, se ha recopilado información de 44, 014 unidades de vivienda, de las cuales el 56% se abastece de agua potable por red pública, el 48% tiene el desagüe dentro de la vivienda, por red pública y el 82% tiene alumbrado eléctrico (Cuadro N° 2.11 y 2.12)

**CUADRO N° 2.11**  
**TIPO DE VIVIENDAS EN LA REGIÓN TUMBES**

TIPO DE VIVIENDAS	REGIÓN TUMBES		PROVINCIA ZARUMILLA		
	Casos	%	Casos	% (A)	% (B)
Casa Independiente	51,612	96.24	10,700	97.57	20.73
Departamento en edificio	518	0.97	58	0.53	11.20
Vivienda en quinta	887	1.65	190	1.73	21.42
Casa Vecindad	370	0.69			
Choza o cabaña	62	0.12	5	0.05	8.06
Viv. improvisada	135	0.25	7	0.06	5.19
No destinado	27	0.05	3	0.03	11.11
Otro	20	0.04	4	0.04	20.00
<b>Total</b>	<b>53,631</b>	<b>100.00</b>	<b>10,967</b>	<b>100.00</b>	<b>20.45</b>

Fuente: INEI. –resultados Censo 2005

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

**CUADRO N° 2.12**  
**TIPO DE SERVICIOS BÁSICOS EN LA REGIÓN TUMBES**

TIPO DE SERVICIO		REGIÓN TUMBES		PROVINCIA ZARUMILLA		
		Casos	%	Casos	% (A)	% (B)
<b>AGUA</b>	Red pública dentro de la vivienda	24,580	55.85	4,799	56.19	19.52
	Red pública fuera de la vivienda, pero dentro del edificio	1,167	2.65	438	5.13	37.53
	Pilón de uso público	2,354	5.35	870	10.19	36.96
	Camión-cisterna u otro similar	2,943	6.69	98	1.15	3.33
	Pozo	889	2.02	169	1.98	19.01
	Río, acequia, manantial o similar	2,602	5.91	95	1.11	3.65
	Otro	9,479	21.54	2,071	24.25	21.85
<b>Total</b>	<b>44,014</b>	<b>100.00</b>	<b>8,540</b>	<b>100.00</b>	<b>19.40</b>	
<b>DESAGÜE</b>	Red pública dentro de la vivienda	21,084	47.9	3,719	43.55	17.64
	Red pública fuera de la vivienda pero dentro del edificio	514	1.17	82	0.96	15.95
	Pozo séptico	792	1.8	76	0.89	9.60
	Pozo ciego o negro / letrina	12,349	28.06	2,018	23.63	16.34
	Río, acequia o canal	171	0.39	38	0.44	22.22
	No tiene	9,104	20.68	2,607	30.53	28.64
	<b>Total</b>	<b>44,014</b>	<b>100.00</b>	<b>8,540</b>	<b>100.00</b>	<b>19.40</b>
<b>ALUMBRADO ELÉCTRICO</b>	Electricidad	36,066	81.94	6,688	78.31	18.54
	Kerosene (mechero / lamparin)	3,572	8.12	755	8.84	21.14
	Petróleo / gas (lámpara)	223	0.51	59	0.69	26.46
	Vela	1,855	4.21	572	6.7	30.84
	Generador	23	0.05	3	0.04	13.04
	Otro	1,971	4.48	395	4.63	20.04
	No tiene	304	0.69	68	0.8	22.37
<b>Total</b>	<b>44,014</b>	<b>100.00</b>	<b>8,540</b>	<b>100.00</b>	<b>19.40</b>	

Fuente: INEI. –resultados Censo 2005

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

Respecto a la provincia de Zarumilla, para el mismo año, el número de viviendas ascienden a 10,967 unidades (21% del total regional), igualmente que para la Región, para efectos de los servicios básicos, el Censo ha recopilado información de 8,540 unidades de vivienda, de las cuales el 56% se abastece de agua potable por red pública (185 del total regional), el 44% tiene el desagüe dentro de la vivienda, por red pública (185 del total regional) y el 78% tiene alumbrado eléctrico (19% del total regional).

## F. Indicadores Sociales

Según los indicadores sociales, realizados por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2005), la Región Tumbes presenta un Índice de Desarrollo Humano de 0.6169 que es considerado nivel medio alto, al igual que para sus tres provincias, siendo el de la provincia de Zarumilla un tanto menor (0.60147). Respecto a la esperanza de vida al nacer, a nivel regional es de 71.2 años, mientras que en la provincia de Zarumilla es ligeramente mayor 71.4 años.

Igualmente la Región registra porcentajes altos a nivel educativo pues sólo presenta un 5% de analfabetismo, siendo su logro educativo relativamente alto con un 92.7%. Sin embargo para la provincia de Zarumilla, se presentan los más bajos porcentajes regionales.

Con relación al ingreso familiar per capita de la Región, se estimó en 353.80 Nuevos Soles, mientras que para la provincia de Zarumilla es de 331.5, el menor de la Región.

**CUADRO Nº 2.13**  
**INDICADORES SOCIALES DE LA REGION TUMBES Y PROVINCIAS**

Provincia Capital	Índice de Desarrollo Humano	Esperanza de vida al nacer (años)	Alfabetismo %	Escolaridad %	Logro Educativo %	Ingreso familiar per cápita N. S. mes
Región Tumbes	0.6169	71.2	95.5	87.1	92.7	353.8
Prov. Tumbes	0.6192	71.1	95.8	88.0	93.2	360.5
Ciudad Tumbes	0.6258	71.7	96.5	88.1	93.7	369.7
Prov. Contralmirante Villar	0.6147	71.3	95.1	86.0	92.1	346.7
Ciudad Zorritos	0.6173	71.8	95.4	86.0	92.2	344.5
Prov. Zarumilla	0.6094	71.4	94.6	84.2	91.2	331.5
Ciudad Zarumilla	0.6270	72.4	96.8	85.7	93.1	365.2

Fuente: PNUD – Índice de Desarrollo Humano (IDH) – 2005

### 2.2.2 Aspectos Económico-Productivos

#### A. Población Económicamente Activa, PEA

Según los resultados obtenidos por el Censo 2005, la población activa para esta región alcanza los 123,912 habitantes, cuyo rango poblacional se encuentra comprendido entre los 15 a los 65 años, siendo la provincia de Tumbes la que reporta mayor número con 90,697 habitantes en edad de trabajar.

Si se analiza la población en edad de trabajar del año 2005, con los resultados obtenidos el censo de 1993, se observa que la provincia de Tumbes muestra un incremento del 40.26 % mientras la provincia Zarumilla reporta un incremento de 35.39% de la población económicamente activa. Esto se entiende pues tanto Tumbes como Zarumilla son dos provincias dinámicas y cuentan con servicios, infraestructura y entidades gubernamentales en sus jurisdicciones la primera en su condición de capital departamental y provincial y la segunda en su condición de provincia fronteriza.

**CUADRO Nº 2.14**  
**POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR DE 15 A 65 AÑOS**  
**REGIÓN TUMBES Y PROVINCIAS**

Provincias	Censos	
	1993	2005
Tumbes	36,521	90,697
Contralmirante Villar	4,428	9,934
Zarumilla	8,240	23,281
<b>TOTAL</b>	<b>49,189</b>	<b>123,912</b>

Fuente: INEI, Resultados Censos de Población 1993 y 2005

## **B. Agricultura**

La agricultura es la actividad más significativa de la región y donde se encuentra la mayor fuerza laboral, constituyendo la base del desarrollo, siendo los principales productos: arroz, plátano, limón, frijol, soya y maíz. En tanto que la actividad pecuaria se desarrolla en forma extensiva con crianzas de baja calidad genética, destacando la crianza de ganado caprino seguido de vacunos y porcinos y, en menor proporción, el ganado ovino.

La Agroindustria no está muy desarrollada, se basa principalmente en la transformación primaria del pilado de arroz (18 molinos), así mismo se elabora harina de plátano y se tiene una industria artesanal de queso, mermelada, jaleas y el conocido antecoco.

## **C. Sector Pesquero**

El litoral de la Región Tumbes, es considerado como uno de los más ricos por la gran variedad y calidad de sus recursos hidrobiológicos, riqueza que se debe a la amplitud del zócalo continental, a las corrientes marinas cambiantes y a las rápidas sucesiones de plancton que alimenta la cadena trófica. Cabe señalar que la longitud del litoral de la provincia de Zarumilla es la menor de la Región. La actividad extractiva que se desarrolla en las seis principales caletas del litoral, es principalmente artesanal.

La actividad de procesamiento pesquero sólo está referida al congelado, principalmente de langostinos, existiendo 6 plantas operativas, con una capacidad instalada de 135 TM/ día. La actividad acuícola cuenta con un área adjudicada de 8,837.43 Has de las cuales 5,817.37 Has, son construidas. Del total del área adjudicada 6, 477.56 Has están autorizadas para el cultivo de langostino.

## **D. Industria**

La industria en Tumbes se encuentra poco desarrollada y su contribución al PBI es pequeña, constituyendo el 8.10% del PBI interno del departamento. El 95% se agrupa en micro y pequeñas empresas (PYMES) y el resto se puede considerar como de nivel mediano en la cual se ubica la crianza de langostino.

El sector turismo, tiene relación directa con todas la empresas privadas que brindan servicios turísticos y la ubicación de estas al año 2006 obedecen a los detalles siguientes: planta hotelera que agrupa a 82 establecimientos de hospedaje que dan ocupación a 308 personas, cuentan con 3639 camas, así mismo existen 207 restaurantes, 6 agencias de viaje y turismo y 7 guías oficiales de turismo.

## **E. Sector Minero Energético**

La prestación del servicio público de electricidad está bajo la administración de la Empresa ELECTRONOROESTE S.A., según la concesión definitiva de distribución y comercialización de energía eléctrica. Se cuenta con tres concesiones eléctricas: Tumbes, Contralmirante Villar y Zarumilla, interconectadas mediante la línea de subtrasmisión eléctrica de 60 Kv., y tres subestaciones; y ambas a la vez integradas al Sistema Interconectado Centro Norte (SICN), hecho que permite asegurar la continuidad y calidad del servicio eléctrico.

Tumbes cuenta con recursos de hidrocarburos ubicados en la provincia de Contralmirante Villar y que están identificados en tres lotes hidrocarbúricos que vienen siendo desarrollados mediante contrato de licencia de exploración y explotación. Asimismo, este departamento cuenta con recursos mineros no metálicos como son bentolitas, sal, Lignito, Arcillas, agregados para la construcción y roca de uso ornamental (lajas, cuarzos, yesos, etc.). En la actualidad no existe actividad minera.

## F. Actividad Comercial

La Región tiene dos zonas con gran potencial para el desarrollo, la primera que se localiza en la zona de frontera, específicamente en Villa Aguas Verdes (distrito de Aguas Verdes, provincia Zarumilla).

Es así como mediante Proyecto de Ley N° 00109/2006, se propuso la creación de ZOFRATUMBES con la finalidad de promover la realización de actividades industriales, agroindustriales, comerciales y turísticas que contribuyan al desarrollo socioeconómico sostenible del departamento de Tumbes, a través de la promoción de la inversión, la ciencia y la tecnología. Sin embargo, hasta la fecha no se ha aprobado dicho proyecto de Ley.

Actualmente, se encuentra en proceso de construcción las instalaciones del Centro Binacional de Atención Fronteriza, CEBAF, en la zona peruana, con la finalidad de llevar un mejor ordenamiento de las actividades comerciales (importaciones, como exportaciones), que actualmente ingresan por el Puente Internacional que une Aguas Verdes y Huaquillas, localizados entre Perú y Ecuador, respectivamente.

La otra zona de desarrollo comercial, pero también de producción hidrobiológica y de servicios, es la que constituye el eje litoral Zorritos-Tumbes- Zarumilla que cuenta con terrenos agrícolas de riego pero sobre todo por las condiciones que posee para la crianza de langostinos y para la acogida de turistas por sus hermosas playas.

Un tercer espacio prominente para el desarrollo es el constituido por los ámbitos de las áreas naturales protegidas (Manglares de Tumbes, Parque Nacional Cerros de Amotape y Zona Reservada de Tumbes) que tienen posibilidades de ecoturismo.

## G. Producto Bruto Interno, PBI

En el cuadro siguiente se muestra en forma resumida el comportamiento del PBI por sector económico para la Región Tumbes, durante los años 1996, 2000 y 2005; observándose que en las actividades primarias el sector agricultura es la que presenta un comportamiento que ha ido en crecimiento, pues de 42 millones de nuevos soles al año 1996, al el año 2005, prácticamente su aporte se vio duplicado (84 millones de NS) similar situación ocurre en el sector pesca si bien este ha duplicado en su aporte al PBI nacional, este se mantiene casi constante. Con relación al aporte de las actividades secundarias el rubro servicios (comercio, educación, actividades administrativas, etc.), es el que reporta mayor aporte para el PBI regional, con 501 millones de Nuevos Soles, habiendo crecido en un 66.461%, con relación al año 1996.

**CUADRO N° 2.15**  
**REGIÓN TUMBES: PRODUCTO BRUTO INTERNO POR SECTOR ECONÓMICO**  
**Millones de Nuevos Soles a precios de 1994**

Años	Agricultura	Pesca	Minería	Manufactura	Construcción	Servicios
1996	42	1	0	27	47	333
2000	66	2	0	28	31	394
2005	84	2	0	26	40	501
<b>TOTAL</b>	<b>192</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>81</b>	<b>118</b>	<b>1,228</b>

Fuente: Instituto Cuánto (Perú en Números 2005)

### 2.2.3 Aspectos Físico-Ambientales

#### A. Características Climáticas

El clima en la Región de Tumbes varía desde un clima desértico en la zona costera a un semiárido de las zonas montañosas en la parte fronteriza, y esta influenciado por la zona de convergencia intertropical (ZCIT) además de la interacción de las corrientes marinas de El Niño y Humboldt.

Las precipitaciones son estacionarias durante el verano, con grandes variaciones, pudiendo registrarse años sin lluvias, hasta períodos extraordinarios por la presencia del Fenómeno de El Niño, alcanzando volúmenes de hasta 400 mm. Los factores que determinan el clima son los siguientes:

- **Temperatura:** La región Tumbes presenta la temperatura más alta del litoral peruano, es de condición variable, se puede cuantificar de la siguiente manera:

Temperatura Media presenta valores que fluctúan entre los 26,0° C y 28,0° C; la Mínima registrada durante los meses de julio y agosto oscila entre los 12,0° C y 15° C; y la Máxima registra durante el mes de Marzo presenta valores que oscilan entre los 30,0° C y 35,0° C.

- **Humedad Atmosférica Relativa:** La Humedad Atmosférica Relativa es casi constante durante todo el año, registra un comportamiento uniforme en su distribución espacial y temporal, incrementándose en los meses más fríos. Durante el período junio - octubre los mayores valores oscilan entre 75% y 86%, mientras que entre noviembre y enero ocurren los menores valores con 71% y 83%. En eventos extraordinarios del Fenómeno de El Niño se nota un incremento considerable llegando hasta 90% de humedad relativa entre los meses de Enero a Mayo.
- **Viento:** La variable de velocidad de viento, tiene las siguientes características: La distribución eólica, experimenta un comportamiento variable en su distribución espacial y temporal, teniéndose durante el período Setiembre - Enero las mayores velocidades de viento, con valores que oscilan entre 3,0 m/s y 6,0 m/s, mientras que en los meses de Febrero y Marzo se presentan las menores velocidades de viento con 2,0 m/s y 4,5 m/s.

## B. Geología Estructural<sup>15</sup>

En todo el litoral de la Región se presentan diferentes fallas paralelas y las siguientes provincias geológicas:

- **Cordillera Andina.-** Se manifiesta mediante una faja de montañas plegadas, topográficamente elevadas, que exponen rocas Paleozóicas y Terciarias.
- **Depresiones Para – Andina.-** Constituida por una faja de depresiones estructurales y topográficas ubicadas entre la Cordillera Andina y la zona de los macizos Occidentales.
- **Zona de Macizos Occidentales.-** Conformada por faja arqueada que expone bloques constituidos por rocas metamórficas e ígneas paleozóicas, separadas unas de otras por fosas y hundimientos rellenos con sedimentos del Eoceno Superior.
- **Repisa Occidental.-** La llanura occidental está conformada principalmente por elementos del Cretáceo Superior y del Terciario, descansando sobre el basamento Paleozóico y caracterizado por intenso fallamiento de bloques.

## C. Aspectos Geomorfológicos

La región presenta una dinámica, con cambios permanentes debido a factores naturales como fenómenos meteorológicos y características físicas propias de la Región que podrían resumirse en áreas de pisos morfológicos con diferentes altitudes que marcan los diversos relieves, climas, suelos y vegetación.

Otros factores que inciden en la geomorfología son los factores antrópicos, como la deforestación por la tala de bosques y sobrepastoreo que destruye la cobertura vegetal, la deficiente infraestructura de riego que sobresaturan los terrenos y facilitan la remoción del suelo, las inadecuadas prácticas agrícolas y agronómicas que empobrecen el suelo dejándolo improductivo, propiciando su abandono. En la Región Tumbes se distinguen cuatro zonas geomorfológicas claramente diferenciadas:

<sup>15</sup> Mapa de Peligros, Plan de Usos Del Suelo y Plan de Mitigación de los Efectos Producidos por los Desastres Naturales en la Ciudad de Tumbes. INADUR – INDECI – PNUD.

- **Zona de Montaña (Serranía de Amotape):** Se extiende en dirección Sur-Este a Nor-Este hacia el curso superior del río Tumbes, corresponde principalmente la zona de la cadena de Amotape y sus estribaciones hacia la parte Sur las cuales se prolongan hasta Piura, las partes; Este y Norte se internan en el Ecuador y la occidental se acerca hasta el mar. En el tramo comprendido entre el río Tumbes y Zarumilla, los cerros más altos no pasan de dos mil metros sobre el nivel del mar y su borde norte esta señalado por un desnivel muy pronunciado.
- **Zona Ondulada Intermedia:** Ocupa gran porcentaje del departamento, comprende zonas planas, hasta las faldas de la cadena de Amotape; se caracteriza por su topografía de configuración muy irregular debido a la intensa erosión pluvial, la que ha dado lugar a la formación de numerosas colinas y líneas de Talwegs que concurren directa e indirectamente hacia los ríos Tumbes y Zarumilla; se desarrolla entre los 10 a 250 m.s.n.m.
- **Zona de Planicie (Llanuras):** Se extiende desde la cruz de Tumbes hasta Zarumilla, donde adquiere su ancho mayor. El área del litoral con la zona de esteros se extiende sobre una área ondulada por los cauces del río Tumbes y del río Zarumilla; esta zona tiene diferencias de relieve y leves pendientes y es atravesada por pequeños cursos de agua que alteran la topografía, se desarrolla sobre una altura promedio de 4 m.s.n.m.
- **Zona de Esteros y Deltas:** Se ubica en la parte occidental pegada al litoral, de forma longitudinal e irregular, comprende desde el límite internacional con el Ecuador (Canal Internacional) hasta el extremo meridional del estero Corrales, esta zona presenta áreas bajas e inundables, y se caracteriza por presentar fajas de arena alternadas por vegetación de mangles que a su vez alternan con amplios canales cuando la marea baja.

#### D. Relieve de la Región

En la Región Tumbes se pueden diferenciar cinco zonas que por sus características físico morfológico, ecológicas, tipo de concentración poblacional, y diferentes niveles de vida han generado la especialización de actividades productivas:

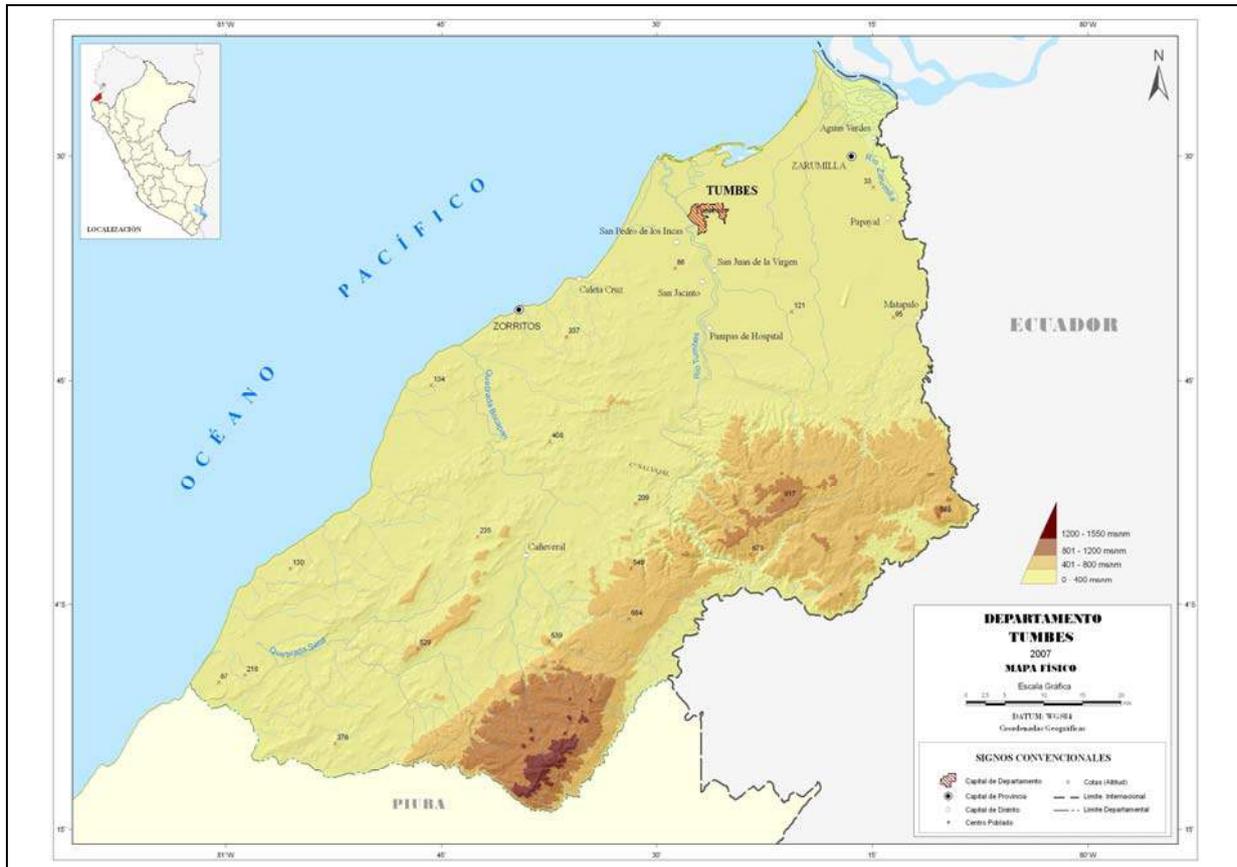
- **Zona Costero-litoral:** constituida por la franja costera del departamento se ha definido desde las playas del distrito de Corrales hasta el sur, con Quebrada Fernández, límite con la Región Piura. Al interior de la Región, contiguo al Santuario Los Manglares de Tumbes, se cuenta con Zonas Acuícola Langostineras.

Sobresalen las Playa Hermosa, Grau, Zorritos, Punta Mero, Cancas, Punta Sa, l que reciben turistas nacionales y en algunos casos internacionales, sin embargo es necesario resalta que las condiciones de la infraestructura urbana de las caletas y ciudades del litoral son malas en cuanto a los servicios de agua y desagüe y tratamiento de los desechos sólidos y líquidos. Sumado a esto se presentan problemas de ocupación, que inclusive en ciertos tramos no se ha respetado los accesos a las playas.

Es necesario señalar la importancia que le confiere a este espacio la ejecución del Proyecto de Playa Hermosa, como elemento dinamizador del flujo turístico regional. Esta zona además de haber sido identificada como un fuerte eje de desarrollo turístico, permite el desarrollo de actividades productivas acuícola, pesquera y de servicios urbanos, que le confieren el asentamiento poblacional al borde del la Panamericana como el principal eje de articulación regional.

- **Zona de Manglares y Esteros:** Ubicada en la parte nor occidental, adyacente al litoral, es de forma longitudinal e irregular, se presenta desde el límite con el Ecuador en el extremo meridional del canal internacional hasta el extremo meridional del Estero Corrales. Cubre una extensión superficial de 5,852 has., y presenta algunas fajas de arena alternadas por vegetación de mangles y amplios canales. La reconocida productividad de esta zona se encuentra principalmente asociada a la corriente de Cronwell y a la influencia del río Guayas siendo el aporte del río Tumbes en un menor nivel.

GRÁFICO Nº 2.05  
RELIEVE DE LA REGIÓN TUMBES



Por la importancia de este ecosistema se creó en 1988, el Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes sobre la base de 2,972 ha, mejor conservadas del bosque de manglar que permitirá mantener parte de este ecosistema; sin embargo es necesario tener presente que la importancia no solamente está en ese espacio, sino en el área del mangle y los esteros, en general.

El paisaje natural costero y sobre todo de los manglares y esteros constituye un singular atractivo turístico, aunque al presente su aporte a la economía es poco significativo.

El principal potencial de la zona es ecoturismo y el equilibrio ecológico que le otorga la conservación del recurso manglar a todo el ecosistema. Este a su vez se ve limitado por la falta de servicios básicos en las áreas urbanas colindantes así como a presión de las áreas acuícolas adjudicadas.

- **Zona de la Cuencas del Puyango Tumbes-Zarumilla:** Esta Zona comprende ámbitos de las provincias de Zarumilla y Tumbes. Es el sub-espacio inmediato de integración Binacional Perú-Ecuador. Se caracteriza por contener el principal sistema hidrológico del departamento de Tumbes, el Río Tumbes que nace en la zona ecuatorial de la vertiente occidental de los Andes y recibe numerosos tributarios originados al oeste de los Cerros de Amotape. El río Tumbes cuenta con agua en forma permanente, recibe una descarga de 39.96 m<sup>3</sup>/seg. (época de estiaje), hasta 559.11 m<sup>3</sup>/seg. (períodos húmedos), llegando a volúmenes superiores a los 2000 m<sup>3</sup>/seg., en épocas del Fenómeno El Niño. Contiene el paso de frontera más importante

También dentro de esta zona se ubica la cuenca del río Zarumilla que también nace en la parte ecuatoriana, cuyo flujo hídrico es temporal ya que sus aguas discurren en el período lluvioso; el resto del año son fuente de aguas subterráneas, la descarga varía de 0m<sup>3</sup>/seg, en época de sequía a 39.96 m<sup>3</sup>/seg. en período húmedo. Ambos ríos permiten irrigar 16,415 has. (entre Tumbes y Zarumilla)

Esta zona tiene posibilidad para el desarrollo agrícola, con diversificación de cultivos más rentables, la agroindustria y el comercio fronterizo, enmarcados en un programa de acondicionamiento territorial para superar las restricciones vinculadas a las ciudades de frontera, sin una adecuada administración.

- **Zona Montañoso-ANP:** Comprende la zona de montañas constituida por la Cordillera de Cochabambas y los Cerros de Amotape y sus estribaciones hacia la parte Sur, que se prolonga hasta Piura. Por la parte Norte y Este se interna en el Ecuador, la parte occidental se acerca al mar. Se caracteriza por la existencia de profundos cañones y montañas de elevación considerable.

En este espacio se ubican el Parque Nacional Cerros de Amotape (91,300 ha) y la Zona Reservada de Tumbes (75,102 has), los mismos que conjuntamente con el Coto de Caza El Angolo (en Piura), forman parte de la Reserva de Biosfera del Noroeste –RBNO, desde marzo de 1977. Esta Reserva es de gran importancia biológica por la “abundancia de especies y su alto grado de endemismos, en una superficie relativamente reducida”. Se han reportado más de 388 especies de aves en la Reserva, que incluye especies endémicas y únicas para el país. La Reserva tiene aprobada una estrategia al 2010, por lo que recibe un tratamiento especial.

- **Zona de Terrazas y Colinas:** Es la zona más rural del departamento y con menores condiciones de vida. Su territorio es poco accidentado, es de relieve llano denominado sabana. Al Norte de la quebrada Fernández se encuentran diversos niveles de terrazas y colinas de poca altitud, quebradas secas con cauces poco profundos y ramificados en su parte superior, que en épocas de lluvias llevan sus aguas estacionales hasta el Océano Pacífico. En este espacio se ubican las quebradas Bocapán, Casitas, Quebrada Seca-Pajaritos y Fernández, por las que discurre agua sólo temporalmente y cuando se presentan años lluviosos o el Fenómeno de El Niño.

El Fenómeno de El Niño es un factor de regeneración natural del bosque, los árboles que crecieron a raíz de los eventos de las décadas del 80 y 90 son los que soportan el actual aprovechamiento forestal (algarrobo para leña) fundamentalmente en las quebradas Bocapán, Quebrada Seca -Pajaritos y Quebrada Fernández- Máncora.

## 2.2.4 Aspectos Físico-Espaciales

### A. Sistema Urbano Regional

Para el desarrollo de este tema se han analizado dos fuentes de información: el Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Perú – Ecuador, Capítulo Perú, Tumbes: Una propuesta para el desarrollo<sup>16</sup> y el Plan Regional de Desarrollo Urbano al 2020<sup>17</sup>

Del análisis efectuado, se ha considerado conveniente que para el diagnóstico se utilice la primera fuente, en la medida que se mantienen las características de la dinámica de los centros poblados, tal como fue corroborada por el Equipo Técnico Consultor en el trabajo de campo. Para las propuestas se tomarán en consideración ambas fuentes.

Es así que de acuerdo a la fuente citada, las principales ciudades de la Región son:

<sup>16</sup> Luisa Galarza Lucich, Manuel Gave Testino, Lima-Tumbes, agosto 2002

<sup>17</sup> Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2002

- *“Tumbes: es el centro dinamizador de su ámbito, concentra funciones de servicios, comercio, y finanzas, así como actividades del sector primario.*
- *Zarumilla y Aguas Verdes: forman con Tumbes el conjunto de ciudades más importantes de la zona fronteriza del departamento de Tumbes.*
- *Zorritos: es el centro dinamizador de su ámbito, concentra funciones de servicios, comercio, y turismo, así como actividades del sector primario (pesca y agricultura).”*

En general, existe una alta dinámica para la concentración de población en los principales centros urbanos de la región, a excepción de los pequeños poblados del área rural, que en la zona de frontera, son pequeños y dispersos, con actividades relacionadas con los servicios al agro. Otra característica general es que existe población ubicada en áreas de alto riesgo físico, que en algunos casos debería originar procesos de reubicación involuntaria.

El sistema urbano regional, está conformado por tres subsistemas (Gráfico N° 2.06):

- **Subsistema Tumbes**

La ciudad de Tumbes tiene como función principal el ser un centro de servicios administrativos y de comercio, en menor escala se desarrollan actividades secundarias.

El área de influencia de la ciudad comprende los centros urbanos y rurales de la zona agrícola de la cuenca del río Tumbes, sin embargo existe una fuerte dinámica de crecimiento con San Pedro y dinámica económico-espacial con Zarumilla – Aguas Verdes.

Asimismo, se tienen relaciones económico-espaciales de intercambio comercial con otros sistemas urbanos: hacia el norte, con los asentamientos urbanos de Ecuador: Huaquillas y Machala; y hacia el sur, con el sistema urbano Piura: Sullana y Piura.

- **Subsistema Zarumilla – Aguas Verdes**

La “ciudad” principal de este subsistema está conformada por el continuo urbano Zarumilla - La Curva - Aguas Verdes, cuya función principal son los servicios (comercio internacional y servicios turísticos) y aquellos de apoyo a las actividades agrícolas del ámbito rural.

El área de influencia es prácticamente todos centros poblados de la provincia de Zarumilla, hacia la Zona de los Esteros y a lo largo de la cuenca del río Zarumilla (hasta Matapalo).

La ciudad de Aguas Verdes es la que tiene mayor dinámica (15.2% de crecimiento en el período 1981-1993), integrándose espacialmente con la ciudad de Zarumilla.

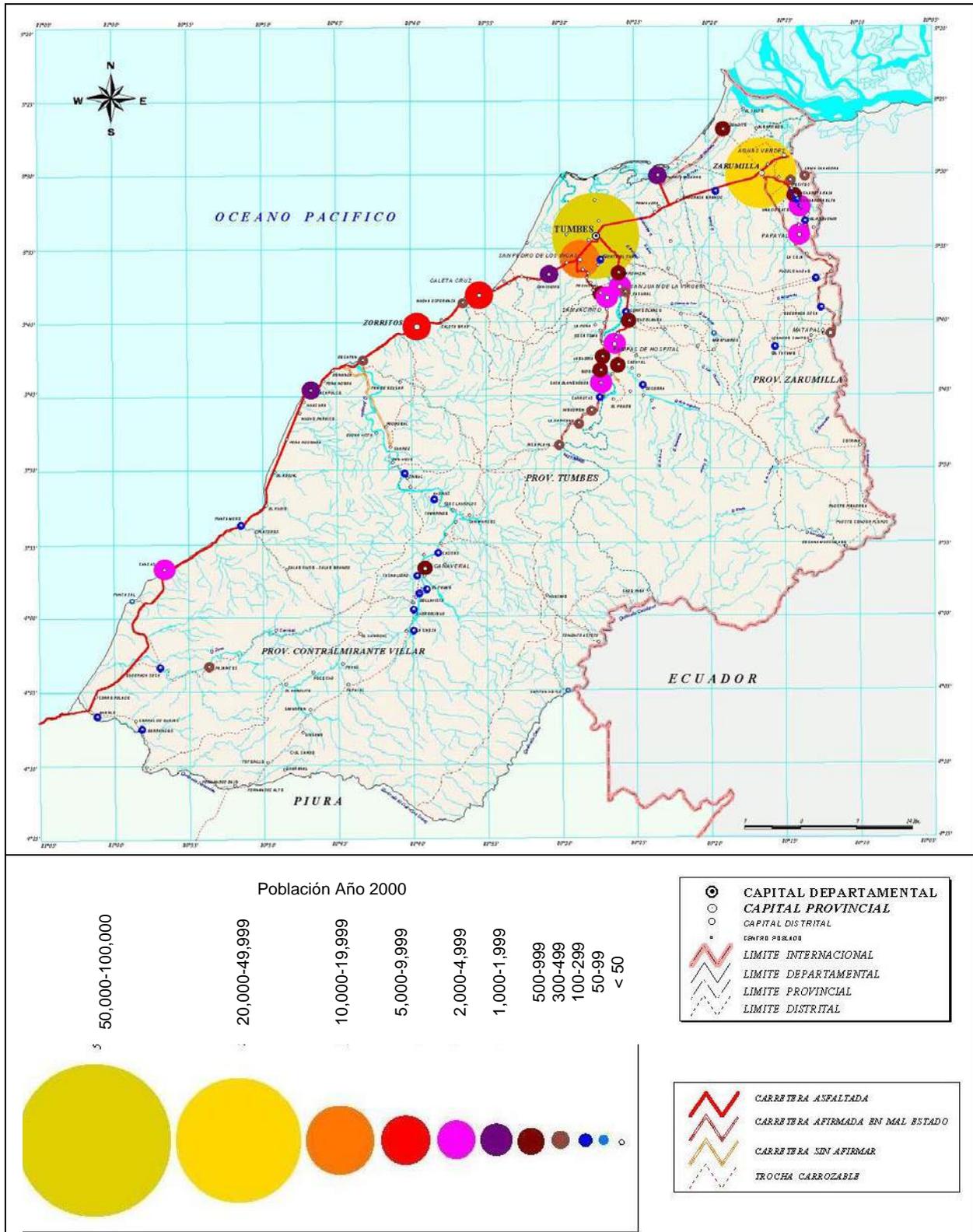
- **Subsistema Zorritos - Cancas**

En este eje, al sur de la ciudad de Tumbes, en la provincia de Contralmirante Villar, el centro principal es la ciudad de Zorritos, con funciones de servicios, comercio y turismo, así como actividades del sector primario (pesca y agricultura).

El área de influencia comprende los balnearios y caletas de la zona litoral y los pequeños poblados agrícolas de la zona de terrazas y colinas.

Resalta el rol de Cancas, que ha sido categorizado como distrito recientemente, que a las actividades extractivas (pesca principalmente), se le añade las actividades turísticas, zonas de playas a lo largo del litoral y servicios aduaneros.

**GRÁFICO Nº 2.06**  
**SISTEMAS URBANOS DE LA REGIÓN TUMBES**



Fuente: Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Perú – Ecuador, Capítulo Perú  
 Tumbes: Una propuesta para el desarrollo, Luisa Galarza Lucich, Manuel Gave Testino, Lima-Tumbes, agosto 2002

## B. Sistema Vial Regional

La Región Tumbes presentaba, en 1998, una longitud total de carreteras de 866.20 Km.:

- Red nacional : 198.7 Km. (23%)
- Red regional : 317.5 Km. (36.6%)
- Red vecinal : 350 Km. (40.4%)

### • Red Vial Nacional

Está conformada por la Carretera Panamericana, que es la vía principal a nivel nacional y regional, se encuentra totalmente asfaltada e integra a las principales ciudades de la Región: hacia el sur, con Piura y, hacia el norte, con las ciudades ecuatorianas de Huaquillas, Machala y Guayaquil. Consta de un carril de circulación por sentido, presenta una sección vial 7.2 m. de ancho y diseño geométrico para una velocidad de 90 Km./hora.

Esta carretera se constituye en el Eje Vial N° 1 considerado en el Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Perú – Ecuador. Actualmente se viene ejecutando la construcción de la Variante Internacional en el tramo Zarumilla – Huaquillas<sup>18</sup>.

### • Red Vial Regional o Departamental

Las vías regionales o departamentales se articulan a la carretera Panamericana, conectando a las áreas productivas, la mayoría no se encuentran asfaltadas, son sólo trochas. Las más importantes son:

- Zarumilla-Papayal-Matapalo
- Tumbes-Pampas de Hospital-Caucho
- Tumbes-San Jacinto-Rica Playa
- Bocapán-Suárez-Bocana-Casitas-Cañaverl

El sistema vial se puede observar en el Gráfico N° 2.06, de los Sistemas Urbanos de la Región de Tumbes.

### 2.2.5 Seguridad Físico-Ambiental<sup>19</sup>

La Región Tumbes está amenazada permanentemente por la ocurrencia extraordinaria del Fenómeno de El Niño, FEN, que ha causado daños severos y cuantiosas pérdidas en sus ciudades. De acuerdo al SINPAD, desde 1990 al 2007, se han identificado más de 15,000 damnificados por dicho fenómeno, que se manifiesta en inundaciones y lluvias intensas, lo cual representa el 95% del total de damnificados en dicho período, siendo menor la proporción respecto a los otros fenómenos que se han dado en la Región: maretazos, deslizamientos, vientos fuertes e incendios urbanos (ver Cuadro N° 2.16).

Igualmente, los reportes de evaluación de daños originados por el FEN, son los que alcanzan las mayores proporciones: el 91% de viviendas destruidas, el 98% de viviendas afectadas, etc. Cabe resaltar que las inundaciones originaron la destrucción de 952 puentes y se vieron afectadas más de 4,700 Has. de cultivo (ver Cuadro N° 2.16).

De esta manera, se puede afirmar que los impactos más relevantes son:

<sup>18</sup> Ver mayor detalle en el acápite \_\_\_\_\_ del presente estudio

<sup>19</sup> Fuente: Plan Regional de Prevención y Atención de Desastres de la Región Tumbes - 2004

**CUADRO N° 16**  
**LISTADO DE EMERGENCIAS - REGIÓN TUMBES - DE 1990 AL 2007**

<b>DATOS ABSOLUTOS</b>																
FENOMENO	N° DE EVENTOS	DAMNIFICADOS	FALLECIDOS	HERIDOS	DESAPARECIDOS	VIVIENDAS		CENTROS EDUCATIVOS		CENTROS DE SALUD		Kms.		Has. AFECTADAS	PUENTES	
						DESTRUIDAS	AFECTADAS	AFECTADOS	DESTRUIDOS	AFECTADOS	DESTRUIDOS	AFECTADOS	DESTRUIDOS		DESTRUIDOS	AFECTADOS
Deslizamiento	1	240	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Incendio Forestal	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,170	0	0
Incendio Urbano	5	65	0	3	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inundación	39	14,946	5	0	1	933	4,305	59	16	10	0	71	7	4,762	952	3
Lluvia Intensa	4	1,427	0	0	0	0	407	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Maretazo (Marejada)	1	420	0	0	0	30	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sismo (Epicentro)	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vientos Fuertes	2	130	0	0	0	0	26	3	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTALES</b>	<b>61</b>	<b>17,228</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1,022</b>	<b>4,828</b>	<b>65</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>71</b>	<b>7</b>	<b>5,932</b>	<b>952</b>	<b>3</b>
<b>DATOS RELATIVOS</b>																
FENOMENO	N° DE EVENTOS	DAMNIFICADOS	FALLECIDOS	HERIDOS	DESAPARECIDOS	VIVIENDAS		CENTROS EDUCATIVOS		CENTROS DE SALUD		Kms.		Has. AFECTADAS	PUENTES	
						DESTRUIDAS	AFECTADAS	AFECTADOS	DESTRUIDOS	AFECTADOS	DESTRUIDOS	AFECTADOS	DESTRUIDOS		DESTRUIDOS	AFECTADOS
Deslizamiento	1.64	1.39	0.00	0.00	0.00	4.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Incendio Forestal	6.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.72	0.00	0.00
Incendio Urbano	8.20	0.38	0.00	100.00	0.00	1.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Inundación	63.93	86.75	100.00	0.00	100.00	91.29	89.17	90.77	100.00	100.00	0.00	100.00	100.00	80.28	100.00	100.00
Lluvia Intensa	6.56	8.28	0.00	0.00	0.00	0.00	8.43	4.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Maretazo (Marejada)	1.64	2.44	0.00	0.00	0.00	2.94	1.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sismo (Epicentro)	8.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vientos Fuertes	3.28	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.54	4.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: SINPAD, Página Web INDECI

- Gran número de afectados y damnificados, con la pérdida de sus viviendas y bienes.
- Destrucción del sistema de saneamiento básico urbano y rural.
- Destrucción del sistema vial: carreteras, alcantarillas y puentes.
- Destrucción de la infraestructura de riego y drenaje agrario.
- Destrucción de la infraestructura educativa y de salud.
- Presencia de enfermedades y epidemias
- Pérdidas de la producción agrícola y ganadería debido a los cambios climáticos.
- Aumento de los niveles de desempleo, pobreza y descapitalización de los sectores sociales y productivos del Departamento.

En la Región se han identificado los siguientes riesgos:

- Destrucción de vías de comunicación hacia caseríos.
- Deterioro de carretera y obras de arte en carretera panamericana
- Destrucción del sistema de agua para consumo humano.
- Destrucción y anegamiento del sistema de alcantarillado
- Colmatación de Quebradas
- Colmatación y deterioro de canales, sifones y drenes de riego.
- Destrucción e inundación de viviendas
- Deterioro y pérdida de terrenos agrícolas.
- Deterioro de centros educativos
- Incremento de vectores: malaria, dengue, paludismo.
- Erosión riberas río Tumbes y Zarumilla.
- Aislamiento por aumento del cauce de las quebradas y ríos.

Por otro lado, los factores de vulnerabilidad que identifica el PRPAD, son los siguientes:

- Escaso mantenimiento a las carreteras.
- Inexistencia de plan vial provincial y Distrital.
- Parámetros técnicos de diseño de carreteras no se adecuan a fuertes precipitaciones.
- Inadecuada programación de obras viales definitivas y sostenibles.
- Desequilibrio técnico – presupuestal en la construcción de caminos/ carreteras.
- Deficiencias técnicas en la construcción de la infraestructura educativa
- Inadecuada ubicación de los centros educativos.
- Ubicación y construcción de viviendas en zonas inundables y bajas.
- Precariedad en la construcción de viviendas Deficiencias técnicas en la habilitación de sistemas de drenaje pluvial.
- Deficiencias en la aplicación de técnicas adecuadas para la construcción de viviendas en zonas lluviosas.
- Deficiente mantenimiento de canales, obras de arte, caminos.
- Escasa red de drenaje.
- Débil organización de regante en el ámbito de valle.
- Riberas de los ríos deforestadas.
- Inadecuado manejo de cauces.

## 2.2.6 Aspectos Técnicos-Normativos

### A. Dispositivos Legales

Existe una diversa normatividad que regula los procedimientos de constitución, funcionamiento y seguimiento de los gobiernos regionales. En el Cuadro N° 2.17, se presentan los dispositivos legales generales aplicables a la Región Tumbes y en el Cuadro N° 2.18, aquellos relativos a la gestión de riesgos.

**CUADRO Nº 2.17**  
**DISPOSITIVOS LEGALES GENERALES APLICABLES A LA REGION TUMBES**

Dispositivo Legal	Denominación	Fecha	
1.	Constitución Política del Estado	1993	
2.	Ley Nº 26922	Ley Marco de Descentralización	03 Feb.1998
3.	Ley Nº 27783	Ley de Bases de Descentralización	20 Jul.2002
4.	Ley Nº 27795	Ley de Demarcación y Organización Territorial	25 Jul.2002
5.	Ley Nº 27867	Ley Orgánica de Gobiernos Regionales	18 Nov.2002
6.	Ley Nº 27972	Ley Orgánica de Municipalidades	27 May.2003
7.	Ley Nº 28611	Ley General del Ambiente	15 Oct.2005
8.	Ley Nº 27446	Ley del Sistema Nacional de Evaluaciones de Impacto Ambiental	23 Abr.2001
9.	Ley 27680	Ley de Reforma Constitucional	07 Mar.2002
10.	Ley Nº 28056	Ley Marco de Promoción de la Inversión Descentralizada	08 Ago.2003
11.	Ley Nº 28273	Ley de Sistema de Acreditación de los Gobiernos Regionales y Locales	09 Jul.2004
12.	Ley Nº 28274	Ley de Incentivos para la Integración y Conformación de las Regiones	09 Jul.2004
13.	Ley Nº 27157	Ley de Regularización de Edificaciones, del Procedimiento para la Declaratoria de Fábrica y del Régimen de Unidades Inmobiliarias de Propiedad Exclusiva y de Propiedad Común	20 Jul.1999
14.	Ley Nº 28478	Ley del Sistema de Seguridad y Defensa Nacional	27 Mar.2005
15.	Ley Nº 28976	Ley marco de licencia de funcionamiento	
16.	Resolución Directoral Nº 002-2007-EF-68.01	Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública	03 Mar.2007
17.	Protocolo de Río de Janeiro	Se firma el Protocolo de Paz, Amistad y Límites entre Perú y Ecuador	29 Ene.1942
18.	Proyecto Especial Binacional Puyango – Tumbes	Se firmó el convenio Binacional Puyango – Tumbes con la finalidad de promover el desarrollo agrícola, y comercial en esta zona de frontera	1973
19.	Acta Presidencial de Brasilia	Suscripción del Acuerdo de Paz de Brasilia	26 Oct.1998
20.	Decreto Supremo Nº 027-2003-VIVIENDA	Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano	2003

Diversas fuentes de las instancias de gobierno

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

**CUADRO Nº 2.18**  
**DISPOSITIVOS LEGALES RELATIVOS A LA GESTIÓN DE RIESGOS APLICABLES A LA REGION TUMBES**

Dispositivo Legal	Denominación	Fecha	
<b>SINADECI</b>			
1.	Decreto Ley Nº 19338	Ley del Sistema Nacional de Defensa Civil	28 Mar.1972
	Modificatorias y Ampliatorias:		
	• Decreto Legislativo Nº 442		27 Set.1987
	• Resolución Suprema Nº 0104-87-DE-SGMD		19 Set.1987
	• Decreto Legislativo Nº 735		11 Dic.1991
	• Ley Nº 25414		12 Mar.1992
	• Decreto de Urgencia Nº 092-96		23 Nov.1996
	• Decreto Legislativo Nº 905		06 Jun.1998
	• Decreto de Urgencia Nº 049-2000		10 Jul.2000
	• Decreto Supremo Nº 064-2002-PCM		12 Jul.2002
2.	Decreto Supremo Nº 005-88-SGMD	Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Defensa Civil	17 May.1988
	Modificatorias y Ampliatorias:		
	• Decreto Supremo Nº 058-2001-PCM		28 May.1988
	• Decreto Supremo Nº 069-2005-PCM		12 Set.2005
3.	Decreto Supremo Nº 081-2002-PCM	Crean Comisión Multisectorial de Prevención y Atención de Desastres	17 Ago.2002
	Resolución Ministerial Nº 037-2005-EF	Procedimiento Simplificado Aplicable a los Proyectos de Inversión Pública que apruebe la Comisión Multisectorial de Prevención y Atención de Desastres	05 Feb.2005

(continúa ...)

(... continuación)

PLAN NACIONAL Y PLANES SECTORIALES Y REGIONALES DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES			
Dispositivo Legal		Denominación	Fecha
1.	Decreto Supremo N° 001-A-2004-SGMD	Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres	10 Mar.2004
2.	Resolución Suprema N° 009-2004-SA	Plan Sectorial de Prevención y Atención de Emergencias y Desastres del Sector Salud	02 Jul.2004
3.	Resolución Suprema N° 047-2004-EM	Plan de Prevención y Atención de Desastres del Sector Energía y Minas	03 Set.2004
4.	Resolución Suprema N° 032-2004-MTC	Plan Sectorial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones para la Prevención y Atención de Desastres	01 Oct.2004
5.	Resolución Suprema N° 006-2005-MINCETUR	Plan de Prevención y Atención de Desastres del Sector Comercio Exterior y Turismo	02 Feb.2005
6.	Resolución Suprema N° 002-2005-VIVIENDA	Plan de Prevención y Atención de Desastres al 2014 del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento	08 Mar.2005
7.	Resolución Suprema N° 038-2005-EF	Plan de Prevención y Atención de Desastres del Sector Economía y Finanzas	11 Mar.2005
8.	(No tiene aprobación oficial)	Plan Regional de Prevención y Atención de Desastres: Región Tumbes	Set.2004

Fuente: Página Web de INDECI

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

## B. El Plan Regional de Prevención y Atención de Desastres de la Región Tumbes

El presente estudio se engarza en el ítem 7 de la Imagen-Objetivo del Plan Regional de Prevención y Atención de Desastres de la Región Tumbes, así como en el segundo aspecto de la política regional (Cuadro N° 2.19).

**CUADRO N° 2.19  
IMAGEN OBJETIVO Y POLÍTICA GENERAL  
PLAN REGIONAL DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES DE LA REGIÓN TUMBES**

IMAGEN OBJETIVO	POLITICA REGIONAL
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema Regional de Defensa Civil - SIREDECI consolidado bajo el liderazgo del Gobierno Regional de Tumbes, e integrado con los estándares de eficiencia más altos.</li> <li>2. Aumento de la cultura de prevención en la población es evidente por la disminución de las pérdidas a consecuencia de los desastres.</li> <li>3. Instituciones Científico Tecnológicas, especializadas en fenómenos naturales, trabajando integradas y con el liderazgo a nivel regional.</li> <li>4. Universidades formando profesionales y científicos especialistas, además de promover la investigación y desarrollo tecnológico en el área de gestión de desastres.</li> <li>5. Obras principales de prevención ejecutadas o en proceso de ejecución.</li> <li>6. Fondo de contingencia disponible para la atención de desastres.</li> <li>7. <b>Planes de desarrollo aplicando permanentemente los criterios de prevención.</b></li> </ol>	<p>Optimizar la gestión de desastres a nivel regional, <b>incorporar el concepto de prevención en el proceso del desarrollo</b> y lograr un sistema integrado, ordenado, eficiente y descentralizado con participación de las autoridades y población en general, eliminando o reduciendo las pérdidas de vidas, bienes materiales y ambientales, y por ende el impacto socio-económico</p>

Respecto a los objetivos de la política de prevención y atención de desastres, en el cuadro N° 2.20, se especifica la forma cómo el presente estudio responde a los Objetivos Específicos propuestos en el Plan.

Igualmente, el presente estudio también se inscribe en las estrategias generales, prácticamente con los mismos conceptos.

**CUADRO N° 2.20**  
**RELACIÓN ENTRE LOS OBJETIVOS DE LA POLÍTICA DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES**  
**DEL PLAN REGIONAL DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES DE LA REGIÓN TUMBES**  
**CON EL PRESENTE ESTUDIO**

<b>Objetivo General</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Estudio en Zona I</b>
<i>Evitar o mitigar la pérdida de vidas, de bienes materiales y el deterioro del medio ambiente, que como consecuencia de la manifestación de los peligros naturales y/o antrópicos en cualquier ámbito de la región, pueda convertirse en emergencia o desastre, atentando contra su desarrollo sostenible</i>	<i>1. Estimar los riesgos a desastres, que a consecuencia de la manifestación de los peligros naturales y/o antrópicos puedan presentarse en cualquier punto de la región.</i>	Se estiman los riesgos a desastres para las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes
	<i>2. Educar, capacitar y preparar a la población para planificar y ejecutar acciones de prevención principalmente e incrementar su capacidad de respuesta efectiva en caso de desastres.</i>	Se proponen proyectos específicos de capacitación para las ciudades de Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal
	<i>3. Promover la priorización de ejecución de los planes y programas de desarrollo que consideren la prevención como uno de sus componentes principales.</i>	Se formulan políticas, programas y proyectos a ser incorporados en los planes de desarrollo provincial y distritales
	<i>4. Coordinar la participación interinstitucional para desarrollar una planificación conjunta que propicie el desarrollo sostenible de la región minimizando el efecto de los desastres.</i>	Se plantea como estrategia del Plan de Usos del suelo ante Desastres la coordinación interinstitucional y la participación de la comunidad
	<i>5. Fortalecer institucional y operativamente el Sistema Regional de Defensa Civil para la Prevención y Atención de Desastres.</i>	Como consecuencia de las propuestas, se aporta al fortalecimiento del SINADECI

Fuente: Plan Regional de Prevención y Atención de Desastres de la Región Tumbes - 2004  
Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

**ESTRATEGIAS GENERALES**

- *Fomentar la estimación de riesgos a consecuencia de los peligros naturales y antrópicos.*
- *Impulsar las actividades de prevención y reducción de riesgos.*
- *Fomentar la incorporación del concepto de prevención en la planificación del desarrollo.*
- *Fomentar el fortalecimiento institucional.*
- *Fomentar la participación comunitaria en la prevención de desastres.*
- *Optimizar la respuesta a las emergencias y desastres.*

**C. El Plan Regional de Desarrollo Concertado de la Región Tumbes 2008-2012**

En cuanto al mencionado Plan, se puede apreciar que en la Visión aparece el término de seguridad sin embargo, ningún Eje Estratégico u Objetivo Estratégico hace ninguna referencia a la seguridad física de la Región, a pesar de ser una de las más afectadas por el Fenómeno de El Niño, a nivel nacional.

**VISIÓN PARA LA REGIÓN TUMBES Y SU GOBIERNO REGIONAL**

**“TUMBES ES MAS QUE PLAYAS, BOSQUES Y MANGLARES”**

**Región FRONTERIZA Competitiva e integracionista, con democracia, participativa y humanista, hace uso de los recursos de manera sostenible, generando valor agregado, sustentado en la moderna infraestructura productiva y de servicio, con tecnología de punta. DENTRO DE UN MUNDO GLOBALIZADO. Aspiramos ser una sociedad solidaria, COMPROMETIDA, justa, segura, CON PAZ Y DESARROLLO INTEGRAL, Con identidad cultural, respetuosa de los derechos fundamentales de sus ciudadanos.**

**CUADRO N° 2.21**  
**EJES Y OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA VISIÓN**  
**PLAN DE DESARROLLO CONCERTADO DE LA REGIÓN TUMBES 2008-2012**

EJES ESTRATÉGICOS		COMPONENTES	Objetivos Estratégicos al 2012
1	<b>ANHELAMOS QUE NUESTRA REGIÓN CUENTE CON UN SISTEMA DEMOCRÁTICO DE CALIDAD</b>	Consolidado Inclusivo Participativo Transparente Concertado Descentralizado	Los pobladores de la región se encuentran identificados en forma democrática con el proceso de descentralización Y Regionalización
2	<b>QUEREMOS LLEGAR A SER UNA REGIÓN COMPETITIVA</b>	Economía sostenible Líderes en turismo Economía dinámica y moderna Economía eficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los agentes económicos se organizan en cadenas productivas orientadas al mercado interno y externo</li> <li>Agentes productivos ligados a las actividades de acuicultura, maricultura y pesca artesanal generan divisas</li> <li>Gestión y aprovechamiento de diversos recursos turísticos de la Región Tumbes</li> <li>Región Tumbes cuenta con un banco de proyectos de inversión con participación ciudadana</li> <li>Ampliación de la frontera eléctrica</li> <li>La infraestructura vial de Tumbes se incrementa y se mantiene en óptimas condiciones</li> </ul>
3	<b>QUEREMOS SER UNA REGIÓN INTEGRACIONISTA</b>	Con la Comunidad Andina y otros países Con la Región Norte Con todos sus centros poblados, distritos y provincias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las circunscripciones políticas de la Región de Tumbes culminan el saneamiento de sus límites jurisdiccionales y organizan su territorio</li> <li>Las poblaciones de Lambayeque, Piura y Tumbes consolidan un corredor económico</li> <li>La población de la Región de Tumbes transita libremente en el corredor económico Tumbes - El Oro, respetando el marco jurídico y cultural de ambos países</li> <li>Centros poblados de la región fortalecen su integración física</li> <li>Poblaciones de toda la región mejoran su sistema de agua potable y alcantarillado</li> </ul>
4	<b>QUEREMOS SER UNA REGIÓN CUYO DESARROLLO ESTÉ BASADO EN LA ECOLOGÍA SOCIAL</b>	Conciencia social ambiental Políticas regionales basadas en principios ecológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>La población estudiantil en sus diferentes niveles educativos han asumido la importancia de la conservación del ambiente</li> <li>Nuevas empresas e instituciones públicas están convencidas de la conservación del ambiente e invierten por ello en tecnologías limpias, permanentemente</li> <li>Las actividades económicas y la población crecen conforme lo estipula el plan de ordenamiento territorial</li> </ul>
5	<b>QUEREMOS SER UNA REGIÓN QUE INCREMENTA PERMANENTEMENTE SU NIVEL DE DESARROLLO HUMANO</b>	Capacidades humanas desarrolladas Cultura de Valores Trabajo productivo y eficiente Seguridad social eficaz Población saludable Igualdad de oportunidades	Población regional dispone de mayores niveles de empleo y salubridad y se beneficia con una mejora en la calidad educativa en valores, en seguridad ciudadana y en el incremento de la productividad en el trabajo

En consecuencia, se hace necesario incorporar los conceptos de gestión de riesgos en este importante documento de desarrollo de la Región.

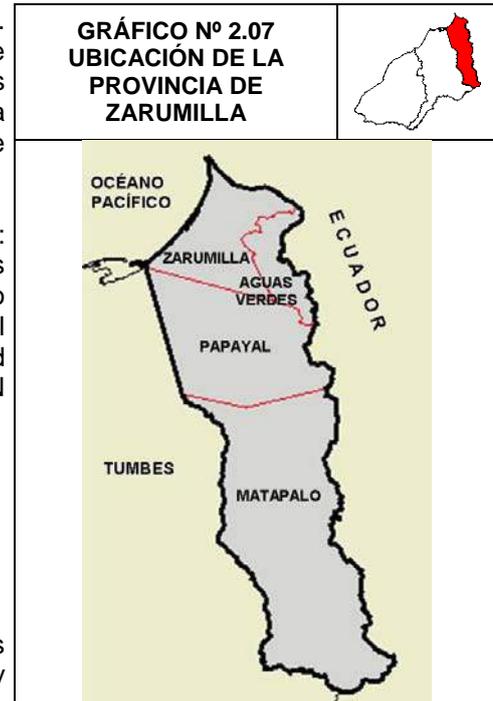
## 2.3 CONTEXTO DE LA PROVINCIA DE ZARUMILLA

La Provincia Zarumilla, se encuentra en la Región Tumbes. Geográficamente, su territorio se encuentra enmarcado entre los paralelos 3°28'40" y 3°40'51" de Latitud Sur y los 80°11'51" y 80°16'24" de Longitud Oeste. Tiene una superficie territorial de 745.13 Km<sup>2</sup> (733.89 Km<sup>2</sup> superficie continental + 11.24 Km<sup>2</sup> de superficie insular).

Esta provincia está conformada por cuatro distritos: Zarumilla, Aguas Verdes, Papayal y Matapalo. Su capital es el pueblo de Zarumilla, situado en la margen izquierda del río Zarumilla (aguas abajo), se ubica a 11 metros sobre el nivel del mar, entre las coordenadas geográficas 03°29'55" Latitud Sur y 80°16'24" Longitud Oeste y a los 580678 E; 9613268 N en el sistema de coordenadas UTM.

Los límites de la Provincia Zarumilla son:

- Por el Norte : Con el Océano Pacífico
- Por el Este : Con la República del Ecuador
- Por el Sur : Con la República del Ecuador
- Por el Oeste : Con la Provincia de Tumbes, distritos de Tumbes, San Juan de la Virgen y Pampas de Hospital



Fuente: Página Web del Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI

### 2.3.1 Aspectos Socio-Culturales<sup>20</sup>

#### A. Población

La población de la provincia de Zarumilla según los resultados obtenidos del Censo del 2005, fue 36,669 habitantes de los cuales el 90.85% se concentra en el ámbito urbano y un 9.15% en el ámbito rural. La densidad poblacional para ese mismo año fue de 49.2 hab./Km.<sup>2</sup>, cifra ligeramente superior a la densidad poblacional regional, que para ese mismo año fue de 41 hab./Km.<sup>2</sup>.

Al hacer el análisis del comportamiento poblacional de la provincia en los años 1981, 1993, 2005 se observa que esta ha ido en crecimiento el mayor, es así como se tiene que del periodo censal correspondiente al año 1981 al año 1993, la población se incrementó en 11,649 habitantes en tanto que para el periodo 1993 –2005, el crecimiento intercensal fue de 9,434 habitantes. Con relación a la tasa de crecimiento anual entre los periodos censales se observa que entre el año 1981 –1993, la tasa de crecimiento fue de 4,8% mientras que en el periodo 1993-2005 la tasa de crecimiento estimada fue en 2,5 (Cuadro N° 2.22).

Con relación al comportamiento poblacional por distritos (censo 2005), los cuatro distritos muestran un incremento en su población con relación al año 1993, observándose que es el distrito Aguas Verdes el que ha registrado mayor crecimiento intercensal en tanto que el distrito Matapalo cuenta con una población mínima para el nivel distrital que tiene (Cuadro N° 2.23).

<sup>20</sup> Gobierno Regional de Tumbes, 2006. Estudio de diagnóstico y zonificación para el tratamiento de la demarcación territorial de la Provincia de Zarumilla. Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial: Volumen I, Tumbes

**CUADRO Nº 2.2  
COMPORTAMIENTO POBLACIONAL:  
PROVINCIA ZARUMILLA - CENSOS:  
1981,1993, 2005**

Año	Población Total	Incremento Intercensal	Tasa de crecimiento anual
1981	15,586	11,649	4,8
1993	27,235		
2005	36,669	9,434	2,5

Fuente: INEI, Resultados Censos Nacionales 1981, 1993 y 2005

Elaboración: Equipo Técnico

**CUADRO Nº 2.23  
INCREMENTO DE POBLACIÓN 1993-2005 DE LOS  
DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE ZARUMILLA**

Distritos	Población (habitantes)	
	1993	2005
Zarumilla	13 630	16 925
Aguas Verdes	8 277	13 632
Papayal	4 50	4 805
Matapalo	828	1 307
<b>TOTAL</b>	<b>27 235</b>	<b>36 669</b>

Fuente: INEI, Resultados de los Censos Nacionales 1993 y 2005

Elaboración: Equipo Técnico

## B. Identidad Cultural

La provincia de Zarumilla posee una población clasificada según el Mapa Lingüístico como perteneciente a la familia etnolingüística Castellana (Gobierno Regional de Tumbes, 2006) (Cuadro Nº 2.24).

**CUADRO Nº 2.24  
CARACTERÍSTICAS LINGÜÍSTICAS DE LA PROVINCIA DE ZARUMILLA**

PROVINCIA DE ZARUMILLA	POBLACIÓN DE 5 Y MAS AÑOS DE EDAD
Castellano	32,552

Fuente: INEI - Censos nacionales X de población V de Vivienda 2005

En la provincia de Zarumilla según Francisco Farro Custodio (1966) citado por Gobierno Regional de Tumbes, 2006, se puede identificar 3 aspectos importantes en la evolución histórica:

En la época Pre Inca Existe evidencias arqueológicas en que determinan que Tumbes y por consiguiente la provincia de Zarumilla, fue una región poblada desde tiempos muy remotos y anteriores al tiempo incaico; aun se puede encontrar algunos testimonios del adelanto que tenían los pobladores en esas épocas, tal como lo demuestra sus alfarerías, las mismas que han sido encontradas en las "huacas" y restos arqueológicos de los conchales de Loma Saavedra, del cementerio pre inca en Cuchareta.

Se dice que la cultura Tallán, se extendió desde Piura hasta Tumbes; tesis que ha sido rebatida por otras personalidades, quienes sostienen que en esta zona floreció una cultura propia, opinando que las tribus que habitaron en estos lugares se denominaron "Tumpis".

Al igual que otras regiones del norte del Perú, como es el caso de Piura y Lambayeque, se sostiene que los primeros pobladores de Tumbes, vinieron por el mar, procedentes de Centro América. Probablemente estos antiguos pobladores estuvieron dedicados a la pesca y a la caza, sus muestras de cerámica encontrada, si bien no se igualan a la calidad de otras culturas; estas son sencillas, de formas originales, aunque toscas en su apariencia.

Aunque la arqueología no ha realizado estudios sistemáticos sobre restos encontrados en la zona de la provincia de Zarumilla, ni sobre el poblador primitivo, muchos estudiosos encuentran aquí influencias de la cultura Chavín, Tiahuanaco, Mochica y Chimú.

## C. Educación

Según la información del Ministerio de Educación<sup>21</sup>, en la provincia de Zarumilla, la población atendida por el sector público como por el privado en los niveles inicial, primario, secundario y técnico superior comprende un total de 14,284 alumnos, 847 docentes y un total de 160 centros educativos.

<sup>21</sup> Estadística Básica 2007, Datos Preliminares, ESCALE, Página Web del Ministerio de Educación

**CUADRO N° 2.25**  
**CENTROS EDUCATIVOS, ALUMNOS Y DOCENTES DE LA PROVINCIA DE ZARUMILLA, POR DISTRITO**

Etapa y Nivel Educativo	DISTRITOS												Total Provincial		
	Zarumilla			Aguas Verdes			Matapalo			Papayal			CE	Alumnos	Docentes
	CE	Alumnos	Docentes	CE	Alumnos	Docentes	CE	Alumnos	Docentes	CE	Alumnos	Docentes			
<b>BÁSICA REGULAR</b>	54	7,706	412	30	2,580	142	20	575	42	36	1,530	111	140	12,391	707
Inicial	33	1,527	65	21	868	35	13	181	7	25	589	23	92	3,165	130
Escolarizada	15	1,315	61	9	722	31	3	60	4	6	359	18	33	2,456	114
No escolarizada	18	212	4	12	146	4	10	121	3	19	230	5	59	709	6
Primaria	14	3,178	160	7	1,359	71	5	218	17	8	553	40	34	5,308	288
Polidocente completo	10	3,055	150	5	1,304	66	2	157	12	3	453	29	20	4,969	257
Multigrado	4	123	10	2	55	5	2	46	4	5	100	11	13	324	30
Unidocente multigrado							1	15	1				1	15	1
Secundaria	7	3,001	187	2	353	36	2	176	18	3	388	48	14	3,918	289
Presencial	7	3,001	187	2	353	36	1	116	15	3	388	48	13	3,858	286
Distancia							1	60	3				1	60	3
<b>BÁSICA ALTERNATIVA</b>				1	136	10				2	272	20	3	408	30
<b>BÁSICA ADULTOS</b>	2	335	11	2	128	13				2	169	9	6	632	33
Primaria Adultos	1	67	2										1	67	2
Escolarizada	1	67	2										1	67	2
Secundaria Adultos	1	268	9	2	128	13				2	169	9	5	565	31
Escolarizada	1	268	9	2	128	13				2	169	9	5	565	31
<b>BÁSICA ESPECIAL</b>	1	37	11							2	11	2	3	48	13
Escolarizada	1	37	11							2	11	2	3	48	13
<b>TÉCNICO-PRODUCTIVA</b>	3	250	20	2	60	5				2	114	5	7	424	30
<b>SUPERIOR NO UNIVERSITARIA</b>	1	381	34										1	381	34
Superior Tecnológica	1	381	34										1	381	34
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>8,709</b>	<b>488</b>	<b>35</b>	<b>2,904</b>	<b>170</b>	<b>20</b>	<b>575</b>	<b>42</b>	<b>44</b>	<b>2,096</b>	<b>147</b>	<b>160</b>	<b>14,284</b>	<b>847</b>

Nota: El número de docentes puede incluir registros dobles, en razón a que la unidad de recolección es el número de docentes que labora en cada centro o programa educativo.

Fuente: Estadística Básica 2007, Datos Preliminares, ESCALE, Página Web del Ministerio de Educación

La mayoría de los centros educativos son del sector público, salvo en el distrito de Zarumilla, donde el sector privado tienen 21 C. E., con un total de 1,726 alumnos y 136 docentes. Incluye un CEO.

Tal como se puede apreciar en el Cuadro N° 2.25, en todos los distritos se tiene C. E. para el nivel básico regular (inicial, primaria y secundaria). Sobre el nivel básico para adultos, se tienen en secundaria en todos los distritos y primaria en el distrito de Zarumilla. Asimismo, se tiene el nivel especial en los distritos de Aguas Verdes y Papayal.

En la provincia no se cuenta con centros universitarios, causa que motiva que los jóvenes con la aspiración de lograr una formación universitaria se trasladen a la ciudad de Tumbes, capital departamental u otras ciudades del país, sin embargo se tienen 7 Centros de Educación Ocupacional (3 en Zarumilla, 2 en Aguas Verdes y 2 en Papayal), así como un Centro Superior Tecnológico en Zarumilla.

En la Provincia de Zarumilla, según el Censo Nacional X de Población y V de Vivienda del 2005, y de acuerdo a los 33,213 casos registrados (Cuadro N2 2.26), sólo el 3.21% de la población tiene educación inicial, el 14.36% primaria completa, el 20.81% secundaria completa, el 5.50% educación superior no universitaria completa y el 1.52%, educación superior universitaria completa, es decir, en general el nivel educativo es bajo.

En relación a la provincia, se puede afirmar que en Aguas Verdes se tienen el mayor porcentaje de población sin ningún nivel educativo (3.08%), con primaria incompleta (10.28%) y con primaria completa (6.05%). Mientras que en el distrito de Zarumilla, se tienen los mayores porcentajes de población con secundaria incompleta y completa (9.07% y 10.69%), superior no universitaria incompleta y completa (1.79% y 3.78%), así como superior universitaria incompleta y completa (0.96% y 1.08%). En todos los distritos la población con educación inicial es menor del 2%.

**CUADRO N° 2.26**  
**SERVICIO EDUCATIVO A NIVEL DISTRITAL, EN RELACIÓN AL TOTAL DE LA PROVINCIA DE ZARUMILLA**

Categorías	ZARUMILLA		AGUAS VERDES		MATAPALO		PAPAYAL		TOTAL PROVINCIAL	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Sin nivel	909	2.74	1,022	3.08	161	0.48	382	1.15	2,474	7.45
Educación Inicial	391	1.18	560	1.69	23	0.07	91	0.27	1,065	3.21
Primaria incompleta	3,052	9.19	3,414	10.28	338	1.02	1,174	3.53	7,978	24.02
Primaria completa	1,905	5.74	2,009	6.05	211	0.64	645	1.94	4,770	14.36
Secundaria Incompleta	3,012	9.07	2,214	6.67	206	0.62	749	2.26	6,181	18.61
Secundaria Completa	3,551	10.69	2,295	6.91	186	0.56	879	2.65	6,911	20.81
Superior no Univ. Incompleta	596	1.79	238	0.72	25	0.08	149	0.45	1,008	3.03
Superior no Univ. Completa	1,255	3.78	253	0.76	34	0.10	281	0.85	1,823	5.49
Superior Univ. Incompleta	319	0.96	125	0.38	18	0.05	36	0.11	498	1.50
Superior Univ. Completa	393	1.18	71	0.21	3	0.01	38	0.11	505	1.52
<b>Total</b>	<b>15,383</b>	<b>46.32</b>	<b>12,201</b>	<b>36.74</b>	<b>1,205</b>	<b>3.63</b>	<b>4,424</b>	<b>13.32</b>	<b>33,213</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Censo Nacional X de Población y V de Vivienda del 2005

Sin embargo, al hacer el análisis tomando como referencia cada distrito (Cuadro N° 2.27), Matapalo tiene los mayores porcentajes de población sin nivel educativo (13.36%) y con primaria incompleta y completa (28.05% y 17.51%), pero los menores porcentajes de población sin educación inicial (1.91%).

En el otro extremo, se tiene que en el distrito de Zarumilla, se tiene los mayores porcentajes de población con secundaria incompleta y completa (19.58% y 23.08%), con educación superior no universitaria incompleta y completa (3.87% y 8.16%) y superior universitaria incompleta y completa (2.07% y 2.55%).

**CUADRO N° 2.27**  
**SERVICIO EDUCATIVO A NIVEL DISTRITAL**

Categorías	ZARUMILLA		AGUAS VERDES		MATAPALO		PAPAYAL	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Sin nivel	909	5.91%	1,022	8.38%	161	13.36%	382	8.63%
Educación Inicial	391	2.54%	560	4.59%	23	1.91%	91	2.06%
Primaria incompleta	3,052	19.84%	3,414	27.98%	338	28.05%	1,174	26.54%
Primaria completa	1,905	12.38%	2,009	16.47%	211	17.51%	645	14.58%
Secundaria Incompleta	3,012	19.58%	2,214	18.15%	206	17.10%	749	16.93%
Secundaria Completa	3,551	23.08%	2,295	18.81%	186	15.44%	879	19.87%
Superior no Univ. Incompleta	596	3.87%	238	1.95%	25	2.07%	149	3.37%
Superior no Univ. Completa	1,255	8.16%	253	2.07%	34	2.82%	281	6.35%
Superior Univ. Incompleta	319	2.07%	125	1.02%	18	1.49%	36	0.81%
Superior Univ. Completa	393	2.55%	71	0.58%	3	0.25%	38	0.86%
<b>Total</b>	<b>15,383</b>	<b>100.00%</b>	<b>12,201</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,205</b>	<b>100.00%</b>	<b>4,424</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Censo Nacional X de Población y V de Vivienda del 2005

#### D. Salud

A nivel de Provincia, el servicio de salud, en términos de infraestructura, equipamiento, recursos humanos y prestación de servicios se realiza de manera insuficiente. La capacidad operativa existente y la prestación de servicios no es satisfactoria.

Al año 2004, de acuerdo al análisis de la Situación de Salud de la Región Tumbes (Asis2004) citado en (Gobierno Regional de Tumbes, 2006), el servicio de salud, en la provincia de Zarumilla, se brinda a través de 12 establecimientos de salud.

En cuanto a la infraestructura existente en el ámbito provincial, se observa que el Ministerio de Salud (MINSA), es quien brinda mayormente la atención sanitaria a la población, pues cuenta con 12 establecimientos de salud de los cuales 04 son Centros de Salud, y 08 Puestos de Salud.

En los establecimientos indicados, se atiende a una población de 39,652 personas, según el Análisis de la Situación de Salud Región Tumbes 2004.

Respecto a los Recursos Humanos, el Ministerio de Salud (MINSA), es quien contribuye mayormente con profesionales para la atención sanitaria de la población, en comparación con los establecimientos de ESSALUD (Cuadro N° 2.28).

**CUADRO N° 2.28**  
**RELACIÓN DE PROFESIONALES DE MINSA Y ESSALUD**

DISTRITOS	MEDICOS	ENFERMEROS	OBSTETRICES	ODONTOLOGOS	OTROS	TOTAL
ZARUMILLA	10	10	6	0	0	26
AGUAS VERDES	5	3	4	0	0	12
MATAPALO	2	1	1	0	0	4
PAPAYAL	4	3	4	0	0	11

Fuente: Análisis de la Situación de Salud Región Tumbes 2004

Los Centros de Salud de Zarumilla, Aguas Verdes, Papayal y Matapalo, la cartera de servicios de cada establecimiento de Salud es la de Promoción de la Salud, Prevención de Riesgos y Daños (vigilancia epidemiológica, de complicaciones obstétricas, Riesgos por etapas de vida); Recuperación de la Salud, Salud Comunitaria y Ambiental, Consultas Externas (médica, obstetricia, odontología, enfermería); farmacia (24 horas); Laboratorio clínico; Atención de parto; y, Tópico/Emergencia.

Las Postas de Salud de La Curva, Uña de Gato y La Palma, la cartera de servicios de cada establecimiento de Salud es la de Promoción de la Salud, Prevención de Riesgos y Daños (vigilancia epidemiológica, de complicaciones obstétricas, Riesgos por etapas de vida); Recuperación de la Salud, Consultas Externas (médica, obstetricia, odontología, enfermería); Botiquín (12 horas), y Tópico/Emergencia.

Las Postas de Salud de Loma Saavedra, Pocitos y El Porvenir, la cartera de servicios de cada establecimiento de Salud es la de Promoción de la Salud, Prevención de Riesgos y Daños (vigilancia epidemiológica, de complicaciones obstétricas, Riesgos por etapas de vida); Recuperación de la Salud, Botiquín (06 horas), y Tópico/Emergencia.

Las Postas de Salud de Cuchareta Baja y Lechugal, la cartera de servicios de cada establecimiento de Salud es la de Promoción de la Salud, Prevención de Riesgos y Daños (vigilancia epidemiológica, de complicaciones obstétricas, Riesgos por etapas de vida); Recuperación de la Salud, Consulta Externa (Obstetricia), Botiquín (12 horas), y Tópico/Emergencia.

Según las categorías de los establecimientos, se observó que existe 01 Centro de Salud en cada capital distrital, y en cuanto a los Puestos de Salud, existen 4 en el distrito de Aguas Verdes y 4 en Papayal (Cuadro N° 2.29).

**CUADRO N° 2.29**  
**COBERTURA DE INFRAESTRUCTURA DE SALUD – PROVINCIA DE ZARUMILLA**

Distritos	Hospitales	Centros de Salud		Puestos de Salud	
		N°	Ubicación	N°	Ubicación
Zarumilla	0	1	Zarumilla	0	
Aguas Verdes	0	1	Aguas Verdes	5	Aguas Verdes Loma Saavedra Pocitos
Papayal	0	1	Papayal	4	Uña de Gato Porvenir
Matapalo	0	1	Matapalo	1	La Palma Lechugal
					Matapalo

Fuente: Dirección Regional de Salud – Tumbes 1999

### 2.3.2 Aspectos Económico-Productivos

#### A. Población Económicamente Activa, PEA

Según los resultados obtenidos por el Censo 2005, la población en edad de trabajar, cuyo rango poblacional se encuentra comprendido entre los 15 a los 65 años, alcanza los 24905 habitantes siendo el distrito de Zarumilla el que reporta mayor número con 11,555 habitantes en edad de trabajar.

Si se analiza la población en edad de trabajar del año 2005, con los resultados obtenidos el censo de 1993, se observa que el distrito Aguas Verdes reporta un incremento de 34.53% seguido del distrito Zarumilla que muestra un incremento del 33.46 %.

**CUADRO N° 2.30**  
**POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR DE 15 A 65 AÑOS**  
**DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE ZARUMILLA**

Distritos	Población (habitantes)	
	1993	2005
Zarumilla	3 867	11 555
Aguas Verdes	3 046	8 727
Papayal	1 907	3 412
Matapalo	396	1 211

Fuente: INEI, Resultados de los Censos Nacionales 1993 y 2005  
Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

El 23.11% de la población económicamente activa del ámbito provincial se dedican a las actividades primarias (la agricultura, silvicultura, pecuaria pesquera y acuícola) mientras que sólo el 7.07%; se dedica a las actividades de transformación. Las actividad terciaria (comercio y servicios) es la que concentra el 40% de la PEA provincial.

#### B. Actividades Productivas

El desarrollo productivo de esta provincia se sustenta en las actividades económicas que en ella se desenvuelven como son la agricultura, silvicultura, actividad pecuaria, actividad pesquera y acuícola. Asimismo, se desarrolla en pequeña escala las actividades que pertenecen al rubro secundario (actividades de transformación y construcción) en tanto que las actividades terciarias (comercio y de servicios) representan un buen porcentaje de la PEA ocupada en esta actividad.

- **Agricultura**

La agricultura representa la principal actividad económica primaria de la provincia. La agricultura se desarrolla principalmente en las zonas donde la aptitud productiva del suelo corresponde a tierras Aptas para la Producción de Cultivo en Limpio y Cultivos Permanentes.

Los principales cultivos transitorios son plátano, en las variedades de “guineo” y “dominico”, maíz amarillo duro, frijol, arroz cáscara y cultivos de pan llevar, Mientras que los principales cultivos permanentes son el limón ácido, mango, y cocotero, los mismos que abarcan una superficie 205.78 hectáreas. En el cuadro siguiente se observa la distribución por distrito de las áreas cultivadas en la provincia de Zarumilla.

**CUADRO Nº 2.31**  
**ÁREA CULTIVADA Y PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, PROVINCIA DE ZARUMILLA, POR DISTRITOS**

Nombre de Distrito	Área Cultivada (ha)	Producción Agrícola con Cultivos Permanentes y Riego (ha)	Cultivos Transitorios con Riego (ha)
Zarumilla	387.39		
Aguas Verdes	1 792.93	118.66 has	1 042.22
Papayal	1 925.63	123.01	269.65
Matapalo	1 053.57	126.23	157.95

Fuente: Gobierno Regional de Tumbes Estudio de Diagnostico y Zonificación de la provincia Zarumilla  
Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

Los productores agrarios de Zarumilla, son los productores más diversificados y orientados al “mercado” de la región Tumbes. Es un mercado informal, pero más dinámico y sensible que los mercados de los productos de la provincia de Tumbes.

- **Actividad Ganadera**

La actividad pecuaria se desarrolla en forma extensiva, con crías de baja calidad genética, destacando la cría de tipo familiar de ganado caprino con 7718 cabezas, vacunos con 4 832 cabezas, porcinos 2,650 cabezas, aves 6009 unidades y ovinos con 1505 cabezas. Zarumilla es la provincia del departamento de Tumbes que cuenta con mayor cantidad de tierras con aptitud para pastos sin embargo, la actividad ganadera es desarrollada como una actividad complementaria a la agricultura y que en muchos casos representa un proceso de “capitalización o ahorro” para las familias rurales.

En la cría de ganado no se tiene ningún criterio técnico y se lleva de manera extensiva, aprovechando los pastos naturales, pero su uso irracional origina la depredación de las especies forrajeras. Después del pastoreo, algunos productores completan la alimentación del ganado con rastrojos de cosecha. Son pocos los productores de ganado que utilizan alimento balanceado.

La escasez de alimento durante la mayor parte del año provoca que los animales pasen largos periodos de subsistencia, propiciando la parasitosis, disminución de la capacidad fisiológica defensiva de los animales, reducción de la población de los animales. Dicha situación hace que el pequeño ganadero opte por un equilibrio entre obtener leche de sus cabras o los cabritos, como producto final de su actividad.

Un factor negativo adicional para el desarrollo de la cría de ganado, está en el campo de la sanidad, ya que el consumo de leche de cabra y los quesos elaborados se ha asociado a la fiebre Malta o Brucelosis humana y algunos casos de intoxicaciones masivas en los consumidores, generando sentimiento de temor y desconfianza.

- **Sector Pesquero y Acuícola**

La Zona Pesquera- acuicola se encuentra ubicada en la zona litoral y se concentra alrededor de Puerto Pizarro que es el embarcadero al que acceden los pescadores de Zarumilla. Este embarcadero está equipado con plantas productoras de hielo en bloque y con cámaras de conservación y almacenamiento. En esta caleta existen 243 embarcaciones, 593 tripulantes y una capacidad de bodega de 1,154.44 metros cuadrados. La actividad extractiva se desarrolla en las seis principales caletas del litoral, es principalmente artesanal

En lo que corresponde a la actividad acuícola en la Provincia Zarumilla, esta se sustenta sólo en el cultivo de langostino. A partir de fines de la década de los años setenta empezó el desarrollo de la acuicultura de langostinos, la misma que se ubicó en la zona de los Manglares y Esteros, realizándose en forma extensiva. Alcanzó un desarrollo considerable en las décadas de los años ochenta y noventa. Esta actividad tuvo un impacto negativo sobre los esteros debido a la tecnología que se utilizaba que destruyó el mangle debido a la construcción de pozas al lado de los esteros e introducción de los residuos del proceso de crianza en dichos esteros, contaminándolos. El mayor volumen de producción se obtuvo el año 1997 con 6,235.01 TM, decayendo la actividad fuertemente el año 2000.

Por otro lado, es preciso indicar que esta actividad no está ajena a diversos problemas como la calidad de semilla, la calidad de agua, los sobrecostos y principalmente la presencia de enfermedades patológicas como la “mancha blanca” (WSSV), lo que ha traído como consecuencia, que en algunos años se vea mermada esta importante actividad. Los empresarios langostineros están asociados en la Asociación Langostinera Peruana y tienen un nivel de organización empresarial muy por encima del resto de sectores empresariales de la región. Existen 13 principales empresas langostineras en Zarumilla: Acuafarm, Botón de Oro, Géminis, Lan Karina, Paracas, Tumpis, Santa Victoria, Lan Fina, Virazón, latimar, Sadadei Rayme, Fragata y Tablazo

En los manglares también se desarrollan actividades pesqueras, las mismas que están referida a la extracción de conchas negras, cangrejo de mangle, concha rayada y en menor porcentaje, la concha pata de burro y mejillón; siendo uno de los principales problemas relacionados con la extracción de los recursos hidrobiológicos en los manglares, la explotación irracional de las conchas negras, post larvas y juveniles de langostinos.

- **Industria**

El sector industrial formal en Zarumilla tiene 10 empresas industriales, 209 comerciales y 12 de turismo. La agroindustria no está muy desarrollada, existiendo algunas piladoras de arroz y pequeñas empresas para la elaboración de harina de plátano y fabricación artesanal del queso y dulces. Sin embargo, requieren de tecnología y créditos mientras que el El sector comercio localizado entre Zarumilla y Aguas Verdes, principalmente ha sido favorecido por la dolarización en el Ecuador, que ha determinado un relativo “abaratamiento” de los productos peruanos respecto de los productos ecuatorianos.

Las principales actividades que desarrollan la mayor parte de las pequeñas industrias son: las confecciones de prendas de vestir, fabricación de muebles (carpintería), imprentas, panaderías, ladrilleras, artesanía textil y talleres de torno y soldadura.

Es importante señalar que la provincia de Zarumilla carece de una zona o parque industrial. Las pocas empresas industriales se ubican en forma dispersa en diferentes lugares de Aguas Verdes y de Zarumilla

- **Actividad Comercial**

En la provincia de Zarumilla los establecimientos de hospedaje suman un total de seis establecimientos y cuentan con un stock de 110 habitaciones y 190 camas. Esta provincia no cuenta con establecimientos de clase y categoría otorgada por el Ministerio de Turismo y Comercio Exterior ni tampoco cuenta con vAgencias de viaje y turismo. Además, los establecimientos existentes no tienen programas turísticos conocidos, dado que los principales programas de Tumbes están en las playas, la ciudad de Tumbes y Puerto Pizarro. En total, se han identificado 12 restaurantes y existen cinco agencias de viajes y turismo, las cuales se dedican principalmente a la venta de pasajes aéreos y en menor escala ofertan los atractivos del departamento. La concentración de esos establecimientos se da en mayor incidencia en Aguas Verdes, por ser zona de tránsito comercial y turístico hacia el vecino país del norte.

En la provincia existe una zona para el Desarrollo Comercial Fronterizo representando un área de 23.8 Km<sup>2</sup>., y se ubican principalmente en el territorio central de los distritos de Aguas Verdes y Zarumilla, lugares en donde se desarrolla, a diario una intensa actividad comercial con el vecino país del Ecuador. Constituye una área de frontera de alta sensibilidad, que vio limitando su desarrollo debido a los efectos de los sucesivos conflictos con el Ecuador, hoy superados se convierte en una zona estratégica para la provincia de Zarumilla.

### 2.3.3 Aspectos Físico-Espaciales

#### A. El Subsistema Urbano Zarumilla – Aguas Verdes

Para lograr una aproximación para el análisis de los asentamientos en la provincia de Zarumilla se han tomado en consideración los factores físicos de localización y diferenciación de los mismos en base a su jerarquía poblacional y actividades económicas.

Espacialmente la mayor concentración de los centros poblados urbanos y rurales se localiza al NO y SO del territorio provincial, ámbito de frontera inmediata que corresponde a la zona de valle o cuenca baja del río Zarumilla, comprendida básicamente entre las zona litoral y costera.

En este ámbito se presenta una configuración biaxial de centros poblados, que se encuentra determinada por un eje longitudinal conformado por la carretera Panamericana en donde se localizan los centros poblados de mayor significación socio económica Zarumilla y Aguas Verdes con actividades administrativas, comerciales y de servicios; articulados a un eje transversal que se extiende paralelo a la línea de frontera y en donde se localizan con gradual dispersión centros poblados menores vinculados al medio rural.

En esta configuración se localizan los centros poblados que conforman los Pasos de Frontera Peruano Ecuatoriano en la Región Tumbes: Aguas Verdes-Huaquillas, La Palma-Chacras y Matapalo-Carcabón; los mismos que podrían responder de acuerdo a los niveles de consolidación en jerarquías de primer y segundo orden.

Los factores que inciden en la actual configuración de centros poblados de la provincia de Zarumilla recaen en la vocación productiva de los suelos, disponibilidad del recurso agua, articulación vial y las relaciones de intercambio comercial de los centros poblados ubicados en áreas de frontera inmediata; prescindiendo en muchos casos de las condiciones físicas geomorfológicas y de seguridad física de los emplazamientos.

Los centros poblados se diferencian por un lado, por su jerarquía poblacional y dinámica de crecimiento y, por otro lado por sus roles y funciones.

- **Por su Jerarquía Poblacional y Dinámica de Crecimiento**

Al año 2005, los centros poblados de mayor jerarquía en el ámbito provincial están conformados por Zarumilla (16,775Hab.) y Aguas Verdes (12,331Hab.), seguidos distantemente de centros poblados rurales con poblaciones menores a 2,000Hab., entre los que destacan Uña de Gato (1,839Hab.), La Palma (1,251Hab.) y Papayal (862Hab.). Ver Cuadro N° 2.32.

En el período 1993-2005 los centros poblados que presentaron mayor dinámica de crecimiento poblacional fueron Aguas Verdes (medio urbano) y Nueva Esperanza y Pueblo Nuevo (medio rural), que experimentaron tasas de crecimiento Muy Altas e incrementos poblacionales que superaron el 65%.

**CUADRO Nº 2.32**  
**PROVINCIA ZARUMILLA: POBLACIÓN Y TASA DE CRECIMIENTO**  
**DE LOS CENTROS POBLADOS SEGÚN DISTRITOS**

Distrito	Centro Poblado	Población		Tasa de Crecimiento (%)	
		1993	2005	%	Clasificación de la Tasa
Zarumilla	Zarumilla	12,152	16,775	3.15	Media Alta
	El Bendito	278	150	-3.83	Decreciente
Aguas Verdes	Aguas Verdes	6,545	12,311	7.41	Muy Alta
	Cuchareta Baja	468	490	0.40	Muy Baja
	Loma Saavedra	219	265	1.75	Muy Baja
	Pocitos	215	165	-1.93	Decreciente
	Cuchareta Alta	170	174	0.20	Muy Baja
	Nueva Esperanza	85	175	8.82	Muy Alta
	Uña de Gato	1,547	1,839	1.52	Baja
Papayal	La Palma	961	1,251	2.51	Media
	Papayal	1434	862	-3.32	Decreciente
	El Porvenir	195	250	2.35	Media
	Pueblo Nuevo	123	204	5.49	Muy Alta
	Lechugal	98	135	3.15	Media Alta
	La Coja	94	132	3.37	Media Alta
	Nuevo Progreso	0	401	-	
Matapalo	Matapalo	231	313	2.96	Media
	El Tutumo	180	127	-2.45	Decreciente
	L. Campos	137	155	0.79	Muy Baja
	Qda. Seca	115	168	3.84	Media Alta

Rangos: < 0 Decreciente 0 - 1.0 Muy Baja 1.1 - 2.0 Baja 2.1 - 3.0 Media 3.1 - 4.0 Media Alta 4.1 - 5.0 Alta 5.1 - 8.0 Muy Alta

Fuente: Estudio de Diagnóstico y Zonificación para el tratamiento de la Demarcación Territorial de la Provincia de Zarumilla, Gobierno Regional de Tumbes, Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial, Presidencia del Consejo de Ministros, Dirección Nacional Técnica de Demarcación Territorial, Tumbes agosto 2006

La dinámica de estos centros poblados estaría presumiblemente relacionada con el mejoramiento de las relaciones de intercambio comercial favorable para el Perú y al repliegue de población afectada por el fenómeno El Niño de 1998. Muy por el contrario, la dinámica negativa o decreciente en el período 1993-2005 la experimentaron las aglomeraciones de El Bendito (Zona de Esteros), Pocitos y Tútumo, por las condiciones físicas de sus entornos y el impacto del FEN 1998. En este período, la ciudad de Zarumilla, capital provincial mantuvo su ritmo histórico de crecimiento con una tasa Media Alta de 3.5%.

Es importante destacar la dinámica de Aguas Verdes con una tasa de crecimiento explosiva (14.0%) experimentada en el período 72-81, convirtiéndose en el centro de atracción migracional por su condición de centro de intercambio comercial en frontera internacional.

- **Por sus roles y funciones**

La población ocupada urbana, se concentra fundamentalmente en las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes, que en conjunto absorben casi el 70% de la PEA urbana provincial. Haciendo una aproximación de la estructura económica urbana del Censo 1993, los dos únicos centros poblados urbanos y de mayor jerarquía (10,000 a 19,000 Hab.), presentan características de predominio del sector terciario, destacando la actividad comercial en la ciudad de Aguas Verdes.

Los poblados con rango poblacional menor 2,000 hab. tienen como actividades principales las del sector primario agrícola de subsistencia.

En base a estas consideraciones se tiene como resultado del análisis del sistema de asentamientos en la provincia de Zarumilla que:

- En términos generales existe una aproximación a la estructura jerárquica planteada para el año 2020 en el Sub - Sistema Urbano Zarumilla por el Ministerio de Vivienda. Sin embargo, hasta el momento no se han dado las acciones necesarias para fomentar la articulación funcional de los centros poblados rurales localizados en el eje paralelo a la línea de frontera denominado *Eje Local de Integración*, con los centros principales del Sub - Sistema.
- La concentración de población en el área de frontera inmediata y la existencia de dos centros poblados de importancia poblacional considerablemente distantes al rango poblacional de los centros poblados de menor jerarquía, condicionada a la disponibilidad de los recursos suelo y agua a la infraestructura vial existente; determina una distribución demográfica no homogénea en el ámbito provincial.
- Los Pasos de Frontera constituyen espacios de integración local comunitaria y están destinados al mejoramiento de las operaciones de control según IIRSA 2/. A través de estos puede visualizarse el comportamiento de las estructuras comunitarias y las diferencias que existen entre las localidades peruano ecuatorianas, con claras ventajas en las del país vecino. En el Paso de Frontera Aguas Verdes Huaquillas, estas diferencias pueden sintetizarse en la ausencia de control de las autoridades tanto en el uso del suelo como en las relaciones de intercambio comercial; y en la alta fragilidad de la población para superar situaciones de emergencia ante desastres.

De esta manera, es que se conforma el Subsistema Urbano Zarumilla – Aguas Verdes, donde predomina la casi conurbación de ambas ciudades, ejerciendo una gran influencia en todos los centros poblados rurales de la provincia, donde las actividades urbanas principales son los servicios, de comercio internacional, así como de apoyo a las actividades agrícolas del ámbito rural (Gráfico N° 2.08):

## B. Sistema vial

### • Red Vial Nacional

En la provincia de Zarumilla, al igual que a nivel de la Región Tumbes, la Red Vial Nacional está conformada por la Carretera Panamericana, que la integra hacia el sur, con Tumbes y Piura y, hacia el norte, con las ciudades ecuatorianas de Huaquillas, Machala y Guayaquil.

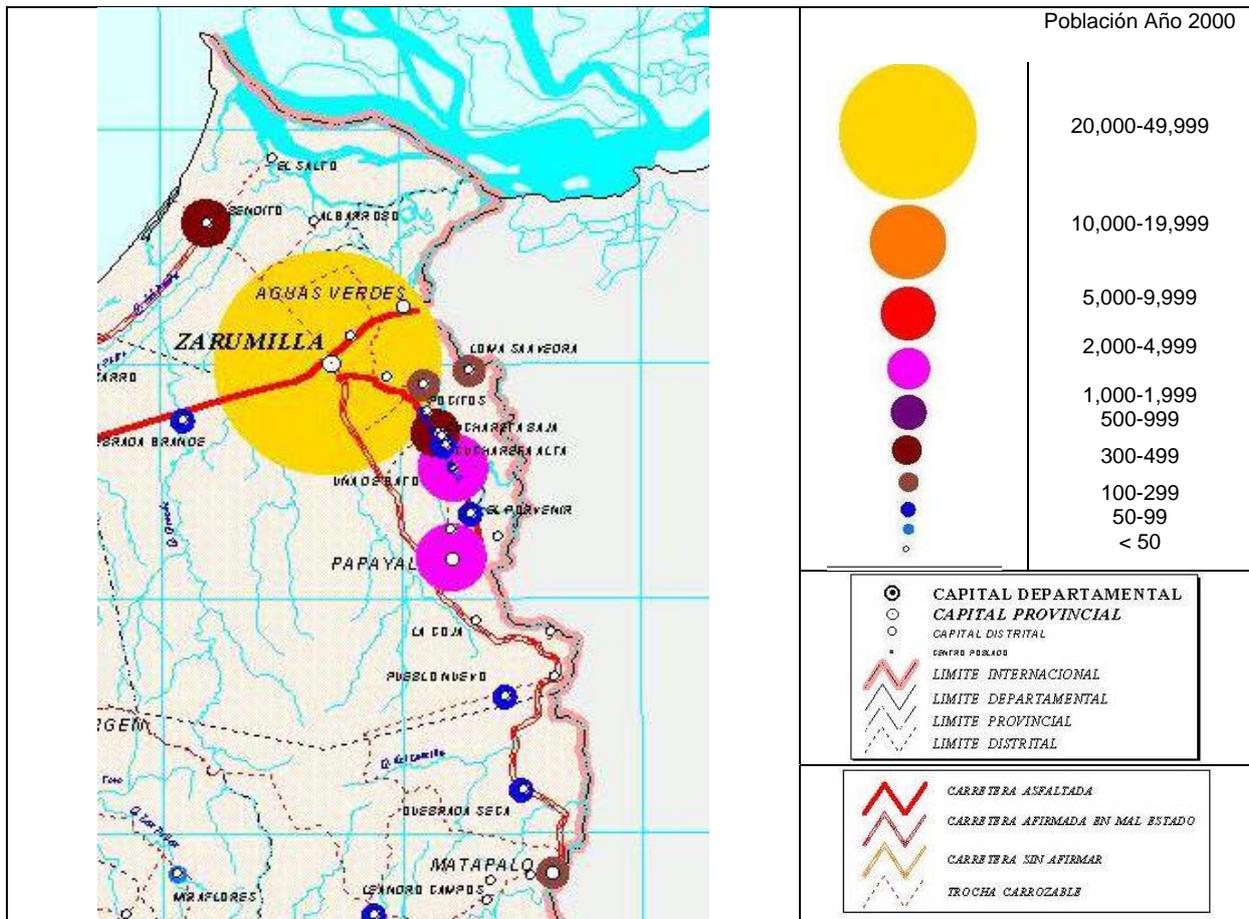
Es en esta provincia que la Variante Internacional en el tramo Zarumilla – Huaquillas, (actualmente en ejecución), correspondiente al Eje Vial N° 1: Piura-Guayaquil, considerado en el Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Perú – Ecuador<sup>22</sup>, tiene los más fuertes impactos territoriales, sociales y económicos.

Se inicia un par de kilómetros antes de llegar a la ciudad de Zarumilla, atraviesa terrenos eriazos y agrícolas hacia el sur de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes, dividiendo estas zonas urbanas del resto de centros poblados de los respectivos distritos a los que pertenecen. Asimismo se viene construyendo un Centro Binacional de Atención en Frontera, CEBAF, cerca del encuentro de la vía principal que conecta la ciudad de Zarumilla con los centros poblados de los distritos de Aguas Verdes, Papayal y Matapalo.

Por otro lado, se construirá un nuevo puente internacional hacia Huaquillas, cuya ubicación cruza la vía de mantenimiento del canal internacional, vía que además conecta este punto, hacia el norte, con la ciudad de Aguas Verdes, atravesando terrenos agrícolas.

<sup>22</sup> Ver mayor detalle en el acápite \_\_\_\_\_ del presente estudio

**GRÁFICO Nº 2.08**  
**SUBSISTEMA URBANO ZARUMILLA**



Fuente: Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Perú – Ecuador, Capítulo Perú  
Tumbes: Una propuesta para el desarrollo, Luisa Galarza Lucich, Manuel Gave Testino, Lima-Tumbes, agosto 2002

• **Red Vial Regional o Departamental**

Está conformada por la ruta vía de Empalme RIA- Zarumilla-Papayal-Matapalo (28 Km.) que se encuentra pavimentada hasta el Papayal y afirmada entre Papayal y Matapalo. Esta vía que se desarrolla paralela a la línea de frontera articula las zonas agrícolas y centros poblados localizados en la cuenca baja del río Zarumilla.

La ruta departamental Empalme RIA-Uña de Gato-Emp.105 (Papayal) es una vía afirmada de 14.5 Km. que es una alternativa para unir Aguas Verdesa con Papayal. Por su parte, las vías Sect.Emp.R1A-Dv. El Algarrobo (5.7 Km.) y Sect.Dv. El Algarrobo-El Bendito (2.6 Km.) son trochas carrozables que están en la zona de los manglares y esteros.

**CUADRO Nº 2.33**  
**ACCESO A LOS CENTROS POBLADOS PROVINCIA DE ZARUMILLA**

De	A	Distancia	Tipo de Vía
Zarumilla	Pocitos	2.75 km.	asfaltada
Pocitos	Loma Saavedra	1.90 km.	asfaltada
Pocitos	Nva. Esperanza	1.95 km.	asfaltada
Nueva Esperanza	Cuchareta Alta	1.83 km.	asfaltada
Cuchareta Alta	Uña de Gato	3.65 km.	asfaltada
Uña de Gato	Papayal	2.45 km.	asfaltada
Papayal	La Palma	2.00 km.	Trocha carrozable
Papayal	Pueblo Nuevo	2.00 km.	Trocha carrozable

- **Red Vial Vecinal:**

Está conformada por las rutas Emp.R100-El Bendito-El Salto (13.10 Km.) y el Emp.R101-El Algarrobo (3 Km.) localizadas en la Zona de los Manglares y Esteros; Emp.R103-Uña de Gato-Emp.Ríos (Papayal) de 4 Km., Emp. RIA-Emp.R520 (Tutumo) de 23.4 Km. y Emp. R106 (Pedro Viejo) Facial-Emp.R105 de 38 Km., localizadas en la Zona de Valles y Cuencas; y Emp.R108-Mirador 2 - Figueroa (12 Km.), el Emp.R560-D.V Figueroa-Cóndor Flores (15 Km.) y el Emp.R561-D.V Cóndor Flores-Rocana Murciélago (6 Km.), localizadas en la zona montañosa. Toda la red vecinal de la provincia presentan condición de trochas carrozables.

### 2.3.4 Aspectos Físico-Ambientales

El potencial natural de la provincia de Zarumilla, se basa fundamentalmente en las diferentes aptitudes productivas que presentan las unidades asociadas de los suelos, potencial hidrobiológico, los recursos turísticos naturales y culturales, los recursos mineros y las áreas naturales protegidas.

Los principales recursos naturales potenciales de la provincia Zarumilla que se han identificado son:

#### A. Aptitud productiva de las tierras

Según el mapa de Capacidad de Uso Mayor de Tierras de la ONERN – 1982, para la provincia de Zarumilla se han identificado las siguientes unidades de aptitud productiva: Tierras aptas para la producción de Cultivos en Limpio y Cultivos Permanente (A-C), tierras Aptas para Pastos, asociadas a Tierras Aptas para Producción Forestal y Tierras de Protección. (P-F-X), Tierras de protección, asociadas a tierras aptas para producción forestal (X-F) y Tierras de Protección (X). (Cuadro N° 2.34).

**CUADRO N° 2.34  
CLASIFICACIÓN DE TIERRAS SEGÚN SU APTITUD PRODUCTIVA ASOCIADA**

APTITUD PRODUCTIVA ASOCIADA	SÍMB.	ÁREA (Km <sup>2</sup> )	%
Tierras aptas para Cultivos en Limpio, asociadas con tierras aptas para cultivos permanentes.(A-C)	<b>A-C</b>	52.65	7.66
Tierras aptas para Pastos, asociadas a tierras aptas para la producción forestal y tierras de protección. (P-F-X).	<b>P-F-X</b>	245.29	35.71
Tierras de Protección, asociadas a tierras aptas para producción forestal. (X-F).	<b>X-F</b>	325.59	47.40
Tierras de protección (X)	<b>X</b>	63.39	9.23
<b>TOTAL</b>		<b>686.92</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales. Agosto – 1982.

En este espacio, el 7.66% (52.65 Km<sup>2</sup>) se localizan los centros poblados que conforman la provincia de Zarumilla. Este espacio abarca la cuenca del río del mismo nombre y las tierras agrícolas se encuentran en porciones de áreas territoriales ubicadas discontinuamente y abarcando gran parte del distrito de Aguas Verdes son tierras de aptitud productiva para cultivos en limpio mientras que las tierras asociadas para cultivos permanentes (A-C), están ubicadas en los distritos de Aguas Verdes, en la margen derecha del río Zarumilla, así como en pequeñas áreas de los distritos de Papayal y Matapalo.

El 35.71% corresponde a tierras aptas para pastos, asociadas a tierras aptas para la producción forestal y tierras de protección (X-P-F); es una de las unidades más extensa de la provincia Zarumilla, incluyen cauces de ríos y otras tierras que presentan vegetación natural boscosa, arbórea, arbustiva o herbácea. Se ubica en los distritos de Zarumilla, Aguas Verdes, Papayal, y una pequeña zona de Matapalo.

El 47.40% de las tierras restantes están dedicadas para fines de protección y producción forestal (X-F). Esta clase de tierras forma parte en su gran mayoría de los distritos de Matapalo y una pequeña porción del distrito de Papayal, ocupando un área de 325.59 Km<sup>2</sup>.; encontrándose en esta área la Zona Reservada de Tumbes ubicadas en el extremo sur de la provincia con 77.72 Km<sup>2</sup>. La Zona Reservada Nacional de Tumbes abarca parte de los territorios de Papayal y Matapalo.

En cuanto a las tierras de protección (X) que representan el 9.23% del territorio provincial, se localizan al Sur de la provincia entre la unidad de tierras de protección asociadas a tierras aptas para producción forestal (X-F), en ambas márgenes de la quebrada Seca. Cabe resaltar que las tierras de protección deben ser respetadas y tratadas asegurando su protección ante cualquier amenaza, a fin de proteger la Reserva Nacional de Tumbes, ubicada al norte de esta unidad.

## **B. Potencial Hidrobiológico**

En el Perú los manglares y esteros se encuentran en el extremo norte del Litoral, a lo largo de las provincias de Tumbes y Zarumilla. Actualmente, el ecosistema del manglar, posee una extensión de 4,815 ha., siendo su área más representativa el ámbito del Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes, asimismo, los manglares son parte de la Reserva de Biósfera del Noroeste Peruano y presentan una biota característica que se distribuyen en el delta de los ríos Tumbes y Zarumilla, llegando hasta la provincia de Sechura, Piura, límite sur para este ecosistema en el Pacífico americano. Cubren más de 10,000 ha de y aportan 8 TM de materia vegetal por ha/año al suelo. El Mangle Rojo es la especie de mayor cobertura; otras especies presentes son el Mangle Salado o Jelí, Mangle Botón y el Mangle Blanco.

Respecto a los recursos hidrobiológicos que se encuentran en las playas arenosas tenemos los moluscos como el muy muy y la macha, por el cangrejo carretero y peces como el lenguado y la corvina. En la parte de los estuarios las especies características de estos fondos son la chita, el burro y la liza, que se alimenta sobre la superficie de las rocas y de los detritos provenientes de los ríos.

## **C. Recursos Turísticos**

Los recursos turísticos naturales en el territorio de la provincia de Zarumilla están constituidos por sus Playas que en temporada alta (verano) congregan una gran cantidad de turistas de diferentes lugares del Perú. La temperatura media anual del litoral de la provincia al de 25°C, clima veraniego y aproximadamente 288 días de sol al año; hermosas playas de arena blanca; diversidad y cantidad de peces que permiten la práctica de la caza deportiva; tranquilidad del mar que permite la práctica del esquí acuático y la navegación de embarcaciones deportivas; y formación de esteros navegables debido a que es la única zona del litoral en la que se combinan playas de arena con manglares. Entre sus principales playas destacan:

- Playa Jelí: Playa de arena fina y suave, cercana al manglar, de gran tranquilidad para los concurrentes. Acceso difícil por tierra, se puede llegar a esta playa en bote.
- Playa El Bendito: Situada a 13 Km, de la capital provincial de Tumbes, pertenece al grupo de paisajes de la región de esteros, lugar turístico de exótica belleza natural, de aguas cálidas, tranquilas y poco profundas, apropiada para practicar deportes náuticos, esquí acuático, natación, buceo, pesca, caza marina. Al frente se encuentra la Isla del Amor rodeada de exuberante manglar a la que se accede a través de embarcaciones a motor fuera de borda; destacan además de la Isla del Amor, la Isla Los Pájaros, Hueso de la Ballena e Isla Correa.
- Playa Punta Capones. Playa estrecha cercana a los manglares y al canal internacional, pertenece a la zona reservada del Santuario Nacional "Los Manglares de Tumbes", se necesita un permiso especial para su ingreso.

## **D. Áreas Especiales por su Diversidad**

En la provincia de Zarumilla las áreas especiales que tienen alta biodiversidad están representados por el Santuario Nacional los Manglares de Tumbes y la Zona Reservada de Tumbes, que se encuentran registradas como Áreas Nacionales Protegidas por el Estado.

- **Santuario Nacional los Manglares de Tumbes**

El ecosistema Manglares se encuentra a lo largo de las provincias de Tumbes y Zarumilla. Actualmente, el ecosistema de manglar, posee una extensión de 4,815 has., siendo su área mas representativa el ámbito del Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes, así mismo, este santuario es parte de la Reserva de la Biosfera del Noroeste peruano.

El santuario Nacional Los Manglares de Tumbes, fue establecido mediante D.S. N° 18-88 del 02 de Marzo de 1988. Esta ubicado en la costa norte del Perú, en el departamento de Tumbes, provincia y distrito de Zarumilla y tiene una extensión de 2,972 has. Los manglares, según la convención RAMSAR, son descritos como humedales tropicales de agua salada estuarios y/o lagunares establecidos en zonas intermareales. Son ecosistemas dominados por grupos de árboles conocidos como mangles, que comúnmente crecen donde se encuentran aguas saladas y dulces. Es un medio muy productivo, de cuyos recursos suelen beneficiarse las comunidades costeras.

El área de los manglares de Tumbes es hábitat del Cocodrilo de Tumbes (en vías de extinción), el Perro Conchero o Cabeza de Mate (especie considerada como rara), la Iguana, Lagartija, Jergón. Aquí también se da un alto número de aves, entre ellas, la Garza Cuca, Águila Pescadora, Fregata, Playero Blanco, Turtupilin, Tordo, Ibis Blanco, Manglero, Gavilán de Mangle, Pájaro Tigre, etc.

La fauna de los manglares incluye especies de hábitats marinos, dulceacuícolas y terrestres, existiendo pocas especies consideradas exclusivas de los manglares, por lo que es imposible determinar una fauna manglárlica verdadera. La diversidad de especies de este ecosistema consiste en 33 especies de gasterópodos, 34 de crustáceos y 24 especies de pelecípodos. Asimismo, alberga 39 especies de peces como el bagre, robalo, periche, pez sapo brujo, lisa, barbudo, etc.

Endémicos de los manglares son la Concha negra, los cangrejos violinistas, el cangrejo gigante, caracoles, el caracol coco, las ostras.

- **Zona Reservada de Tumbes (Ex Bosque Nacional de Tumbes)**

Se localiza en la costa norte peruana, en las provincias de Tumbes y Zarumilla, entre las coordenadas UTM 9593000 y 9556000 de LN y 556000 y 598000 de LE. Abarca una superficie total de 75,102 Has, fue establecida, por D.S. N° 007-57-AG del 8 de julio de 1957, con la finalidad de promover la mejor utilización y conservación de los recursos forestales del departamento. Presenta una topografía muy irregular, con relieve de pendientes variables; su temperatura media anual sobrepasa los 24°C y su precipitación anual promedio es de 1,350 mm, siendo el rango de 1,000 a 2,000 mm.

La Zona Reservada de Tumbes, guarda mucha importancia, pues conserva muestras representativas del Bosque Seco Ecuatorial y del Bosque Tropical del Pacífico, permitiendo que dichas combinaciones constituyan un escenario en nuestro país y uno de los pocos en Sudamérica, además este hermoso escenario natural determina un destino ideal para el ecoturismo y la investigación científica, ofreciendo mediante un manejo sostenido, grandes oportunidades para el desarrollo turístico de la región.

Las especies forestales representativas de esta ANPE, son: el Pretino y el, también existen especies comerciales como Palo Amarillo, Palo de Vaca, Cedro, Guayacán, Colorado, arbustos como el Papelillo, Borrachera, Epífitas como la Salvajina y las Achupallas, y en menor escala se encuentran las Orquídeas; en los niveles más bajos se puede encontrar Cactáceas filamentosas.

Una de las redes hidrológicas de la Zona reservada de Tumbes que abastece el territorio que corresponde a la provincia de Zarumilla, la integra la quebrada Balsamal (Lajas), que aguas abajo se denomina río Zarumilla, esta red tiene como tributarios a la quebrada Seca o Facial y la quebrada Hondonada, cuyas nacientes se encuentran en los Cerros San Carlos, El Mirador y Campo Verde. La principal red hidrográfica de la Zona Reservada de Tumbes, es el río Tumbes que bordea el límite Sur y Oeste de la zona.

La fauna que presenta la Zona Reservada de Tumbes, es de origen amazónico, debido a su particular ubicación geográfica, en donde priman especies de selva alta y baja, altoandina, vertientes occidentales, bosque seco y desierto costero, así como un alto grado de endemismo; sobresaliendo el Otorongo, el Mono Machín Blanco, Oso Hormiguero, Sajino, Mono Coto(en peligro de extinción), Ardilla Nuca Blanca, Manco o Hualilla; aves como el Loro Cabeza Roja Pericos Macareños, Cóndor Andino, además de una variedad de reptiles, anfibios y batracios.

La Zona Reservada de Tumbes, es la zona de amortiguamiento de la Reserva de Biosfera del Noroeste Peruano, de la cual forma parte junto con el Parque Nacional Cerros de Amotape, Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes y Coto de Caza El Angolo, reconocimiento otorgado por el Comité Internacional del Programa El Hombre y la Biosfera, de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en 1977.

## E. Recursos Arqueológicos

Está conformado por Sitios Arqueológicos en donde se han encontrado gran cantidad de restos cerámicos fragmentarios predominantemente del estilo Garbanzal, conformado por cántaros, ollas, cuencos, platos, botellas y compoteras; de cocción oxidante y reductora con superficie alisada. Algunas las muestras presentan decoración con diseños geométricos especialmente triángulos y líneas, así como aplicaciones algunas tipo piel de ganso. Corresponden en su mayoría a fechados radiocarbónicos entre 800 Ac y 1500DC. Los principales se localizan en<sup>23</sup>:

- Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes: La Agujilla, El Salto, El Algarrobo, Pampa La Soledad
- El Venado
- La Bella
- Distrito Aguas Verdes: Loma Garay, Salitral Grande, Loma Saavedra, Canal Internacional, Pocitos, Cuchareta Baja, Cuchareta Alta, Conchal Rosillo
- Distrito Papayal: Uña De Gato, El Provenir, La Palma, Cerro El Huaco, Lechugal
- Distrito Matapalo: Matapalo, El Tutumo 1 Y 2

## F. Problemas Ambientales y Sociales identificados en la Provincia de Zarumilla

Del análisis realizado, se han identificado dos grandes grupos de problemas ambientales y sociales, relativos a los siguientes aspectos:

- Al uso sostenible de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad biológica
- Al saneamiento y calidad ambiental de las urbes

En el Cuadro N° 2.35 se especifican los problemas y se señalan su ubicación.

<sup>23</sup> Fuente: INC-Tumbes. Inventario de Recursos Arqueológicos de la provincia Zarumilla

**CUADRO Nº 2.35**  
**PROBLEMAS AMBIENTALES Y SOCIALES IDENTIFICADOS EN LA PROVINCIA DE ZARUMILLA**

ASPECTOS	PROBLEMAS IDENTIFICADOS	LUGARES AFECTADOS
<b>USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES Y CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD BIOLÓGICA</b>	Tala indiscriminada de bosques secos (Zona Reservada de Tumbes)	Distrito Matapalo, Papayal
	Contaminación de suelos y aguas por uso de fertilizantes y plaguicidas	Distrito de Aguas Verdes, algunos sectores de los distritos de Matapalo y Papayal
	Extracción de material de acarreo (piedras, arena, grava)	Distrito de Matapalo y Papayal en las inmediaciones de la Zona Reservada de Tumbes
	Sobreexplotación de recursos hidrobiológicos	Distrito Zarumilla inmediaciones del SNMT.
	Destrucción de hábitats y saca ilegal de fauna silvestre de las zonas protegidas	Distrito de Zarumilla (SNMT) y distritos de Matapalo y Papayal (ZRT)
	Riego de plantaciones de pan llevar con aguas crudas o sin tratamiento	Ciudades de Aguas Verdes y Zarumilla
	Salinización de los suelos	Aguas Verdes y Zarumilla (inmediaciones de las zonas langostineras)
	contaminación de los ríos Zarumilla y Tumbes con productos agroquímicos, desechos y aguas servidas	Distritos de Zarumilla, Matapalo Aguas, Verdes y Papayal especialmente en las inmediaciones a las ANPES.
	Introducción de especies exóticas forestales en la provincia	Distrito de Zarumilla, Matapalo, Aguas Verdes
<b>PROMOCIÓN DEL SANEAMIENTO Y CALIDAD AMBIENTAL DE LAS URBES</b>	Crecimiento desordenado de la urbe y hacinamiento	Distrito Aguas Verdes – Sector Aguas Verdes Antiguo (Zona Comercial)
	Contaminación sonora	Distrito Aguas Verdes y en menor dimensión en el Zarumilla
	Inadecuada disposición de los Residuos Sólidos Domiciliarios, comerciales y hospitalarios (botaderos)	Aguas Verdes, Ciudad de Zarumilla. En los centros poblados inspeccionados se observó disposición de las RR.SS en botaderos o la vera de los caminos.
	Contaminación del recurso hídrico y suelos por Lagunas de Oxidación colapsadas	Distrito de Aguas Verdes y Zarumilla.
	Modificación de ecosistemas y contaminación ambiental por remoción de suelos, y basuras	Zona de construcción del eje vial internacional
	Construcción de estructuras en zonas naturales de inundación o en lechos de ríos o quebradas	Distritos de Aguas Verdes, y Zarumilla y centros poblados localizados en las inmediaciones (zona de langostineras y sector de trabajo del eje vial 1.
	Sistemas de agua potable colapsados o inadecuados	Distrito de Aguas Verdes, Zarumilla, Papayal y Matapalo y centros poblados rurales
	Contaminación visual de los paisajes urbanos	Principalmente en el distrito Aguas Verdes (sector comercial)

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

## G. Gestión de Riesgos ante Desastres

De acuerdo al INDECI, la Gestión del Riesgo se define como *“La aplicación sistemática de administración de políticas, procedimientos y prácticas de identificación de tareas, análisis, evaluación, tratamiento y monitoreo de riesgos. La tarea general de la gestión del riesgo debe incluir tanto la estimación de un riesgo particular, como una evaluación de cuán importante es. Por tanto, el proceso de la gestión del riesgo tiene dos partes: la estimación y la evaluación del riesgo. La estimación requiere de la cuantificación de la data y entendimiento de los procesos involucrados. La evaluación del riesgo es juzgar qué lugares de la sociedad en riesgo deben encarar éstos decidiendo qué hacer al respecto”*<sup>24</sup>.

Dicha definición puede complementarse con la siguiente: *“el conjunto de medidas o acciones integradas de prevención, mitigación y preparación para la reducción o transformación del riesgo; que exige un proceso permanente de monitoreo (observación) y evaluación (análisis del impacto); a través de indicadores. Es un espacio local que requiere de acciones de identificación, organización, planificación, ejecución y capacitación. La Gestión del Riesgo involucra a actores de los niveles nacional, regional y local. Dichas acciones están dirigidas a la reducción del riesgo en los diferentes tipos de asentamientos: humanos, agrícolas, mineros, etc.”*<sup>25</sup>.

<sup>24</sup> Glosario de Términos, Comisión de Actualización de la Terminología, Resolución Jefatural Nº 476-2006-INDECI

<sup>25</sup> Fortalecimiento de Estructuras Locales para la Mitigación del Riesgo FEMID-GTZE

En la provincia de Zamurilla, diversos tipos de peligros de origen natural o antrópico, aunados a vulnerabilidades preexistentes de los sistemas físico, social, económico, político y/o institucional; se encuentran condicionando los niveles de riesgo. Sin embargo, a pesar de las experiencias dejadas por el FEN 97-98, con impactos negativos en los sectores sociales y económico-productivos, la Gestión Local del Riesgo bajo la responsabilidad de las autoridades locales, evidencia un manejo muy incipiente, muestra de ello es:

- La ausencia de acciones integrales para superar efectos amenazas naturales (graves inundaciones por lluvias extraordinarias) identificadas en los análisis FODA de los Planes de Desarrollo Concertados a nivel Provincial y Distrital.
- La ausencia de priorización de proyectos dirigidos a la mitigación, prevención y preparación del Riesgo en los Presupuestos Participativos de las Gestiones Locales.
- Incipientes niveles de coordinación interinstitucional de los sistemas de Defensa Civil peruano y ecuatoriano para la realización conjunta de acciones de prevención, mitigación y preparación del riesgo.
- Escasa coordinación intersectorial para la difusión y socialización en la elaboración y ejecución de proyectos de infraestructura física con gran impacto en el ámbito urbano y rural del área de estudio.
- Débiles espacios de coordinación entre diversas organizaciones del nivel gubernamental y no gubernamental vinculadas a la gestión del riesgo.
- La escasa administración de recursos humanos y económicos de los Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil para el fortalecimiento de las capacidades locales.
- Escasos niveles de involucramiento de las diversas organizaciones de base (Comités de Vaso de Leche, de Gestión, Comedores Populares, Asociación de Regantes, Productores y Comerciantes) en la gestión del riesgo.

**CUADRO N° 2.36  
PELIGROS NATURALES IDENTIFICADOS EN LA PROVINCIA DE ZARUMILLA**

DISTRITO	PELIGROS	AREAS AFECTADAS
Zarumilla, Aguas Verdes, Papayal	Inundación asociada a la erosión de riberas	Cauces y Riberas (Río Zarumilla) sometidas a procesos de intensa erosión.
Zarumilla, Aguas Verdes, Matapalo, Papayal	Sismicidad asociado a la licuación de suelos	Áreas de terreno que por las características físicas del suelo son inestables a la cargas y esfuerzos
Zarumilla- Aguas Verdes	Erosión de laderas	Zonas sometidas a procesos de erosión en riberas de ríos y quebradas.
Zarumilla – Aguas Verdes	Inundación por Tsunami	Zonas vulnerables a inundación por Tsunami por cotas demasiados bajas.
Matapalo, Papayal	Remoción de masa	Movimiento de material por fragilidad del material sometido a intensos procesos de meteorización e intemperismo.
Aguas Verdes - Zarumilla	Erosión Marina	Zona de manglares sometidos a intensa erosión marina

Elaboración: ETDI-GOB-REG-TUMBES

### 2.3.5 Aspectos Técnicos Normativos

Al igual que para la Región Tumbes, son aplicables todos los dispositivos legales detallados en los Cuadros N° 2.17 y N° 2.18. Es importante señalar que la Provincia de Zarumilla no cuenta con Plan de Desarrollo Concertado vigente.

## 2.4 PERSPECTIVAS

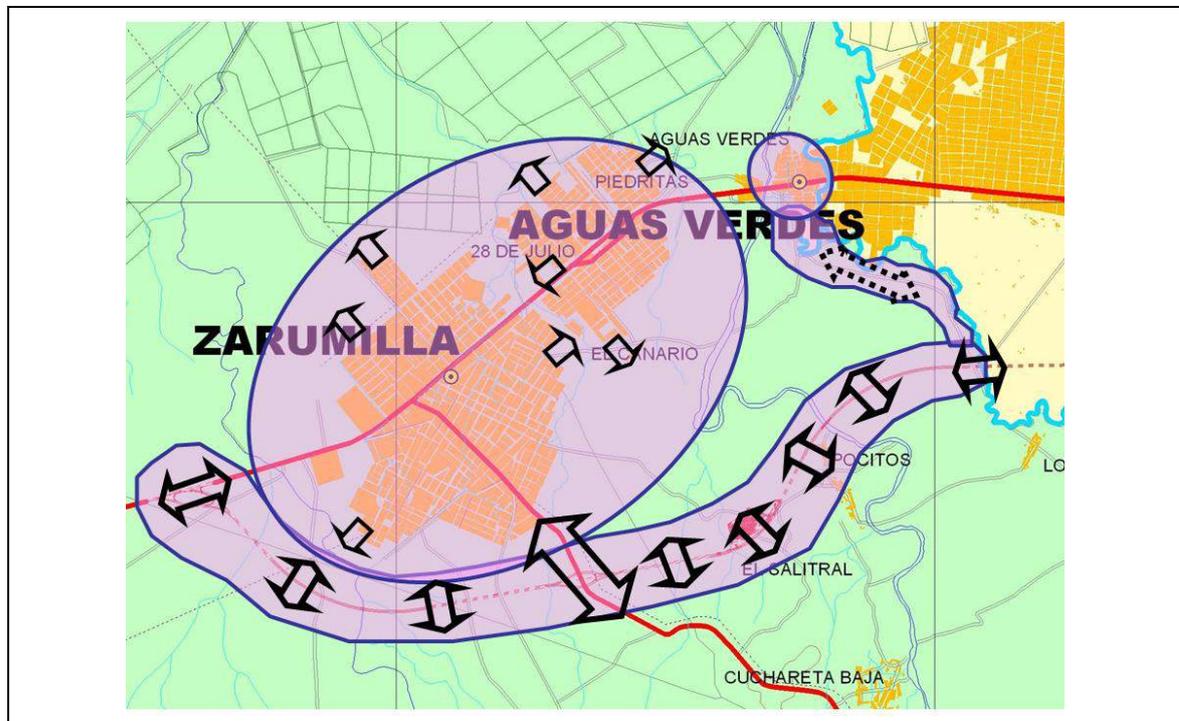
### 2.4.1 Dinámicas

De acuerdo al análisis efectuado por el Equipo Técnico Consultor, en la Zona I de los estudios, se identifican dos grandes sectores con las siguientes dinámicas:

#### A. Zarumilla – Aguas Verdes

- Inminente proceso de integración espacial entre Zarumilla y Aguas Verdes, debido a la escasa disponibilidad de suelos aptos para la expansión urbana y dinámica de crecimiento. Actualmente las autoridades locales no cuentan con orientaciones técnicas adecuadas para visualizar de manera sistémica el comportamiento de ambos núcleos urbanos y enfrentar el proceso de conurbación.
- Sobre explotación del suelo en el núcleo urbano original Sector Villa Aguas Verdes por el incremento de las actividades formales e informales de comercialización de productos.
- Impactos de la construcción de la Variante Internacional, Nuevo Puente Internacional y del Centro Especial Binacional para la Atención de Fronteras, CEBAF, donde deberán tomarse las medidas necesarias para evaluar la ocupación o no del suelo en las siguientes áreas:
  - En el encuentro de la carretera Panamericana con la Variante
  - En el encuentro de la Variante con la vía que conecta a la ciudad de Zarumilla con los centros poblados de los distritos de Aguas Verdes y Papayal.
  - En la zona de ubicación del CEBAF
  - En el ingreso al centro poblado de Pocitos
  - En la zona del nuevo Puente Internacional
  - A lo largo de la vía que conecta Villa Aguas Verdes con el puente internacional, sobre terrenos agrícolas

GRÁFICO Nº 2.09  
DINÁMICAS DEL SECTOR ZARUMILLA – AGUAS VERDES



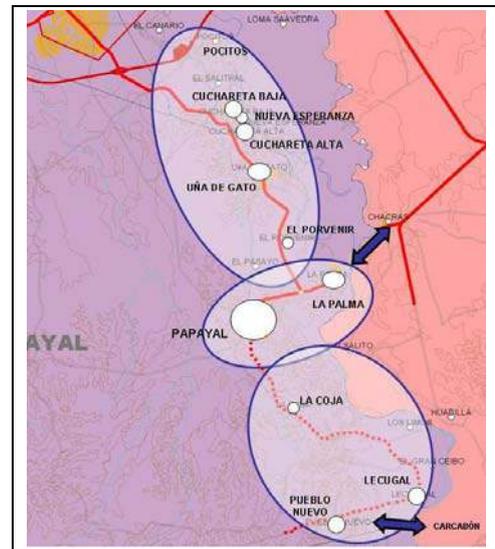
Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

## B. Centros Poblados

En general está conformado por los centros poblados de los distritos de Aguas Verdes y Papayal, provincia de Zarumilla. Sus funciones son básicamente de servicios de apoyo a la agricultura. Se distinguen tres subsectores:

- **Subsector Papayal**  
Papayal, capital del distrito del mismo nombre, con relación hacia el norte con Uña de Gato, hacia el sur hasta Pueblo Nuevo y hacia el este con La Palma y Chacras (Ecuador)
- **Subsector Uña de Gato**  
Centro dinámico de servicios para los centros poblados del distrito de Aguas Verdes, desde Pocitos hasta El Porvenir (distrito de Papayal)
- **Subsector Lechugal**  
Desde La Coja hasta Pueblo Nuevo, que se relaciona con Carcabón (Ecuador)

GRÁFICO N° 2.10  
DINÁMICAS DEL SECTOR  
CENTROS POBLADOS



Elaboración: Equipo Técnico Consultor  
Marzo 2008

### 2.4.2 Perspectivas

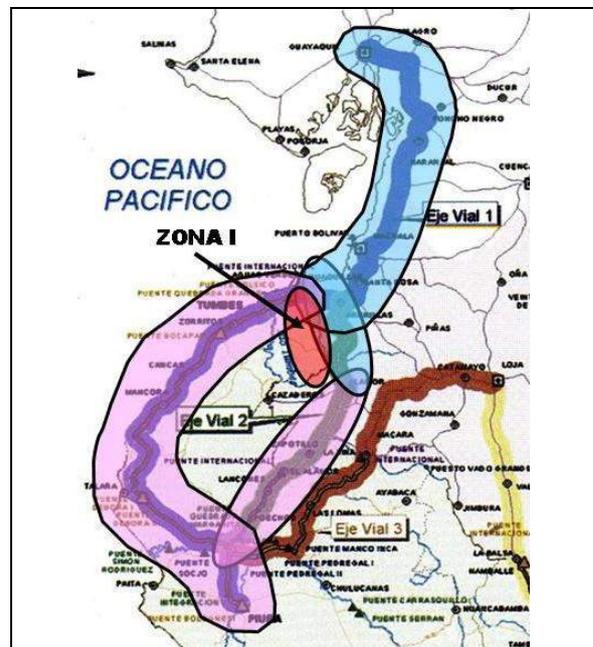
Las perspectivas de desarrollo de la Zona I, deben analizarse en base a los impactos de la ejecución de los Ejes Viales 1 y 2, donde se deben redefinir las siguientes relaciones (Gráfico N° 2.11):

- Piura – Tumbes
- Tumbes – Huaquillas
- Huaquillas – Guayaquil
- Sullana – El Alamor
- El Alamor – Huaquillas

La Zona I es el punto de contacto de ambos países, Perú y Ecuador en esta nueva perspectiva de relaciones de intercambio y coordinación conjunta.

Es en ese sentido que el presente estudio ha analizado, del lado peruano y, en base a las dinámicas descritas, que los sectores identificados se consolidarán y a los que hemos denominado: Zarumilla – Aguas Verdes y Papayal (Gráfico N° 2.12).

GRÁFICO N° 2.11  
PERSPECTIVAS DE LA ZONA I  
A NIVEL DE LOS EJES VIALES



Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

El primero, Zarumilla – Aguas Verdes, se consolidará como una conurbación urbana:

- Al corto plazo las 2 ciudades principales, incluyendo La Curva.
- Al corto-mediano plazo, y en base a la evaluación que se realice de la ocupación o no del suelo de los impactos de la construcción de la Variante Internacional, nuevo Puente Internacional y CEBAF, se podrían tener los siguientes puntos principales de atención: el encuentro de vías hacia Papayal y los desarrollos de Pocitos y Loma Saavedra.
- Al largo plazo, igualmente, en base a la evaluación mencionada, la atención estaría en las áreas agrícolas entre Villa Aguas Verdes y el nuevo puente internacional.

Adicionalmente se dinamizarán los 2 puentes internacionales, donde deberán establecerse políticas específicas de desarrollo de frontera que permitan establecer roles y funciones en ambos pasos, teniendo especial cuidado en responder a las expectativas de los comerciantes de Aguas Verdes y Huaquillas ya establecidos.

Es importante que se tomen previsiones sobre este desarrollo, donde la elaboración del Plan de Desarrollo Urbano de la mencionada conurbación, que debe ser trabajada en conjunto, tanto por la Municipalidad Provincial de Zarumilla como por la Distrital de Aguas Verdes, debe constituirse en proyecto prioritario para el siguiente presupuesto.

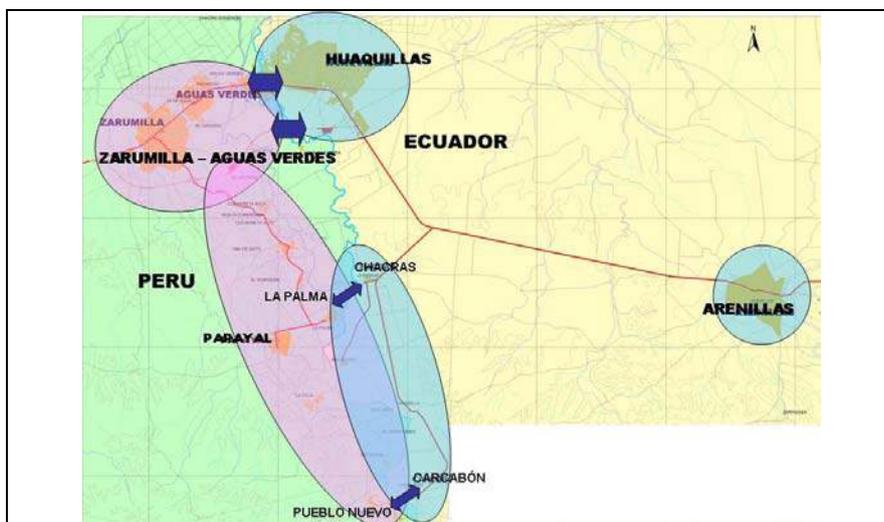
En cuanto al sector Papayal, se mantendrán los subsectores, donde se deberá reforzar las funciones de Papayal, como centro urbano principal, seguido de Uña de Gato y con políticas específicas de desarrollo de frontera en La Palma y Pueblo Nuevo.

**GRÁFICO Nº 2.12  
PERSPECTIVAS DE LA ZONA I  
LADO PERUANO**



Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

**GRÁFICO Nº 2.13  
PERSPECTIVAS DE LA ZONA I COMO REGIÓN FRONTERIZA**



Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

Finalmente, no debe dejar de verse la perspectiva por ambos países de esta región fronteriza, donde se hace necesario establecer las siguientes acciones

- Definición de roles y funciones
- Articulación y complementación
- Políticas de frontera
- Gestión de riesgos
- Proyectos binacionales

### 3. CONTEXTO DEL DISTRITO DE ZARUMILLA

#### 3.1 ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS<sup>26</sup>

##### 3.1.1 Población

El distrito de Zarumilla, con un área de 113.25 Km.<sup>2</sup>, tenía una población al 2005 de 16,925 habitantes (149 hab/Km.<sup>2</sup> de densidad), siendo básicamente población urbana (98.91% del total), concentrada en la ciudad de Zarumilla, que incluye Villa Primavera. El único centro poblado rural del distrito es El Bendito.

**CUADRO Nº 3.01  
POBLACIÓN SEGÚN ÁREA DEL POBLADO DE ZARUMILLA: 1981-2005**

ÁREA	1981		1993		2005	
	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%
Urbana	9,657	88.71	12,152	90.48	16,741	98.91
Rural	1,229	11.29	1,278	9.52	184	1.09
TOTAL	10,886	100	13,430	100	16,925	100

FUENTE: INEI – TUMBES y Censos Nacionales 2005, INEI

##### 3.1.2 Población Económicamente Activa, PEA

En el Distrito de Zarumilla, el 48% de la PEA se dedica al sector terciario (comercio y servicios), el 16% a las actividades primarias (agricultura principalmente) y sólo el 9% al sector secundario, de acuerdo a los censos de 1993.

Según esa fuente existía un 27% no incluido en los anteriores.

**CUADRO Nº 3.02  
DISTRIBUCIÓN DE LA PEA POR SECTOR ECONÓMICO  
DISTRITO DE ZARUMILLA – CENSO 1993**

Sector	Habitantes	%
Primario	626	16.19
Secundario	360	9.31
Terciario	1,847	47.76
Otros	1,034	26.74
<b>Total</b>	<b>3,867</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI, Censo Nacional de Población y Vivienda, año 1993

#### 3.2 ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTALES

##### 3.2.1 Ubicación<sup>27</sup>

Geográficamente se ubica en la costa norte del Perú, sobre los 11 m.s.n.m; entre las coordenadas geográficas 03°29'55" de Latitud Sur; y 80°16'24" de longitud Oeste, referido al meridiano de Greenwich.

##### 3.2.2 Geología<sup>28</sup>

En el área de estudio los depósitos Cuaternarios localizados están representados por suelos del tipo Arcillas Inorgánicas (CH y CL) de mediana a alta plasticidad, con evidencias de expansibilidad y contracción con intercalaciones de arenas arcillosas (SC). En las ambas márgenes del río Zarumilla, en su cauce y en las quebradas existentes, hay un predominio de suelos del tipo Arenosos y Gravosos (SP y GP). En el área de estudio se han identificado las siguientes unidades:

<sup>26</sup> Estudio Básico para Recategorización del poblado de Zarumilla, Municipalidad Provincial de Zarumilla

<sup>27</sup> Igual que la nota 21

<sup>28</sup> Mapa de Peligros de la Ciudad de Zarumilla, Aguas Verdes, Papayal y Centros Poblados de Uña de Gato, La Palma, Porvenir, Los Limos, Pueblo Nuevo, Loma Saavedra, Pocitos, Cuchareta Baja, Cuchareta Alta, Nueva Esperanza – INDECI

- **Holoceno Aluviales:** Son acumulaciones de material detrítico que rellenan depresiones y forman llanuras, donde además de la acción de la gravedad ha intervenido la acción de las aguas de escorrentía y pequeños torrentes pendiente abajo. Generalmente, por la mayor distancia de transporte, son de menor tamaño, con pobre a mediana compactación y mala selección y estratificación, por su naturaleza son permeables a semipermeables.

Actualmente se encuentra relleniéndose la amplia depresión donde se asientan las áreas urbanas de los centros poblados Papayal, Cuchareta Alta, Cuchareta Baja y Pocitos.

El material aluvial en la zona, es resultado de la meteorización física y química de las rocas superiores, se caracteriza por estar compuesto de fragmentos de pequeño tamaño y diferente composición, dependiendo de la fuente de origen, es decir, rocas intrusivas, areniscas, conglomerados, englobados en una matriz arenosa, limosa y a veces arcillosa, mayormente con coloraciones marrón a rojiza, y a veces pardo amarillenta.

- **Plioceno Aluviales:** Son depósitos de material inconsolidado, constituidos por bloques, cantos rodados, gravas y arenas, generalmente se hallan tapizando el cauce del río Zarumilla y de las quebradas que desembocan en su cauce. El material existente en los ríos y quebradas mencionadas, está mal seleccionado, presenta diferente composición de acuerdo a la roca de origen de donde proviene.

### 3.2.3 Geomorfología Local<sup>29</sup>

Los rasgos geomorfológicos predominantes en la zona de estudio se presentan de la siguiente manera:

- **Llanura Aluvial:** Estos depósitos se forman en las Márgenes de los ríos cuyas corrientes están sujetas a desbordes durante épocas de avenidas. Cuando las corrientes rebasan sus cauces y se derraman en las tierras bajas, pierden velocidad y como consecuencia depositan su carga por lo general de manera irregular, formando lomas de baja altura. Con el transcurso del tiempo estos accidentes formados al principio, van desapareciendo para dar origen a un terreno más o menos plano formado por aluviones.
- **Llanura PreAndina:** Acumulación de sedimentos de material aluvial escalonados, se encuentran en lugares subhorizontales y en las partes altas, a alturas mayores de 500 m.s.n.m. (al pie de los Andes). La Llanura Pre-andina se halla ubicada entre la cordillera de la costa y la cordillera occidental, presentado relieves moderados, donde su formación esta ligado al levantamiento de la cordillera de los andes.
- **Llanura Ondulada:** Se refiere a la presencia de una serie de colinas y pequeños cerros, producto de la erosión, durante el proceso del levantamiento andino, o a la acción de la tectónica reciente.
- **Zona Urbana:** Corresponde al espacio subhorizontal, del tipo de Terraza Aluvial alineadas al curso del río Zarumilla. Dentro de esta clasificación se encuentran asentados las ciudades de Zarumilla y Agua Verdes; y los centros poblados de Pocitos, Loma Saavedra, Cuchareta Alta y Baja, Nueva Esperanza, Porvenir, Uña de Gato, La Palma, Papayal y Pueblo Nuevo.
- **Valle Interpacífico:** Sus nacientes se encuentran en las partes altas de la Cordillera Occidental y su aspecto depende de su naturaleza y disposición de las rocas que lo conforman. Presenta una gradiente y velocidad muy baja, donde prevalece la erosión con predominancia de explanación lateral, lo que hace que su perfil transversal sea muy ancho con límites bajos, sus afluentes son poco bajos pero grandes y transporta por su características solo fangos y sustancias en solución.

<sup>29</sup> Mapa de Peligros de la Ciudad de Zarumilla, Aguas Verdes, Papayal y Centros Poblados de Uña de Gato, La Palma, Porvenir, Los Limos, Pueblo Nuevo, Loma Saavedra, Pocitos, Cuchareta Baja, Cuchareta Alta, Nueva Esperanza – INDECI

### 3.2.4 Geología Estructural<sup>30</sup>

Desde el punto de vista estructural la zona de estudio esta caracterizado por un intenso fallamiento en bloque (graben y horst) que se desarrollo casi concordantemente con la sedimentación de las formaciones Terciarias en una cuenca sujeta a continuas emersiones y subsidencias.

El sistema andino en el Perú tiene una orientación NO-SE, el que se halla asociado a los principales elementos estructurales tales como ejes de plegamientos, fallas, elongación de cuerpos mayormente intrusivos, los mismos que afloran en las partes altas de la subcuenca del río Zarumilla.

Las estructuras desarrolladas en el Nor-Oeste del Perú están representadas por los Amotapes como un arco estructural que se subdivide en tres partes:

- Norte, asignada a la parte norte del levantamiento de Lobitos.
- Central, entre los levantamientos de Lobitos y de Negritos.
- Sur, situada al sur del levantamiento de Negritos involucrando Lagunitos y Portachuelo.

La sierra de Amotape esta formada principalmente por rocas Paleozoicas es un "horst", entre la línea de costa y el frente Occidental de dicho macizo.

Las deformaciones sufridas en la zona estructural del Nor-Oeste han sido intensas, complicando el basamento las tectónicas posteriores, habiéndose iniciado estas desde el Paleozoico.

Las principales fallas regionales que han controlado a las otras fallas menores son: Tronco-Mocho, Carpitás, Máncora, Carnal, Amotapes y por el Sur la Falla Huaypirá de rumbo aproximado N80°E.

### 3.2.5 Hidrología

En las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes el río Zarumilla es el elemento hidrográfico principal. Otros elementos hidrográficos los constituyen las quebradas y las aguas pluviales que discurren en forma natural sobre la superficie del terreno.

En el acápite correspondiente a la ciudad de Zarumilla, se describen los elementos hidrográficos identificados.

### 3.2.6 Clima<sup>31</sup>

El clima del distrito de Zarumilla es tropical sub húmedo; debido a la influencia de las corrientes de El Niño y la Corriente de Humboldt, presenta un clima de transición entre el clima desértico de la Costa peruana y el sub tropical húmedo del Ecuador.

Según información de la estación meteorológica de Los Cedros, la temperatura promedio mensual es de 24,5° C. Durante el periodo comprendido entre los meses de Enero a Mayo la temperatura promedio es de 31,1° C, Durante los meses de Junio a Diciembre se presenta una temperatura promedio de 20,5° C.

<sup>30</sup> Mapa de Peligros de la Ciudad de Zarumilla, Aguas Verdes, Papayal y Centros Poblados de Uña de Gato, La Palma, Porvenir, Los Limos, Pueblo Nuevo, Loma Saavedra, Pocitos, Cuchareta Baja, Cuchareta Alta, Nueva Esperanza – INDECI

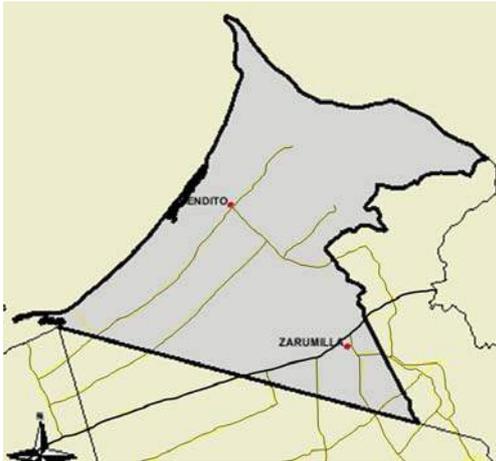
<sup>31</sup> Estudio Básico para Recategorización ciudad de Zarumilla - Municipalidad Provincial de Zarumilla

### 3.3 ASPECTOS FÍSICO-ESPACIALES

El Distrito de Zarumilla sólo está conformado por la ciudad de Zarumilla (que incluye el denominado centro poblado de Villa Primavera) y el centro poblado rural de El Bendito.

La vía principal es la carretera Panamericana y las vías que conducen al distrito de Papayal y a la ciudad de Tumbes.

**GRÁFICO Nº 3.01**  
**DISTRITO DE ZARUMILLA**



Fuente: Página Web INEI



Mapa base del estudio

## 4. CONTEXTO URBANO DE LA CIUDAD DE ZARUMILLA

### 4.1 ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS<sup>32</sup>

#### 4.1.1 Población

En el período 1972 -2005, la ciudad de Zarumilla, capital de la provincia y distrito del mismo nombre ha presentado una dinámica demográfica creciente con tasas de crecimiento intercensal comprendidas entre 2.8% y 4.2%, promedio anual. Al año 2005, dicha ciudad presentó una población de 16,925 habitantes<sup>33</sup>, representando el 46% de la población de la provincia y se estima que al año 2008; asumiendo una tasa de crecimiento promedio anual similar a la del período 1993 – 2005 (2.8%); exista una población conformada por 18,384 habitantes. (Ver Cuadro N° 4.01).

**CUADRO N° 4.01**  
**POBLACIÓN Y TASAS DE CRECIMIENTO DEL CENTRO POBLADO DE ZARUMILLA, AÑOS 1972, 1981, 1993, 2005 Y 2008**

AÑOS	POBLACIÓN (habitantes)	TASAS DE CRECIMIENTO
1972	5,428	3.5%
1981	7,425	
1993	12,152	4.2%
2005	16,925	2.8%
2008	18,384	2.8%

Fuentes:

Gestión Urbana Regional de Inversiones: Piura-Tumbes, Ministerio Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción.  
Estudio Básico para la Recategorización del poblado de Zarumilla – Municipalidad de Zarumilla  
Censo Nacional X de Población y V de Vivienda 2005- Resultados Preliminares  
Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

#### 4.1.2 Organizaciones Sociales

Las principales organizaciones identificadas en el distrito son las siguientes<sup>34</sup>:

- Municipalidad Provincial de Zarumilla
- Gremio de Comerciantes
- Gremio de Agricultores
- Comité de electrificación
- Comité de agua potable
- Comité de alcantarillado
- Comités de barrios
- Clubes deportivos
- Comités de autodefensa
- Liga de fútbol
- Juzgado de paz
- Gobernación
- Comisaría de PNP
- Grupo parroquial
- APAFA del J. N.
- APAFA del la C. E Primario
- APAFA del la C. N Secundario

<sup>32</sup> Estudio Básico para Recategorización del poblado de Zarumilla, Municipalidad Provincial de Zarumilla

<sup>33</sup> INEI, Censo Nacional X de Población y V de Vivienda 2005 - Resultados Preliminares

<sup>34</sup> Estudio Básico para Recategorización del poblado de Zarumilla, Municipalidad Provincial de Zarumilla

- Asociación de pequeños ganaderos
- Asociación de comerciantes
- Comités de mototaxis, etc.

#### 4.1.3 Población Económicamente Activa, PEA

La ausencia de datos estadísticos socio económicos actualizados nos impiden tener una visión real de la estructura económica urbana; sin embargo una imagen de la economía de Zarumilla puede apreciarse a través de los resultados del Censo de 1993.

Según dicha estadística la PEA de 15 años a más avocada a las actividades primarias estuvo conformada por el 19.99%, en tanto que la PEA de 15 años a más de los sectores secundario y terciario estuvieron conformadas por el 13.73% y 43.08%. Por ramas de actividad la mayor representatividad estuvo conformada por las actividades de servicios (31.62%), seguida del comercio (23.12%) y de la agricultura, ganadería y pesca (19.91%).

A partir de este análisis se puede establecer que en la ciudad de Zarumilla, las actividades de servicios perfilan el comportamiento económico del centro urbano evidenciando una manifiesta complementariedad con las funciones económicas comerciales desarrolladas por la ciudad de Aguas Verdes.

## 4.2 ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTALES

Geográficamente se ubica en la costa norte del Perú, sobre los 11 m.s.n.m; entre las coordenadas geográficas 03°29'55" de Latitud Sur; y 80°16'24" de longitud Oeste, referidos al meridiano de Greenwich.

Limita por el Noreste, con la Villa de Aguas Verdes, por el Norte con el centro Poblado El Bendito y el Océano Pacífico, y por el Sureste con los centros poblados de Pocitos y Cuchareta Baja.

### 4.2.1 Relieve y Superficie<sup>35</sup>

La ciudad de Zarumilla y su área de influencia, presenta un relieve topográfico predominantemente suave a ondulado en la superficie de la provincia que colinda con el litoral, haciéndose quebrado hasta abrupto en el interior de los valles costeros.

La superficie actual del área urbana presenta una extensión de 492.52 Hás., siendo la densidad, al 2008, de 37 hab/Ha.

### 4.2.2 Hidrología

La ciudad de Zarumilla limita con la localidad de Nuevo Aguas Verdes, colindante con la quebrada denominada Marco Felipe presenta un sistema de drenaje existente que recorre en ambos lados de la carretera panamericana Zarumilla - Aguas Verdes, siendo el drenaje construido en la margen izquierda revestido de concreto simple, en tanto en la margen derecha un tramo es revestido con mampostería de piedra y gran parte es a tajo abierto con una sección hidráulica irregular que recibe con mayor porcentaje las aguas provenientes de esta localidad, este sistema de drenaje cuenta con obras de arte como alcantarillas, puente - alcantarilla, así como drenes pluviales revestidos con concreto simple, como lo ubicado en la calle Leoncio Prado, otros como la quebrada Quintiliano, el Zarumilla, habiéndose delimitado las zonas y/o áreas de drenaje e inundables a fin de determinar sus caudales de escorrentía.

---

<sup>35</sup> Igual que la nota 21

En la ciudad se han identificado los siguientes elementos hidrográficos:

- **Quebrada Marco Felipe:** La quebrada Marco Felipe tiene un área de drenaje de 23.9 km<sup>2</sup>, y una longitud de recorrido de 14.20 km, con desembocadura al mar. Esta quebrada sirve de recolector de las aguas pluviales provenientes del área de influencia de la localidad de Zarumilla, a través de un sistema de drenaje existente que recorre ambos lados de la carretera Panamericana Zarumilla - Aguas Verdes.
- **Dren Paralelo a la carretera Panamericana Norte Margen Izquierda:** Dren a tajo abierto que recorre paralelo a la carretera Panamericana Norte Zarumilla Aguas Verdes. Este sistema de drenaje en la margen izquierda, es revestido de concreto simple, un tramo es a tajo abierto con una sección hidráulica irregular; recibe las aguas provenientes de la margen derecha a través de una alcantarilla, para desembocar a la Quebrada Marco Felipe.
- **Dren Paralelo a la carretera Panamericana Norte Margen Derecha:** Dren a tajo abierto revestido con mampostería de piedra recorre paralelo a la carretera Panamericana Norte Zarumilla Aguas Verdes margen derecha, presenta diferentes medidas en su recorrido:
  - Primer tramo: plantilla de 1.5 m, altura 1.20 m. y talud 1:1.
  - Segundo tramo: 250 ml. de longitud aprox. con medidas de plantilla 2 m, altura 1.5 m, y ancho superficial de 4 m.Empalma a una alcantarilla de dos ojos de sección rectangular de marco rígido de medidas 1m. x 1m, a partir de este punto sigue su recorrido a tajo abierto sin revestimiento en forma irregular, recepcionando los escurrimientos provenientes del dren Zarumilla, para luego continuar su recorrido por la vía paralela hasta desembocar en la quebrada Marco Felipe.
- **Sector 30 de Diciembre:** Colindante con una invasión denominada Los Ángeles, yace una laguna de tratamiento de las aguas servidas provenientes de la localidad de Zarumilla. Es afectada por inundación en un área de 1.0 km<sup>2</sup>, de topografía moderada. Aproximadamente esta área de inundación cubre un caudal de 3.98 m<sup>3</sup>/s para un periodo de retorno de 25 años. Se requiere plantear una salida a través de un drenaje a tajo abierto con desembocadura al Dren Marco Felipe.
- **Quebrada Los Borregos:** Se ubica en la margen derecha del ingreso a la localidad de Zarumilla y recoge las aguas provenientes del sector Pozo Elevado (sector aledaño al Instituto Superior Tecnológico). En esta zona, no existe una canalización, parte del escurrimiento cruza una alcantarilla con la carretera Panamericana y empalma al canal de conducción recibiendo aportes de escurrimiento de los terrenos del cuartel del Ejército y el sector La Rocana, otra parte del escurrimiento recorre adyacente a la carretera Panamericana hasta cruzar una alcantarilla de ingreso al centro de la localidad de Zarumilla siguiendo su recorrido hasta la quebrada Marco Felipe.
- **A.H. Emilio Noblecilla Vargas y calles adyacentes:** El escurrimiento de aguas recorre la calle Leoncio Prado, inundando en la parte baja por retención. Existe en esta zona un dren de concreto simple con deficiente capacidad de conducción. Tal es así que algunas viviendas (aproximadamente en una longitud de 50 ml), han sido protegidas con muros de concreto armado de altura 0.50 m. El escurrimiento del flujo recorre paralelo a la carretera Panamericana con desembocadura a la quebrada Marco Felipe.
- **Quebrada Quintiliano:** Esta quebrada tiene su nacimiento en la parte alta de la localidad de Zarumilla (parte posterior de la Ciudad) a la altura del barrio San José. El escurrimiento proviene de los terrenos de cultivo. Esta quebrada ha sido canalizado con un dique de material impermeable a fin de proteger a la ciudad de Zarumilla del ingreso del agua. Su captación se presenta a manera de un vaso regulador para luego empalmar a un dren de sección trapezoidal de medidas plantilla 4 m, de ancho superficial 9.5 m, de altura 5 m. Tiene un recorrido de aproximado de 2 km. para luego desembocar a la quebrada Zarumilla.
- **Dren Zarumilla:** Este dren nace a la altura del encauzamiento de la quebrada Quintiliano. Inicia su recorrido por el interior de unas viviendas, con un ancho de 10 m. y una altura de 0.50 m, cruza un badén en la calle Ramón Castilla, luego a través de una alcantarilla la calle 28 de Julio, hasta llegar a la calle Arica y desembocar en la confluencia entre la calle Leoncio Prado y la avenida que recorre paralelo a la carretera Panamericana Norte a Aguas Verdes. En este tramo no existe un drenaje definido, permitiendo el empozamiento de las aguas pluviales por la falta de una adecuada pendiente. Desemboca a la quebrada Marco Felipe.

### 4.2.3 Seguridad Física

La seguridad física de la ciudad de Zarumilla se encuentra amenazada por diversos fenómenos de origen natural que se sintetizan en la probable ocurrencia eventos sísmicos y Fenómenos El Niño; y por diferentes procesos antrópicos, los mismos que asociados de manera conjunta contribuyen a disminuir los escasos niveles de seguridad física del ámbito e estudio.

Al respecto, en todo el ámbito de estudio, no existe la infraestructura de soporte necesaria para prevenir efectos, mitigar impactos y preparar respuestas adecuadas en situaciones de emergencia. A pesar de los daños los daños ocasionados por el FEN 97 – 98, el avance en la gestión del riesgo es casi nulo.

Bajo estas consideraciones, se han identificado de manera preliminar un conjunto de acciones diferenciadas a ser aplicadas en tanto al interior del área nucleada como en el entorno inmediato de la ciudad de Aguas Verdes, dirigidas básicamente a disminuir las condiciones de riesgo de la ciudad. Entre ellas se citan las siguientes:

- **Prevención:**

- Elaboración de plan de Ordenamiento Territorial en base al ZEE
- Regulaciones Normativas para el adecuado Uso del Suelo
- Identificación e Intangibilidad de las Franjas Marginales de los cursos de agua
- Identificación e Intangibilidad de las Franjas Marginales de las Líneas Vitales
- Construcción de Defensas Ribereñas en el río Zarumilla
- Limpieza y mantenimiento del Canal Internacional
- Limpieza y Mantenimiento de Drenes y Acequias
- Capacitación para la Autoconstrucción
- Capacitación para construcción de Edificaciones Sismoresistentes
- Control Urbano
- Implementación de Sistemas de Drenaje Pluvial en áreas urbanas

- **Mitigación:**

- Capacitación y Concientización de la Población
- Involucramiento y Sensibilización de Actores
- Integración del Riesgo en la Curricula Escolar

- **Preparación:**

- Elaboración de Planes de Contingencia
- Simulacros de Evacuación
- Adquisición de Equipos de Emergencia
- Fortalecimiento de los establecimientos de salud
- Implementaciones de Planes de Alerta temprana

Cabe señalar que todas estas acciones constituyen parte de los proyectos de inversión que serán abordados con mayor amplitud en el capítulo correspondiente a Propuestas Específicas. Sin embargo, es importante mencionar estas acciones además de contribuir a la disminución de las condiciones de riesgo, coadyuvarían al normal desenvolvimiento de las distintas actividades sociales, económicas y de servicios.

## 4.3 ASPECTOS URBANOS

### 4.3.1 Morfología y Conformación Urbana

La morfología urbana responde a las características típicas de un asentamiento emplazado sobre la en la parte baja de un valle costero, cuyo trazo urbano predominantemente ortogonal se encuentra estructurado fundamentalmente por un eje vial de primer orden de orientación SO – NE conformado por la Carretera Panamericana Norte y uno secundario NO – SE que permite la articulación con centro poblados menores del ámbito provincial.

El entorno inmediato del área urbana se encuentra conformado por terrenos eriazos, de uso agrícola implementados con infraestructura de riego por gravedad en épocas de avenida y sistemas abastecidos a partir de la captación de agua subterránea en épocas de estiaje; y campos langostineros dedicados a la producción hidrobiológica bajo la modalidad extensiva y semi – intensiva.

Al interior del área urbana, el espacio cívico principal se encuentra conformado por la Plaza Mayor o parque principal en cuyo alrededor se ubica entre otros el local de la Municipalidad Provincial de Zarumilla y la Iglesia Matriz. Actualmente, la ciudad se encuentra conformada por los centros poblados del Cercado, Villa Militar, Pozo Elevado, Miraflores, Edmundo Romero, Emilio Noblecilla, Campo Amor, Las Palmeras y Nuevo Zarumilla.

### 4.3.2 Tendencias de Expansión Urbana (Mapa N° 05)

De acuerdo a estudios elaborados por la Municipalidad Provincial de Zarumilla, se ha previsto como expansión urbana la ocupación de terrenos agrícolas y eriazos localizados hacia el Norte y Sur del área urbana. Sin embargo no se han previsto las acciones necesarias para el acondicionamiento de dichos espacios y promover adecuadamente la ocupación de los mismos.

Al Norte, la zona denominada Nuevo Piura, ubicada en terrenos inmediatos a las langostineras y colindantes al Cercado y al A. H. Campo Amor; estaría destinada a usos de “Industria Preliminar”; en tanto que los terrenos del Sur, inmediatos al Cercado y al A.H Miraflores, estarían destinados a los diferentes usos urbanos.

Sin embargo, la construcción de un nuevo eje vial conformado por la Variante de la carretera Panamericana Norte, y del Centro Binacional para la Atención de Fronteras CEBAF destinados al transporte y control de carga internacional tendrían impacto relevante en la dinámica de crecimiento de los centros poblados más inmediatos; pudiendo alterar la tendencia hasta hoy señalada, de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes, donde deberán tomarse las medidas necesarias para evaluar la ocupación o no del suelo en las siguientes áreas:

- En el encuentro de la carretera Panamericana con la Variante
- En el encuentro de la Variante con la vía que conecta a la ciudad de Zarumilla con los centros poblados de los distritos de Aguas Verdes y Papayal.
- En la zona de ubicación del CEBAF
- En el ingreso al centro poblado de Pocitos
- En la zona del nuevo Puente Internacional
- A lo largo de la vía que conecta Villa Aguas Verdes con el puente internacional, sobre terrenos agrícolas

### 4.3.3 Usos del Suelo

La superficie del área urbana alcanza una extensión de 492.52 Hás. La estructura de Usos del Suelo Urbano muestra que el 52% (254.42 Hás.) está conformada por área urbana ocupada y el restante 48% (238.10 Hás.), está conformada por área urbana no ocupada: vías y áreas libres (ver Cuadro N° 4.02 y Mapa N° 06).

**CUADRO N° 4.02  
USOS DEL SUELO – CIUDAD DE ZARUMILLA**

TIPO	USO	ÁREA			
		Has.	%		
			A	B	
Área Ocupada	Residencial	170.35	66.96	34.59	
	Comercial	2.38	0.94	0.48	
	Equipamiento	Educación	13.20	5.19	2.68
		Salud	0.21	0.08	0.04
		Recreación	12.66	4.98	2.57
		Total Equipamiento	<b>26.07</b>	<b>10.25</b>	<b>5.29</b>
	Industrial	4.04	1.59	0.82	
	Usos especiales	51.58	20.27	10.47	
<b>TOTAL ÁREA OCUPADA</b>	<b>254.42</b>	<b>100.00</b>	<b>51.66</b>		
Área Libre		<b>238.10</b>		48.34	
<b>TOTAL ÁREA URBANA</b>		<b>492.52</b>		<b>100.00</b>	

Fuentes: Recorrido de campo y Areaje del plano respectivo  
Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

A: Respecto al Área Ocupada  
B: Respecto al Área Total

#### A. Distribución de los Usos del Suelo

- **Uso Residencial**

Ocupa una superficie de 170.35 Hás., que representa el 67% del área ocupada urbana. Se presenta predominantemente en toda el área urbana. Cabe mencionar que gran parte del área nucleada y periférica urbana se presentan inadecuados emplazamientos de usos residenciales en zonas inundables por depresiones topográficas y ocupaciones sobre Franjas Marginales de los cursos de agua. Adicionalmente resaltan la extrema ocupación de los usos del suelo para fines de vivienda en los bordes inmediatos de las lagunas de oxidación y el consumo del agua para fines de regadío a partir de los efluentes residuales de estas instalaciones; denotando inadecuadas prácticas de la población y ausencia de control urbano.

- **Uso Comercial**

Ocupa una superficie de 2.38% Hás., que representan el 0.94% del área urbana ocupada. El uso comercial se presenta bajo patrones de localización de tipo nucleado, disperso y lineal. Así se tiene que el uso comercial que se presenta en los Mercados de Abastos corresponden a la tipología nucleada; en tanto que las tiendas individuales y Galerías Comerciales avocados a la comercialización de abarrotes y productos no perecibles en general, corresponden a la tipología dispersa; y el comercio que se realiza en pequeños establecimientos contiguos de las primeras cuadras de la Av. 28 de Julio corresponden a la tipología lineal.

- **Equipamiento Urbano**

En conjunto, ocupa una superficie de 26.07 Hás., que representan el 10.25% del área urbana ocupada.

- **Educativo**

El equipamiento educativo ocupa una superficie de 13.20 Hás., y está conformado por las instituciones educativas privadas y estatales que corresponden a 07 C. E. del nivel Inicial, con 843 alumnos, 06 C. E. del nivel Primario, con 2,455 alumnos (incluido el de primaria para adultos), 04 C. E. del nivel Secundario, con 2,664 alumnos (incluido el de adultos), 01 C. E. del Educación Especial, 61 con alumnos (ver Cuadro N° 4.03).

**CUADRO N°  
CENTROS EDUCATIVOS, SEGÚN NIVEL - CIUDAD DE ZARUMILLA**

Nivel / Modalidad	Nombre del Centro Educativo	Centro poblado	Área	Género	Turno	Alumnos (2006)	Docentes (2006)	Secciones (2006)	
Inicial - Jardín	075 SANTA ROSA	BARRIO MIRAFLORES	Urbano marginal	Mixto	CM	15	1	3	
	093 EFRAIN ARCAYA ZEVALLOS	CAMPO AMOR	AA. HH.	Mixto	CM	72	3	3	
	093 EFRAIN ARCAYA ZEVALLOS	CAMPO AMOR	AA. HH.	Mixto	CM	54	3	3	
	094 SOTERITO LOPEZ ESPINOZA	CAMPO UNION	Urbano marginal	Mixto	CM	98	4	4	
	127 JULIO SALVADOR IZQUIERDO PUELL	POZO ELEVADO	Urbana	Mixto	CM	105	5	5	
	074 NIÑO DEL MILAGRO	ZARUMILLA*	Urbana	Mixto	CMT	460	20	19	
	127 JULIO SALVADOR IZQUIERDO PUELL	ZARUMILLA	AA. HH.	Mixto	CM	39	2	3	
		<b>TOTAL</b>		7	<b>C.E.</b>	<b>843</b>	<b>38</b>	<b>40</b>	
	Primaria	130 MARIA ELIZABETH LINDAO JIMENEZ	28 DE JULIO	Urbano marginal	Mixto	CM	82	6	6
		210 MARIA ROSA MISTICA	BARRIO MIRAFLORES	Urbano marginal	Mixto	CM	160	9	7
219 JESUS EL SALVADOR		CAMPO AMOR	Urbana	Mixto	CMT	228	10	9	
225 REYNO DE ESPANA		ZARUMILLA	Urbana	Mixto	CMT	1216	47	40	
24 DE JULIO DE ZARUMILLA		ZARUMILLA	Urbana	Mixto	CMT	751	31	27	
		<b>SUBTOTAL</b>		5	<b>C.E.</b>	<b>2437</b>	<b>103</b>	<b>89</b>	
De Adultos		CEBA - 225 REINO DE ESPANA	ZARUMILLA	Urbana	Mixto	CMTN	18	2	5
			<b>SUBTOTAL</b>		1	<b>C.E.</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
Secundaria			<b>TOTAL</b>		6	<b>C.E.</b>	<b>2455</b>	<b>105</b>	<b>94</b>
		Primaria	NELLY CELINDA LA COTERA PUELL	CAMPO AMOR	Urbana	Mixto	CT	45	6
	ROSA ORDINOOLA DE NOBLECILLA		ZARUMILLA	Urbana	Mixto	CMT	907	51	29
	SAGRADO CORAZON DE JESUS		ZARUMILLA	Urbana	Mixto	CMT	1474	76	47
			<b>SUBTOTAL</b>		3	<b>C.E.</b>	<b>2426</b>	<b>133</b>	<b>79</b>
	De Adultos	ZARUMILLA	ZARUMILLA	Urbana	Mixto	CVN	238	10	10
			<b>SUBTOTAL</b>		1	<b>C.E.</b>	<b>238</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
	Educación Especial		<b>TOTAL</b>		4	<b>C.E.</b>	<b>2664</b>	<b>143</b>	<b>89</b>
		062 NIÑOS DE LA PAZ	ZARUMILLA	Urbana	Mixto	CMT	61	13	12
			<b>TOTAL</b>		1	<b>C.E.</b>	<b>61</b>	<b>13</b>	<b>12</b>
001 ZOILA TUDELA DE PUELL		CAMPO AMOR	AA. HH.	Mixto	CT	138	12	10	
Superior	019 VIRGEN DEL CARMEN	BARRIO MIRAFLORES	Urbano marginal	Mujeres	CT	79	3	5	
	069	ZARUMILLA	Urbana	Mixto	CM	421	34	14	
		<b>TOTAL</b>		3	<b>C.E.</b>	<b>638</b>	<b>49</b>	<b>29</b>	
	<b>TOTAL GENERAL</b>		21	<b>C.E.</b>	<b>6661</b>	<b>348</b>	<b>264</b>		

Todos los centros educativos son públicos y escolarizados  
Fuente: ESCALE, Página Web del Ministerio de Educación  
Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Ene 2008

\* Es cuna jardín  
CMT: Continuo mañana y tarde  
CT: Continuo sólo en la tarde

CM: Continuo sólo en la mañana  
CVN: Continuo vespertino o nocturno  
CMTN: Continuo mañana, tarde y noche

En el nivel de educación superior y/o tecnológico-productivo, se tienen 02 CEO y un Instituto Superior Tecnológico, con un total de alumnos.

En términos de superficie los usos educativos más representativos están conformados por el Instituto Superior Tecnológico 28 de Julio y los ubicados al Sureste de la ciudad.

De acuerdo a información proporcionada por la Dirección Regional de Educación, al año 2007 los centros educativos que concentran la mayor cantidad de alumnos son los C.E Zarumilla (1413) Efraín Arcaya Zevallos (1005) y Soterito López Espinoza (794)

Al respecto, de acuerdo al levantamiento del trabajo de campo, gran parte de las instituciones educativas presentan regular estado de conservación. Por otro lado, los prioritarios señalados por personal docente y administrativo se sintetizan en la construcción de mayor número de aulas, muros perimétricos, instalaciones de módulos de servicios higiénicos e implementación de sistemas de drenaje.

#### - Salud

El equipamiento de salud de Zarumilla ocupa una superficie de 0.21.Hás., y está conformado por el Centro de Salud que se encuentra ubicado en la zona del Cercado, en la intersección de la Av. Grau y Calle Leticia; cuyo nivel de atención, complejidad y categoría corresponde al nivel básico establecido por el MINSA.

De acuerdo a la información proporcionada por el informe Diagnóstico de Salud de la Frontera Perú Ecuador, en los distritos fronterizos de la región Tumbes, categorizada como un "área de comportamiento epidemiológico" todos los establecimientos de salud están avocados a la atención de servicios ambulatorios y están conformados centros y puestos de salud.

Por otro lado del mismo informe se desprende que en el Centro de Salud de Zarumilla existe una disponibilidad de 01 médico por cada 4243 habitantes; lo que evidencia un indicador muy por debajo del estándar normativo de 1 médico por cada 1000 habitantes. De manera análoga una situación similar se presenta en la ciudad de Aguas Verdes, en donde se presenta una disponibilidad de 01 médico por cada 4263 Habitantes (Ver Cuadro N° 4.04).

**CUADRO N° 4.04**  
**SECTOR SALUD: CIUDADES DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES:**  
**POBLACION ASIGNADA Y RECURSO HUMANOS EXISTENTES**

CENTROS DE SALUD	POBLACION ASIGNADA	RECURSOS HUMANOS				
		MEDICOS	ODONT.	ENFERMER	OBSTET.	TECNICOS
ZARUMILLA	16971	4	1	2	2	13
AGUAS VERDES	12789	3	1	2	3	16

Fuente: Página Web, Salud Frontera Perú Ecuador

Actualmente el estado de conservación del Centro de Salud de Zarumilla es regular y se tiene programado la construcción de un hospital en el sector Noroeste de la ciudad, en un terreno de aproximadamente 5,000 m2 comprendido entre las avenidas La Marina e Industrial.

#### - Recreación

El equipamiento recreativo ocupa una superficie de 12.66 Hás., y está conformado por las diferentes áreas de recreación activa y pasiva de la ciudad, entre los que se encuentran los parques, plazas, plazuelas. Así también forman parte las losas y complejos recreativos de la ciudad.

Sin embargo, aproximadamente el 30 % (4.22Hás.) de las áreas recreativas se encuentran implementadas, lo que evidencia una disponibilidad real de 2.4m2 de áreas verdes por habitante, muy por debajo del estándar normativo de 8.0 m2/Hab., establecido por la OMS

- **Usos Especiales (Otros Usos)**

Ocupa una superficie de 51.58 Hás., y está conformado por el Cuartel BIM N° 5 (ubicado al Oeste de la ciudad), Municipalidad Provincial, Policía Nacional del Perú, Estadio, Cementerio, ATUSA S.A., Lagunas de Oxidación y el Camal Municipal.

## **B. Factores Físico-Naturales que condicionan los Usos del Suelo**

Es importante señalar que en la ciudad de Zarumilla existen factores físico-naturales que condicionan los usos del suelo y la expansión urbana; entre estos se encuentran fundamentalmente los elementos hidrológicos de la ciudad descritos anteriormente y que evidencian en síntesis una falta de manejo integral que permita el adecuado escurrimiento de la acumulación de aguas pluviales.

Sin embargo, adicionalmente se advierten los siguientes condicionantes:

- **Carretera Panamericana Norte:** Con una sección vial de 7.30mts, carpeta asfáltica, presenta un trazo de Suroeste a Noreste permitiendo la conectividad interna y externa. Sin embargo, debido a la ausencia de un adecuado sistema de drenaje vial, actúa como dique impidiendo el adecuado drenaje de la zona Noroeste del área urbana.
- **Ladrilleras de abobe:** Conforman alteraciones del relieve natural generadas por la extracción de material destinado a la fabricación artesanal de bloques de abobe para la construcción. Dichas oquedades propician la acumulación de aguas pluviales, limitando el escurrimiento natural de las aguas de lluvia. Se localizan básicamente en la zona periférica, en las inmediaciones de los AA.HH Campo Amor y Pozo Elevado.
- **Botadero de Residuos Sólidos:** Conforman el lugar de disposición final de residuos sólidos producidos por la población que se ubica en los terrenos inmediatos cruce de la carretera que conduce a Papayal y el eje de la Variante de la Carretera Panamericana Norte y que limita la expansión urbana hacia el Sureste del área urbana. Debido a las condiciones del terreno y dirección de los vientos se produce el acarreo de residuos generando la dispersión de los mismos.
- **Campos Langostineros:** De cultivo extensivo y semi - intensivo ubicados al norte de la ciudad, abastecidos por drenes que acarrearán aguas residuales procedentes de terrenos agrícolas con residuos de fertilizantes, herbicidas y pesticidas y residuos urbanos de poblaciones aledañas; constituyen también limitantes del área urbana. La ubicación de los mismos y el vertido de residuos y efluentes hacia estructuras de “noke” en drenes hasta su confluencia al mar, o “pozas de excretas” hasta su evaporación y degradación; limitan el crecimiento del suelo urbano, obstaculizan el drenaje pluvial y propician la contaminación de los medios ambientales, con impacto negativo especialmente en la salud de la población.
- **Lagunas de Oxidación:** constituyen infraestructuras mayores de servicios caracterizadas por presentar deficiencias operativas para el tratamiento de aguas servidas por la saturación de su vida útil y/o reducido dimensionamiento y cuya ubicación se encuentra abordada por la ocupación urbana (A.H Nuevo Piura); denotando una escasa cultura de salud ambiental en la población y ausencia de un efectivo control urbano. Tanto en Zarumilla como en Nuevo Aguas Verdes las lagunas de Oxidación de estos núcleos urbanos descargan hacia la quebrada Marco Felipe.
- **Canteras de Agregados:** aperturada por la empresa encargada de la construcción de la variante de la Carretera Panamericana Norte para cubrir los requerimientos de agregados que intervienen en el proceso constructivo; constituyen en el largo plazo una limitante para la expansión urbana al Este de la ciudad. La identificación y remediación de este pasivo ambiental debe estar contemplado en los EIA y PAMA de la variante.

### **4.3.4 Densidad Poblacional**

Teniendo en consideración la estimación de la población (18,384 Hab.) y el área residencial ocupada (170.35 Hás) al año 2008, se obtiene que la Densidad Neta del núcleo urbano en su conjunto es de 108 Hab./Há.; en tanto que la densidad Bruta es de 37 Hab./Há.

#### 4.3.5 Accesibilidad Física y Red Vial

Respecto al contexto externo e interno, la accesibilidad física de Zarumilla urbana está sujeta dualmente a la transitabilidad de la carretera Panamericana Norte que le permite integrarse directamente con otros espacios costeros del contexto internacional, nacional, regional y local.

Al interior del área urbana, en la red vial urbana existente, estructurada a partir de la carretera Panamericana permite establecer la siguiente jerarquización:

- **Red Vial Principal**

Está conformado por un tramo de la carretera Panamericana Norte de 3.116 Km. de longitud, por la que circula el transporte de carga internacional y nacional de carga y pasajeros.

- **Red Vial Secundaria**

Está conformado y por los ejes viales Av. 28 de Julio que deriva en un eje que conduce a las CEBAF y en eje que conduce a la antigua carretera a Papayal; la Av. Miguel Grau que conduce a Pocitos, Av. Del Ejército, Calle Tumbes, y Av. La Marina que conduce a la Base de la Marina de Guerra del Perú.

De manera complementaria este nivel está conformado por el conjunto de vías locales que integran los asentamientos humanos con el resto del área urbana. La mayoría de estas vías no se encuentran pavimentadas y en algunos casos presentan mal estado de conservación (Mapa N° 07).

Actualmente se encuentra en proceso de ejecución la construcción de la Variante Internacional de la Carretera Panamericana, el Nuevo Puente Internacional sobre el río Zarumilla y el Centro Especial de Atención de Fronteras; en el marco del Plan Binacional de Desarrollo Fronterizo Peruano Ecuatoriano.

Los puntos críticos vinculados a la accesibilidad física y red vial están relacionados a:

- Ausencia de vías auxiliares y estructuras de pase para el tránsito peatonal en el tramo de la carretera Panamericana Norte colindante con el área urbana.
- Falta de señalización vertical y horizontal y ausencia de elementos de control de la velocidad en la carretera Panamericana Norte.
- Inadecuado diseño de drenaje vial.
- Falta de pavimentación de vías principales y secundarias que articulan los establecimientos asistenciales de salud y los lugares de concentración pública.

#### 4.3.6 Características de las Edificaciones

En la zona central del área urbana, en donde es relevante el uso residencial, equipamientos educativos y de otros usos, se muestra como material predominante el ladrillo en los cerramientos laterales y el empleo de estructuras de concreto armado. El promedio de altura de edificación en esta zona es de dos pisos, sin embargo existen edificaciones comerciales de hasta cinco pisos.

En la zona periférica circundante, en donde es relevante el uso residencial; el material predominante es el adobe, caña de Guayaquil, quincha y madera con estructuras de techo de madera y coberturas de calamina zincada y se presenta un promedio de altura de edificación de un piso.

En general se tiene que mayoritariamente las edificaciones son de material mixto (63% del área de manzanas ocupadas) o de ladrillo (59%); siendo predominantes las edificaciones de 1 solo piso (92%). Respecto al estado de conservación, la mayoría de las edificaciones se encuentran mal o regular estado (89% y 73% respectivamente). (Ver Cuadro N° 4.05 y Mapas N° 08, N° 09 y N° 10).

**CUADRO N° 4.05  
CARACTERÍSTICAS DE LAS EDIFICACIONES – CIUDAD DE ZARUMILLA**

ESPECIFICACIÓN		ÁREA		MANZANAS	
		Has.	%	Cantidad	%
<b>MATERIAL</b>	Adobe	12.52	7.00	26	8.18
	Guayaquil	18.95	10.60	42	13.21
	Ladrillo	58.93	32.97	95	29.87
	Madera	0.05	0.03	1	0.31
	Mixto	62.86	35.17	105	33.02
	Quincha	25.42	14.22	49	15.41
	<b>TOTAL</b>	<b>178.73</b>	<b>100.00</b>	<b>318</b>	<b>100.00</b>
<b>PISOS</b>	1 piso	160.6	92.10	294	94.53
	2 pisos	6.23	3.57	14	4.50
	3 pisos	7.54	4.32	3	0.96
	<b>TOTAL</b>	<b>174.37</b>	<b>100.00</b>	<b>311</b>	<b>100.00</b>
<b>ESTADO</b>	Bueno	11.69	6.70	9	2.89
	Regular	73.38	42.08	130	41.80
	Malo	89.30	51.21	172	55.31
	<b>TOTAL</b>	<b>174.37</b>	<b>100.00</b>	<b>311</b>	<b>100.00</b>

Fuentes:  
Recorrido de campo y areaje del plano respectivo

Elaboración:  
Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

En general, las principales debilidades que se presentan en las edificaciones son:

- La inadecuada aplicación de criterios para el diseño arquitectónico de las edificaciones.
- La inadecuada combinación de materiales de construcción
- La ausencia de sistemas constructivos sismo-resistentes y de sistemas de drenaje pluvial interno que norma el RNC.
- Mal estado de las edificaciones

#### 4.3.7 Servicios Básicos

##### A. Agua Potable y Alcantarillado

Aguas de Tumbes S. A., ATUSA es la empresa concesionaria de los servicios de saneamiento en las provincias de Tumbes, Zarumilla y Contralmirante Villar, que desde el 2005, cuyas principales obligaciones como operador privado son las siguientes:

- Cumplir las metas de gestión.
- Efectuar las inversiones requeridas.
- Ser responsable de la prestación y operación de los servicios, así como de la elaboración de los estudios, construcción, rehabilitación y expansión de la infraestructura, instalaciones y equipos necesarios para su prestación.
- Devolver a los concedentes, al término del plazo de la concesión, las obras y los activos inherentes a la operación.

Según el balance de la gestión empresarial de ATUSA para el año 2006, se alcanzaron los siguientes logros<sup>36</sup>:

- Cobertura de Agua Potable: 65.90%
- Cobertura de Alcantarillado: 42.60%
- Micromedición: 10.10%
- Agua no Facturada: 69.70%
- Continuidad del Servicio: 12 Horas /diarias

<sup>36</sup> Foro: Agua Potable y alcantarillado en el Perú. SUNASS 2007

Lo cual no cumplía con las metas fijadas para el primer año de gestión.

Respecto al sistema de agua potable de la ciudad de Zarumilla, tiene como fuente de captación las aguas subterráneas del sistema hídrico del río Zarumilla. La captación se produce a través de tres pozos tubulares:

- Pozo N° 4 de Administración Central: construido en el año 2003, tiene una producción de 42 L/s, electrobomba de 55HP y un funcionamiento promedio de 14 horas por día y tiene bombeo directo a la red; en el predio de este pozo, se encuentra un tanque elevado circular el cual está fuera de servicio y en mal estado
- Pozo N° 6 Zapata: construido en el año 1998, tiene una producción de 36 L/s, electrobomba de 40 HP, cercano al pozo, se encuentra el reservorio elevado Zapata de 600 m<sup>3</sup>. Este pozo funciona durante 17,3 horas por día, según el reporte de "Marcha Técnica" de Marzo de 2003
- Pozo Nuevo Pocitos: de 40 L/s, que alimenta al reservorio de Zarumilla y alimenta al pozo de Aguas Verdes

Las tuberías del casco central de la ciudad tienen más de 40 años y son de asbesto-cemento, mientras que en los asentamientos humanos son nuevas, aproximadamente tienen 15 años y son de PVC.

**CUADRO N° 4.06  
RED DE AGUA ZARUMILLA**

Diámetro (pulg.)	Longitud (m)
8	625
6	3,181
4	15,600
3	4,259
2	4,575
<b>TOTAL</b>	<b>28,240</b>

No se presta el servicio durante todo el día, porque el sistema de alcantarillado se encuentra colapsado, debido a que la población deposita diversos enseres en los buzones (camas, llantas, etc.).

En cuanto a la cobertura del servicio de agua potable, al año 2005, la dotación del servicio alcanzaba al 66% del total de viviendas a través de instalaciones de la red pública (dentro o fuera de la vivienda), en tanto que el 7% se abastecía mediante pilones de uso público y el 27% restante se abastecía a través de camiones cisterna, pozo u otro. La red de agua potable, en la ciudad tiene una longitud de 3, 255 m. Los déficits de cobertura se presentan básicamente en las áreas periféricas (Mapa N° 11).

**CUADRO N° 4.07  
TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA – CIUDAD DE ZARUMILLA**

Tipo	N° de Viviendas	%
Red pública dentro de la vivienda	2,388	62.88
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro del edificio	118	3.11
Pilón de uso público	246	6.48
Camión-cisterna u otro similar	7	0.18
Pozo	17	0.45
Río, acequia, manantial o similar	1	0.03
Otro	1,021	26.88
<b>Total</b>	<b>3,798</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Censos Nacionales 2005: X de Población y V de Vivienda, INEI (la información corresponde al área urbana del Distrito de Zarumilla)  
Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

Los principales problemas que se presentan en el sistema de agua potable son:

- Alta turbidez en la calidad de agua captada
- Deficiencias en la operatividad de la Planta de Tratamiento
- Discontinuidad del servicio
- Obsolescencia de las redes de distribución.
- Tuberías de asbesto-cemento en el área central de la ciudad y con una antigüedad de más de 40 años.

El sistema de alcantarillado de Zarumilla está conformado por un subsistema de redes colectoras que conducen indistintamente las aguas servidas producidas en el área urbana hacia Lagunas de Oxidación, en el A. H. Campoamor, que tiene una única cámara de bombeo denominada Campoamor. Fue construida en 1986 y tiene dos electrobombas de 20 HP, con una capacidad de bombeo de 30 L/s. Esta estación dispone de un generador, es la mayor del sistema y descarga en la Laguna de la localidad de 70 x 140 m y talud 1:3. En el cuadro N° 4.08 se presenta la longitud de las tuberías y el material constituyente de las redes de colectores de Zarumilla.

**CUADRO N° 4.08**  
**TABLA DE RED COLECTORES ZARUMILLA**

<b>Diámetro (pulg.)</b>	<b>Longitud (m)</b>
12	90
10	2,940
8	23,700
<b>TOTAL</b>	<b>26,730</b>

En la laguna de oxidación tiene un tratamiento inferior de tipo anaeróbico y uno superior, de tipo aeróbico. El tiempo de retención es mayor a 10 días. Los malos olores se producen al ingreso y salida. Se derivan las aguas a un drenaje agrícola, que ha sido bloqueado por los agricultores y los que hacen adobes.

ATUSA tiene proyectado reubicar las lagunas de Aguas Verdes y Zarumilla, construyendo una nueva laguna al NO de la ciudad de Zarumilla.

El sistema de alcantarillado no funciona como tal, en la medida que se encuentra obstruido porque la población deposita diversos enseres en los buzones (camas, llantas, etc.), motivo por el cual se restringe el servicio de agua potable, al no haber un desfogue constante.

El servicio de Alcantarillado tiene una cobertura por red pública del 61% del total de viviendas de la ciudad. El 16% usa pozo séptico, letrina u otro y el 23% de las viviendas no cuenta con ningún tipo de instalación (Mapa N° 12).

**CUADRO N° 4.09**  
**TIPO DE CONEXIÓN DEL SERVICIO HIGIÉNICO – CIUDAD DE ZARUMILLA**

<b>TIPO</b>	<b>N° de Viviendas</b>	<b>%</b>
Red pública dentro de la vivienda	2,264	59.61
Red pública fuera de la vivienda pero dentro del edificio	62	1.63
Pozo séptico	6	0.16
Pozo ciego o negro / letrina	576	15.17
Rio, acequia o canal	1	0.03
No tiene	889	23.41
<b>Total</b>	<b>3,798</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Censos Nacionales 2005: X de Población y V de Vivienda, INEI (la información corresponde al área urbana del Distrito de Zarumilla)  
Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

Los principales problemas que se presentan en el sistema de alcantarillado se sintetizan en:

- Obsolescencia de las redes de recolección
- Colmatación de las tuberías de recolección
- Deficiencias en la operatividad de las Lagunas de Oxidación

## B. Energía Eléctrica

La empresa administradora del servicio de electricidad en Zarumilla es ENOSA SA.

Las redes eléctricas de la ciudad de Zarumilla forman parte del sistema eléctrico de Tumbes. Este sistema es a su vez alimentado por la línea de Alta Tensión proveniente de Talara, la cual forma parte de toda una red que alimenta a las ciudades de Lima, Chiclayo, Trujillo, Chimbote y otros, los mismos que son alimentados por la Central Hidroeléctricas del Mantaro. Al llegar a Tumbes, la electricidad va hacia la Sub-estación Nueva Tumbes. De allí salen tres líneas: la primera hacia la sub-estación de Mancora, luego la C.T. Charán y finalmente la Sub-estación Tumbes ELECTROPERÚ. De esta Sub-estación parte una línea que alimenta a la Sub-estación de Puerto Pizarro, y luego a la Sub-estación de Zarumilla. De la Sub-estación de Zarumilla es que parte una línea de alta tensión que va a alimentar a la ciudad de Zarumilla, Aguas Verdes y los Pueblos de Frontera.

La distribución en el área urbana es a través de cableado aéreo. Desde cada Sub-estación sale un circuito que alimenta a un número determinado de postes de alumbrado.

Según el Censo 2005, a dicho año el 85% de las viviendas contaban con servicio de energía (formal y/o informal), el 14% se abastecía mediante otras formas (kerosene, petróleo, vela u otro).

**CUADRO N° 4.10**  
**TIPO DE ALUMBRADO – CIUDAD DE ZARUMILLA**

TIPO	N° de Viviendas	%
Electricidad	3,244	85.41
Kerosene (mechero / lamparín)	215	5.66
Petróleo / gas (lámpara)	19	0.50
Vela	149	3.92
Otro	123	3.24
No tiene	48	1.26
<b>Total</b>	<b>3,798</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Censos Nacionales 2005: X de Población y V de Vivienda, INEI (la información corresponde al área urbana del Distrito de Zarumilla)  
Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

Los principales problemas que se presentan en el sistema de energía eléctrica se sintetizan en:

- Uso clandestino del servicio
- Instalaciones precarias
- Extrema proximidad del cableado con edificaciones de altura.

## C. Drenaje Pluvial

En el área urbana existen indistintos drenes pluviales naturales y artificiales con características y dimensionamiento diferenciado que permiten de alguna manera la evacuación de aguas de lluvia de las zonas bajas inundables; tales como los drenes Zarumilla, 30 de Diciembre, Leoncio Prado, Pozo Elevado, La Bocana; y las quebradas Marco Felipe y Quintilano. Sin embargo es importante mencionar que la evacuación pluvial es apoyada por la absorción del suelo según su capacidad permeable y por la absorción que se produce a través de las redes de alcantarillado, lo que provoca la colmatación de las redes por el ingreso de sedimentos finos y gruesos. Así también existen cursos de drenaje subterráneos que atraviesan los usos residenciales actualmente ocupados (Mapa N° 13).

En general, los principales problemas que se presentan en la evacuación de aguas de lluvia son:

- La ausencia de un sistema integral de drenaje pluvial.
- La falta de limpieza y mantenimiento de los ejes de drenaje existentes.
- Las prácticas inadecuadas de la población en el desalojo de aguas residuales domésticas a los cursos de drenaje pluvial, los mismos que son utilizados para el cultivo de especies hidrobiológicas y de tallo bajo.

#### D. Residuos Sólidos

El servicio de recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos implementado por la Municipalidad Provincial presenta actualmente limitaciones por la escasa disponibilidad de recursos para el manejo integral. Ante esta situación se presentan inadecuadas prácticas de la población con el desalojo de residuos sólidos en terrenos baldíos, bordes de quebradas, bermas viales, etc.

De acuerdo a la estimación de población al presente año, se prevé que la ciudad de Zarumilla presenta una producción de residuos sólidos aproximada de 8,950 Kg/día., de los cuales un porcentaje considerable no llega a ser recolectado y el resto se desaloja de manera indiscriminada al borde de la carretera que conduce a Pocitos, en un sector comprendido entre el curso de la quebrada Marco Felipe y el trazo de la variante de la Carretera Panamericana Norte.

Los principales problemas que caracterizan el servicio de residuos sólidos son:

- Insuficiente recolección de residuos sólidos que no cubre la totalidad del área urbana, promoviendo el desalojo informal de desechos en distintos puntos de área periférica y del interior de la ciudad
- Ausencia de un sistema integral para el manejo de residuos sólidos.
- Inadecuada ubicación del botadero actual en áreas de interés para la expansión urbana

#### 4.4 SÍNTESIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

**Zarumilla**, capital de la provincia del mismo nombre y con una población de 17,968 habitantes (2007), es una ciudad costera del norte del país ubicada dentro del Área de Frontera Inmediata con el Ecuador, avocada al desarrollo de actividades de servicios, que se encuentra en proceso de conurbación con la ciudad de Aguas Verdes y ha sufrido graves impactos ante eventos del Fenómeno El Niño.

Desde la perspectiva de la seguridad física, el escenario urbano se caracteriza por presentar:

- Crecimiento urbano desorganizado que ha trascendido barreras naturales para el escurrimiento y drenaje de aguas pluviales.
- Tendencias de expansión multidireccional como producto de la ausencia de orientaciones técnicas y falta de control urbano.
- Inminente proceso de conurbación con la ciudad de Aguas Verdes, debido a la escasa
- Ausencia de una Visión integral en los gobiernos locales para la programación del crecimiento del núcleo urbano Zarumilla Aguas Verdes de manera conjunta.
- Deficiente prestación de servicios básicos de saneamiento en la zona central debido a la obsolescencia y mal estado de conservación de las redes de agua y de recolección de aguas servidas.
- Alta concentración de equipamientos sociales y de servicios cívico administrativos al Suroeste de la ciudad.
- Ausencia de una red vial sistematizada que permita el adecuado desplazamiento del transporte y la articulación de los diferentes sectores de la ciudad.
- Inadecuado manejo de residuos sólidos domiciliarios, comerciales y hospitalarios producidos en la ciudad e indiscriminada disposición final en el botadero ubicado camino a Pocitos.

- Ausencia de un sistema integral de drenaje pluvial en el área urbana y entorno inmediato que permita la debida evacuación de las aguas de lluvia sin afectar las redes de saneamiento.
- Gran incidencia de inadecuadas prácticas de la población en cuanto a los usos del suelo, sistemas constructivos y seguridad ambiental.
- Inadecuada aplicación de criterios de diseño urbano arquitectónico y de sistemas constructivos exceptuados de consideraciones técnicas normativa
- Insuficientes áreas verdes recreativas de acceso público o privado implementadas en la ciudad, con una disponibilidad per cápita de 2.4m<sup>2</sup>/habitante; muy por debajo del estándar normativo (8.0m<sup>2</sup>/habitante).
- Escasos recursos médicos para la prestación de la salud, evidenciando una disponibilidad per cápita de 01 médico/4243 habitantes.
- Deficiente aplicación de mecanismos de control urbano y de seguridad ambiental ejercida por las instituciones y autoridades locales.

## 5. CONTEXTO DEL DISTRITO DE AGUAS VERDES

### 5.1 ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS

#### 5.1.1 Dinámica Poblacional<sup>37</sup>

De acuerdo al Censo del 2005<sup>38</sup>, el Distrito de Aguas Verdes tenía 13,632 habitantes, de los cuales corresponden a la ciudad de Aguas Verdes (Aguas Verdes y La Curva) 12,311 habitantes, es decir el 93% de la población distrital.

El distrito se ha caracterizado por tener altas tasas de crecimiento, de 5.5 % llegando hasta más del 11% en el período intercensal 1981-1993, lo cual demuestra una dinámica de ocupación del territorio muy intensa (Cuadros N° 5.01 y N° 5.02).

**CUADRO N° 5.01**  
**EVOLUCION HISTORICA DE LA POBLACION TOTAL DE LA REGIÓN TUMBES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEL DISTRITO DE AGUAS VERDES:**  
**1940 – 1961 – 1972 – 1981 – 1993 – 2005**

DEPARTAMENTO PROVINCIA DISTRITO	POBLACION CENSADA					
	1940	1961	1972	1981	1993	2005
TUMBES	25,709	55,812	76,515	103,839	155,521	191,713
ZARUMILLA	2,414	6,986	10,212	14,977	26,754	36,669
AGUAS VERDES	170*	488*	929*	2,244*	7,977	13,632

(\*) Se han determinado las poblaciones en base a los Centros Poblados que conforman actualmente el distrito de Aguas Verdes. Creado en 1985, Ley N° 24074 y cuya procedencia se da de los distritos: Zarumilla y Papayal.

Fuente: Plan Estratégico de Desarrollo Urbano Aguas Verdes 2010. INADUR-CEPIS/OPS/OMS-MDAV y Página Web del INEI

**CUADRO N° 5.02**  
**EVOLUCION DE LAS TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL POR PERIODO SEGÚN REGIÓN TUMBES, PROVINCIA DE ZARUMILLA , DISTRITO DE AGUAS VERDES: PERÍODO 1940 - 2005**

DEPARTAMENTO PROVINCIA DISTRITO	PERIODO INTERCENSAL				
	1940 – 1961	1961 - 1972	1972 - 1981	1981 -1993	1993 – 2005
TUMBES	3.76	2.9	3.45	3.42	3.2
ZARUMILLA	3.44	3.51	4.35	4.95	4.8
AGUAS VERDES	5.15	6.02	10.29	11.15	9.3

Fuente: Plan Estratégico de Desarrollo Urbano Aguas Verdes 2010 y Página Web del INEI

#### 5.1.2 Aspectos Económico-Productivos<sup>39</sup>

De acuerdo al Censo de 1993, la población económicamente activa, PEA, de 6 años y más, fue de 3,046 habitantes; la tasa de actividad económica de la PEA de 15 años y más fue de 60, dedicándose el 66% de dicha PEA a los servicios y el 19% a la agricultura, siendo asalariados el 42% (Cuadro N° 5.03).

<sup>37</sup> Plan de Mitigación de los efectos producidos por los Fenómenos Naturales, Ciudad: Aguas Verdes, INADUR – CEREN – PNUD, junio 2000

<sup>38</sup> Fuente: Página Web del Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI

<sup>39</sup> Plan de Mitigación de los efectos producidos por los Fenómenos Naturales, Ciudad: Aguas Verdes, INADUR – CEREN – PNUD, junio 2000

**CUADRO N° 5.03  
INDICADORES DE TRABAJO Y EMPLEO CENSO 1993 –  
DISTRITO DE AGUAS VERDES**

<b>Población Económicamente Activa (PEA) de 6 y más años (Habitantes)</b>	Total	3,046
	Mujeres	2,435
	Hombres	611
<b>Tasa de Actividad Económica de la PEA de 15 y más años</b>		60
<b>Población ocupada de 15 y más años por Actividad Económica (Porcentajes)</b>	Agricultura	18.7
	Servicios	65.7
	Asalariados	42.4

Fuente: Página Web del Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI

La principal actividad económica de la ciudad de Aguas Verdes es el comercio relacionado con el intercambio fronterizo con Ecuador, específicamente con la ciudad de Huaquillas. Respecto a la actividad industrial y de transformación se tienen micro empresas dedicadas a la elaboración de prendas de vestir y langostineras. La agro industria está siendo promovida por el Proyecto Especial Puyango-Tumbes, pero aún no se ven los resultados.

### 5.1.3 Educación

De acuerdo a la información del Ministerio de Educación, en el distrito de Aguas Verdes, se tienen 21 centros educativos y se tenían 2,493 alumnos matriculados al 2006. El 87% de dichos alumnos se concentran en la ciudad de Aguas Verdes, distribuidos en 11 centros educativos, en todos los niveles. El resto alumnos y C. E. se localizan en los centros poblados del distrito, destacándose Cuchareta Alta. (Cuadro N° 5.04).

**CUADRO N° 5.04  
CENTROS EDUCATIVOS DEL DISTRITO DE AGUAS VERDES  
POR CENTRO POBLADO Y POR NIVEL EDUCATIVO**

Centro poblado		Área	Nivel / Modalidad	Género	Turno	Alumnos (2006)	Docentes (2006)	Secciones (2006)
AGUAS VERDES	AGUAS VERDES	Urbana	Inicial - Jardín	Mixto	CM	112	5	5
		Urbana	Primaria	Mixto	CMT	494	23	20
		Urbana	Secundaria	Mixto	CT	253	21	12
		Urbana	Sec. Adultos	Mixto	CVN	66	8	5
	COMPLEJO	AA. HH	Inicial - Jardín	Mixto	CM	77	3	3
		Urb. Resid.	Inicial - Jardín	Mixto	CM	191	8	8
		AA. HH	Primaria	Mixto	CM	92	6	6
	LA CURVA	Urbana	Primaria	Mixto	CMT	408	18	16
		AA. HH	Inicial - Jardín	Mixto	CM	136	7	7
		AA. HH	Primaria	Mixto	CMT	271	14	13
		AA. HH	CEO Industrial	Mixto	CT	64	4	5
		<b>TOTAL</b>		<b>11</b>	<b>CE</b>	<b>2164</b>	<b>117</b>	<b>100</b>
CUCHARETA ALTA	Rural	Inicial - Jardín	Mixto	CM	11	1	3	
	Rural	Inicial - Jardín	Mixto	CM	40	2	3	
	Rural	Primaria	Mixto	CM	92	6	6	
	Rural	Secundaria	Mixto	CM	46	12	5	
	Rural	Sec. Adultos	Mixto	CTN	28	5	5	
			<b>TOTAL</b>		<b>5</b>	<b>CE</b>	<b>217</b>	<b>26</b>
LOMA SAAVEDRA	Rural	Inicial - Jardín	Mixto	CM	12	1	3	
	Rural	Primaria	Mixto	CM	39	3	6	
			<b>TOTAL</b>		<b>2</b>	<b>CE</b>	<b>51</b>	<b>4</b>
POCITOS	Rural	Inicial - Jardín	Mixto	CM	11	1	3	
	Rural	Primaria	Mixto	CM	23	2	6	
	Rural	CEO Industrial	Mixto	CT	27	1	2	
			<b>TOTAL</b>		<b>3</b>	<b>CE</b>	<b>61</b>	<b>4</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>				<b>21</b>	<b>CE</b>	<b>2493</b>	<b>151</b>	<b>142</b>

Todos los centros educativos son públicos, escolarizados y mixtos  
Se tienen algunos C. E. que no se encuentran activos, por lo que no se cuenta con información: 1 en Aguas Verdes, 3 en Cuchareta Baja, 1 en La Curva y 2 en Pocitos

Fuente: ESCALE, Página Web del Ministerio de Educación  
Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Ene 2008

CM Continuo sólo en la mañana  
CMT Continuo mañana y tarde  
CT Continuo sólo en la tarde  
CVN Continuo vespertino o nocturno  
CTN Continuo tarde y noche

### 5.1.4 Salud

En el distrito de Aguas Verdes se tiene 1 Centro de Salud, ubicado en la capital distrital y 5 puestos de Salud ubicados en Aguas Verdes, Loma Saavedra, Pocitos, Cuchareta Baja y La Curva. La población asignada al sector es de 16,971 habitantes.

**CUADRO N° 5.05  
COBERTURA DE INFRAESTRUCTURA DE SALUD – DISTRITO DE AGUAS VERDES**

Distritos	Población Asignada	Centros de Salud		Puestos de Salud	
		N°	Ubicación	N°	Ubicación
Aguas Verdes	16,971	1	Aguas Verdes	5	Aguas Verdes Loma Saavedra Pocitos Cuchareta Baja La Curva

Fuentes: Dirección Regional de Salud – Tumbes 1999 y Página Web Salud Frontera Perú Ecuador

## 5.2 ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTALES

### 5.2.1 Ubicación<sup>40</sup>

Geográficamente se ubica en la costa norte del Perú, en el extremo septentrional del departamento de Tumbes; entre las coordenadas geográficas 03° 23' 36" y 03° 55' 18" de Latitud Sur; y 80° 22' 00" y 80° 7' 30" de longitud Oeste, referidos al meridiano de Greenwich. Ocupa un área aproximada de 733,89 Km<sup>2</sup> (73,389 Hás.) lo que representa aproximadamente el 15.76% del área del departamento.

### 5.2.2 Geología, Geomorfología Local y Geología Estructural

La geología, geomorfología local y geología estructural del distrito de Aguas Verdes es igual a la descrita para el distrito de Zarumilla (ver acápite 3.2.2, 3.2.3 y 3.2.4).

### 5.2.3 Hidrología

En los distritos de Zarumilla y Aguas Verdes el río Zarumilla es el elemento hidrográfico principal. Otros elementos hidrográficos los constituyen las quebradas y las aguas pluviales que discurren en forma natural sobre la superficie del terreno.

En el acápite correspondiente a la ciudad de Aguas Verdes se describen los elementos hidrográficos identificados.

### 5.2.4 Clima<sup>41</sup>

El clima en el distrito de Aguas Verdes por la influencia de la Línea Intertropical de Convergencia (ITC) y de la Corriente de Humboldt, puede categorizarse como una zona de transición entre el clima desértico de la costa peruana y el tropical sub húmedo de la República del Ecuador, con temperaturas que oscilan entre los 36°C y los 19°C, con un promedio anual de 25°C, alcanzando los picos más altos en los meses de enero a marzo.

<sup>40</sup> Plan de Mitigación de los Efectos Producidos por los Fenómenos Naturales - Ciudad de Aguas Verdes - INADUR – CEREN – PNUD

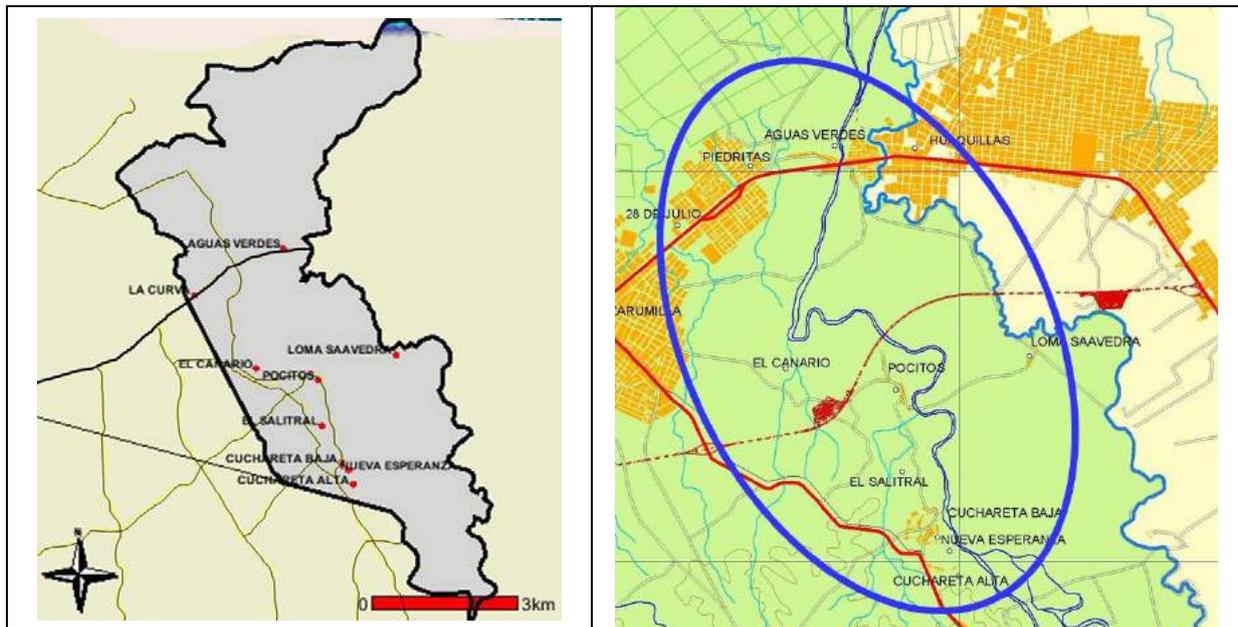
<sup>41</sup> Plan de Mitigación de los Efectos Producidos por los Fenómenos Naturales - Ciudad de Aguas Verdes - INADUR – CEREN – PNUD

### 5.3 ASPECTOS FÍSICO-ESPACIALES

El distrito de Aguas Verdes está conformado por la ciudad de Aguas Verdes (que incluye el denominado centro poblado de La Curva), un área dinámica hacia el sur, camino al distrito de Papayal, que comprende los centros poblados de El Canario, El Salitral, Cuchareta Baja, Nueva Esperanza y Cuchareta Alta, dos centros poblados un tanto aislados en esa zona sur: Pocitos y Loma Saavedra; y un área poco dinámica hacia el norte, donde se localiza Chacra Gonzáles.

La vía principal es la carretera Panamericana, a lo largo de la cual se encuentra toda el área urbana de la ciudad de Aguas Verdes, luego se tiene la vía hacia Papayal, asfaltada y trochas hacia Pocitos y Loma Saavedra. A este último se accede por la vía de mantenimiento del canal internacional.

**GRÁFICO N° 5.01**  
**DISTRITO DE AGUAS VERDES**



Fuente: Página Web INEI

Mapas del presente estudio

#### 5.3.1 Contexto Urbano-Rural de los Centros Poblados del Distrito

Los centros poblados Loma Saavedra, Pocitos Cuchareta Baja, Nueva Esperanza y Cuchareta Alta, se encuentran ubicados al Sureste de la ciudad de Aguas Verdes, en la zona de valle amplio del río Zarumilla, ocupando terrenos de cota relativamente alta y de relieve ondulado, en donde predominan depósitos de arcilla.

Con excepción de Loma Saavedra, todos los centros poblados antes mencionados se encuentran sobre la margen izquierda del río Zarumilla.

Los centros poblados Loma Saavedra, Pocitos Cuchareta Baja, Nueva Esperanza y Cuchareta Alta, constituyen pequeños núcleos urbano – rurales cuyas poblaciones se encuentran comprendidas en el rango de mas de 300 hab. , y 2000 habitantes.

La población económicamente de dichos centros poblados activa se encuentra congregada principalmente en el desarrollo de las actividades agropecuarias de cultivos tradicionales de plátano, limón y a la crianza de ganado vacuno, caprino y porcino; destinados al mercado interno o local; caracterizada por la explotación de pequeñas unidades de producción de cultivos de secano y la baja eficiencia del consumo del agua para riego.

En el ámbito rural de zona de frontera internacional en donde se presenta una marcada influencia del núcleo urbano Zarumilla - Aguas Verdes, los centros poblados menores se caracterizan por presentar cierta tendencia al despoblamiento. En este espacio las pequeñas diferencias en el comportamiento demográfico podrían resultar influenciadas básicamente por la proximidad al núcleo urbano de mayor atracción, categoría del centro poblado, ubicación estratégica como Paso de Frontera o nodo de articulación; oferta de servicios básicos y por el impacto de fenómenos de origen climático.

Sin embargo, es importante acotar que la construcción de la variante de la Carretera Panamericana Norte Eje Vial N° 1 y del CEBAF al Este de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes, así como los las obras complementarias para el control del tránsito de personas y carga internacional; tendría impacto relevante en la dinámica de crecimiento y expansión urbana de los centros poblados más inmediatos: Loma Saavedra y Pocitos.

**CUADRO N° 5.06**  
**ESTIMACIÓN DE POBLACIÓN DE LOS CENTROS POBLADOS DEL DISTRITO DE AGUAS VERDES**  
**AÑO 2005**

Área	Nombre	Viviendas <sup>1</sup>		Población <sup>2</sup> (habitantes)
		Unidades	%	
URBANO	AGUAS VERDES	660	15.79	2,152
	LA CURVA	3,095	74.04	10,094
	<b>TOTAL</b>	<b>3,755</b>	<b>89.83</b>	<b>12,246</b>
RURAL	EL CANARIO	14	0.33	46
	LOMA SAAVEDRA	84	2.01	274
	POCITOS	59	1.41	192
	EL SALITRAL	4	0.10	13
	CUCHARETA BAJA	152	3.64	496
	NUEVA ESPERANZA	48	1.15	157
	CUCHARETA ALTA	57	1.36	186
	CHACRA GONZALES	7	0.17	23
	<b>TOTAL</b>	<b>425</b>	<b>10.17</b>	<b>1,386</b>
<b>TOTAL DISTRITO</b>		<b>4,180</b>	<b>100.00</b>	<b>13,632</b>

Fuente: Página Web del Instituto Nacional de Estadística, INEI, Datos del Censo Nacional de Población 2005

Notas: 1 Información de viviendas por centros poblados del Censo 2005

2 Estimación en base a los porcentajes de cantidad de viviendas

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

### 5.3.2 Aspectos Físico-Espaciales de los Centros Poblados del Distrito

#### A. Evolución y Configuración Espacial

Las constantes divergencias territoriales previas al conflicto Peruano Ecuatoriano de 1941 condujeron a ambos países a la conformación de instalaciones básicas de defensa nacional ubicadas hacia ambos márgenes del Canal Zarumilla. Hacia 1935, la franja territorial comprendida entre la ciudad de Aguas Verdes y el Destacamento Militar de Matapalo, daba cuenta de los puestos de vigilancia Pocitos, Uña de Gato, Cuchareta, Porvenir, Las Palmas, Papayal, Lechugal y Quebrada Seca en territorio peruano y de Chacras, Balsalito, Guabillos y Carcavón, en territorio ecuatoriano.

Actualmente, los centros poblados Loma Saavedra, Pocitos, Cuchareta, Nueva Esperanza y Cuchareta Alta; parte del área de influencia directa del núcleo urbano Zarumilla – Aguas Verdes presentan una distribución espacial de tipo lineal a lo largo de la carretera que se desarrolla paralela al eje del Canal Internacional. Vestigios arqueológicos<sup>1</sup>./ identificados en las lomas de mayor altura señalan la ocupación de sociedades preincas en las zonas de mayor seguridad física.

Al interior de los centros poblados, la ocupación del suelo se caracteriza por la dispersión de las unidades de viviendas con características rurales, que se desarrollan en torno a un eje o espacio principal y en donde se encuentran instalados los equipamientos de mayor relevancia. En los espacios inmediatos y circundantes a los centros poblados, los terrenos eriazos y áreas de cultivo se han visto severamente afectadas por desbordes e inundaciones provocadas por el río Zarumilla en épocas de Fenómeno El Niño.

## **B. Tendencias de Expansión Urbana**

Los centros poblados de la zona de estudio se caracterizan por la ausencia de patrones de ordenamiento espacial. La evolución espontánea de los mismos recae en un crecimiento desordenado sin la debida programación de áreas para fines residenciales, de equipamiento urbano, industriales y de otros usos.

Sin embargo la mayor presión del suelo para usos urbanos se presenta de manera relevante en los terrenos eriazos y agrícolas (en actual uso o desuso), inmediatos a los ejes de mayor jerarquización vial.

## **C. Usos del Suelo**

La predominante dispersión de las unidades de vivienda y en general del conjunto de edificaciones identificadas en cada uno de los centros poblados, aunado a la escasa linderización o delimitación física de las propiedades y/o bienes en posesión; dificultan el dimensionamiento y análisis de la distribución los diferentes usos del suelo, en cada uno de los centros poblados.

Sin embargo es claro advertir que predomina el uso de vivienda para fines netamente residenciales, vivienda asociada a fines productivos y de otros usos. Por otro lado, de acuerdo al levantamiento de campo realizado, no obstante la firma del Acuerdo de Paz en 1992, siguen en vigencia los Puestos de Vigilancia implementados desde antes del Conflicto Peruano Ecuatoriano de 1941; limitando considerablemente los usos del suelo y la expansión urbana de los centros poblados.

## **D. Materiales Predominantes de la Vivienda**

En correspondencia a la tipología de vivienda rural y al incipiente nivel de consolidación identificados en los centros poblados, prevalece el uso del adobe y quincha en las paredes, tejas prefabricadas de asbesto cemento y/o calamina zincada apoyados sobre troncos de madera en bruto en la cobertura de techos y pisos de tierra apisonada. En cuanto a los servicios de la vivienda predomina el uso de las piletas para el abastecimiento de agua potable y el uso de letrinas para el desalojo de aguas servidas.

Excepcionalmente, se han identificado edificaciones de ladrillo con estructuras de concreto en equipamientos y edificaciones de otros usos. Sin embargo en gran parte de los centros poblados es evidente la ausencia de criterios u orientaciones técnicas adecuadas para la construcción.

## **E. Accesibilidad y Red Vial**

Los centros poblados se encuentran articulados por la vía afirmada Zarumilla – Uña de Gato - Papayal – Matapalo, perteneciente a la red vial departamental y vía Aguas Verdes – Uña de Gato. La vía de servicio del Canal Internacional en el tramo Aguas Verdes – La Palma, así como senderos vecinales, complementan la red vial existente.

Con respecto a los niveles de rodadura, tan sólo el tramo Zarumilla – Uña de Gato – Papayal se encuentra afirmado y parcialmente implementado con la sistema de drenaje pluvial, aunque la pavimentación se encuentra en mal estado de conservación.

## F. Servicios Básicos

Respecto a los servicios de saneamiento, la información vertida por ATUSA SA permite establecer que en los centros poblados la captación del recurso agua se produce a través de la fuente subterránea que forma parte del sistema hídrico del río Zarumilla. Sin embargo, predomina el sistema de instalaciones fuera de la vivienda a través de pilones y de letrinas anexadas a un pozo séptico.

Con relación a los servicios urbanos de educación, salud y recreación, se puede observar que la mayor oferta de servicios se presenta en los centros poblados Papayal, Uña de Gato y La Palma; que corresponden a los rangos de población de mayor jerarquía. Ver Cuadro N° Jerarquía funcional de los Servicios.

### 5.3.3 Síntesis de la Situación Actual de los Centros Poblados del Distrito

Las siguientes premisas permiten visualizar parte del contexto local de los centros poblados menores del distrito de Aguas Verdes:

- La construcción de la Variante de la carretera Internacional es una obra de gran complejidad que puede incidir considerablemente en la dinámica de Pocitos definiéndose a partir de esta, situaciones extremas como la extinción de su dinámica o el fortalecimiento de la misma.
- Por las condiciones físicas de organización espacial y emplazamiento, los centros poblados actualmente constituyen asentamientos anárquicos sujetos a peligros naturales de tipo climático y geológico – climático, que evolucionan al margen de pautas técnicas y de ordenamiento físico - espacial.
- En los centros poblados de menor dinamismo, la población se caracteriza por la organización espacial de tipo dispersa, sustento económico orientado hacia las actividades agrícolas de subsistencia y por presentar de manera casi predominante la tenencia posesionaria sobre pequeñas unidades de producción.
- Los centros poblados en general, presentan servicios básicos de saneamiento deficientes con coberturas que no satisfacen la demanda de gran parte de la población.

En el Cuadro N° 5.07 se presenta de manera comparativa los diferentes servicios prestados en los centros poblados del distrito de Aguas Verdes.

**CUADRO N° 5.07  
JERARQUIA FUNCIONAL DE LOS SERVICIOS SEGÚN CENTRO POBLADO  
DISTRITO DE AGUAS VERDES**

CENRO POBLADO	POBLACION	RANGO	EDUCACION			SALUD					
			N°	DENOMINACION	1	2	3	ESTABLECIMIENTO	1	2	3
CUCHARETA BAJA	750	3	108	Carrusel de la Alegría Javier Perez de Cuellar 1/.	P P/S	37 125	2 6	Puesto de salud			
CUCHARETA ALTA	200	4	063	Cuchareta Alta	I	15	1	0			
NUEVA ESPERANZA	310	4						0			
POCITOS	900	3	99	Rosa Carrasco Bravo	P	19	2	Puesto de Salud			
LOMA SAAVEDRA	300	4	208 070 061	Antonieta Noblecilla Santa Lucía Juan Valer Sandoval	I P P	16 20 36	1 1 3	Puesto de Salud			

CENRO POBLADO	RECREACION	CIVICO ADMINISTRATIVO	COMERCIO E INDUSTRIA	CULTO	OTROS
CUCHARETA BAJA	1. Parque/Losa			1. Iglesia Católica	1. Local Comunal
CUCHARETA ALTA	1. Losa Deportiva				1. Local Comunal
NUEVA ESPERANZA	1. Parque c/flores	1. Gobernatura 2. PNP	1. Bodegas		1. Local Comunal
POCITOS	1. Parque c/Glorieta 2. Losa Deportiva	1. Gobernatura 2. PNP	1. Bodegas	1. Iglesia Católica	1. Local Comunal 2. Comedor Popular 3. Pronoei /Vaso de Leche 4. Albergue Temporal 5. PV Pocitos
LOMA SAAVEDRA	1. Losa Deportiva	1. Gobernatura 2. PNP		1. Iglesia Evangélica	1. Local Comunal 2. Comedor Popular 3. Pronoei /Vaso de Leche 4. Albergue Temporal

RANGO	SALUD	EDUCACION
1 Mas de 1500 Habs. 2 1001 a 1500 habs. 3 501 a 1000 Habs. 4 Menos de 500 Habs.	1 Categoría 2 Personal Profesional 3 Personal Técnico	1 Nivel Educativo I Inicial P Primaria S Secundaria E Especial O Ocupacional 2 Número de Alumnos 2007 3 Número de Docentes 1/ CEBA Centro de Educación Básica Niños y Adultos
Fuentes:	Padrón de Instituciones Públicas y Privadas 2007. / Dirección Regional de Educación Tumbes Trabajo de Campo	
Elaboración:	Equipo Técnico Consultor	

## 6. CONTEXTO URBANO DE LA CIUDAD DE AGUAS VERDES

### 6.1 ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTALES

#### 6.6.1 Población

La ciudad de Aguas Verdes, capital del distrito del mismo nombre, tiene una población estimada al 2008 de 14,412 habitantes y tiene una extensión total de 245.41 Has.

En el período 1972 -2005, la ciudad de Aguas Verdes, capital del distrito del mismo nombre ha presentado una dinámica demográfica creciente con tasas de crecimiento intercensal comprendidas entre 5.4% y 15.2%, promedio anual. Al año 2005, dicha ciudad presentó una población de 12311 habitantes<sup>42</sup>, representando el ...% y ...% de la población distrital y provincial respectivamente; y se estima que al año 2008 exista una población conformada por 14,412 habitantes; asumiendo una tasa de crecimiento promedio anual 4.% por la alta dinámica demográfica que caracteriza a este centro poblado. (Ver Cuadro N° 6.01).

**CUADRO N° 6.01**  
**CIUDAD DE AGUAS VERDES: POBLACION Y TASAS DE CRECIMIENTO**  
**AÑOS 1972, 1981, 1993, 2005 Y 2008**

AÑOS	POBLACIÓN	TASAS DE CRECIMIENTO
1972	364	13.9%
1981	1196	15.2%
1993	6545	5.4%
2005	12311	5.4%
2008	14,412	5.4%

Fuente: Gestión Urbana Regional de Inversiones: Piura-Tumbes, Ministerio Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción

#### 6.6.2 Actores Involucrados

Constituyen el capital de soporte que promueve y lidera los diferentes procesos de cambio sociales económicos políticos e institucionales en la ciudad de Aguas Verdes. Están conformados por las instituciones, asociaciones y organizaciones (vecinales, parroquiales, de comerciantes y de servicios) con nivel organizativo y capacidad reivindicativa y de convocatoria de la población para impulsar el carácter participativo de la comunidad.

Entre estos destacan las organizaciones vecinales del Vaso de Leche implementadas en los diferentes sectores de los asentamientos humanos, las cuales cuentan con el reconocimiento del gobierno local, tales como:

<sup>42</sup> INEI, Censo Nacional X de Población y V de Vivienda 2005 - Resultados Preliminares

**CUADRO N° 6.02  
 ORGANIZACIONES SOCIALES DE LA CIUDAD DE AGUAS VERDES**

<b>N° Reg.</b>	<b>ORGANIZACION</b>	<b>R. ALCALDIA N°</b>	<b>REPRESENTANTE</b>
01	Comité de vaso de Leche Nuevo Aguas Verdes Sector 1	269 – 2007- MDAV	Gloria Carrasco Tocto
02	Comité de vaso de Leche Puente Bolsico.	244 – 2007- MDAV	
03	Comité de vaso de Leche AA:HH 28 de Julio Sector II	256 – 2007- MDAV	Lilia Ramírez Chumacero
04	Comité de vaso de Leche AA:HH 28 de Julio Sector I		Rosa Ortiz Sandoval
05	Comité de vaso de Leche AA:HH Villa Primavera Sector I		Elsa Román Jiménez
06	Comité de vaso de Leche AA:HH Villa Primavera Sector III	250 – 2007- MDAV	Cecilia Dioses Rosales
07	Comité de vaso de Leche AA:HH Villa Primavera Sector IV	266 – 2007- MDAV	Dionisia Cuivin Córdova
08	Comité de vaso de Leche AA:HH Alberto Fujimori sector I	270 – 2007- MDAV	Ramona Córdova Flores
09	Comité de vaso de Leche AA:HH Alberto Fujimori sector II	268 – 2007- MDAV	Maritza Abad mulatillo
10	Comité de vaso de Leche Complejo Habitacional Sector I	N° 254 – 2007- MDAV	Otilia Maza Nima
11	Comité de vaso de Leche Complejo Habitacional Sector II	255 – 2007- MDAV	Rosa Alpaca Pérez
12	Comité de vaso de Leche Complejo Habitacional Sector III	252 – 2007- MDAV	Maria Veliz Gómez
13	Comité de vaso de Leche Complejo Habitacional Sector IV	263 – 2007- MDAV	Cornelia Cornejo Andrade
14	Comité de vaso de Leche AA:HH la Curva Sector I	253 – 2007- MDAV	Maria García Saavedra
15	Comité de vaso de Leche AA:HH la Curva Sector II		
16	Comité de vaso de Leche AA:HH la Curva Sector III	262 – 2007- MDAV	Martina Zapata Chira
17	Comité de vaso de Leche AA:HH la Curva Sector IV	267 – 2007- MDAV	Magali Seminario Chávez

Fuente Plan Estratégico de Desarrollo Concertado 2007 -2012

### **6.6.3 Población Económicamente Activa, PEA**

La ausencia de datos estadísticos socio económicos actualizados nos impiden tener una visión real de la estructura económica urbana; sin embargo una imagen aproximada de la economía de Aguas Verdes puede apreciarse a través de los resultados del Censo de 1993. Según dicha estadística la PEA de 15 años a más estuvo conformada por 2388 habitantes que representaban el 36.49% de la población censada. En la distribución de la PEA de 15 años a más, el sector primario alcanzaba el 12.57%, mientras que los sectores secundario y terciario alcanzaban el 12.36% y el 75.07%, respectivamente. Por ramas de actividad, la mayor representatividad estuvo conformada por el comercio (41.21%) absorbiendo a más de la mitad del sector terciario y manteniéndose seguida de los servicios (33.86%) y de las actividades relacionadas con transportes.

De este análisis se evidencia que la en estructura económica de Aguas Verdes, Paso de Frontera y principal centro de intercambio comercial, el sector terciario es predominante sobre el primario y secundario; y básicamente a través de la intensa actividad comercial y de servicios que congrega la PEA ocupada.

## 6.2 ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTALES

### 6.2.1 Relieve y Superficie

La topografía del Sector Urbano Villa Aguas Verdes (zona comercial) está definido por la presencia de la Carretera Panamericana, construida sobre un terraplén que atraviesa el Sector de Este a Oeste desde el Puente Internacional hasta el Puente Bólsico y se eleva aproximadamente 2.30 m. sobre el nivel natural del terreno; una plataforma de estacionamiento proyectada en la zona sur del sector y construido sobre un pequeño tablazo o meseta creado en forma artificial mediante relleno y compactación del área a una altura aproximada de 1.50 m. sobre el nivel natural del terreno y la quebrada El Bramador, de cauce generalmente seco (Línea de Talweg), que se activa solamente durante períodos excepcional de fuertes lluvias que provocan la crecida y el desborde del Río Zarumilla y del canal Internacional (Fenómeno El Niño). El punto mas elevado del área corresponde al punto mas elevado de la Carretera Panamericana con una altitud de 6.30 m.s.n.m. El punto mas bajo corresponde al punto mas bajo de la zona norte del sector (llanura de inundación del río Zarumilla) con una altitud de 4.m.s.n.m. Existen además depresiones importantes sobre la plataforma de estacionamiento.

Las características topográficas del Sector Urbano Nuevo Aguas Verdes (zona residencial) corresponden a las del tablazo o terraza marina sobre la que se asienta, presenta un relieve plano, o casi plano con pequeñas depresiones y una ligera inclinación de Sur Este a Nor Oeste de 1.5% de pendiente aproximadamente. Destaca también en este caso la presencia de la Carretera Panamericana construida sobre un terraplén que atraviesa el Sector de Sur Oeste a Nor Este desde la salida a Zarumilla hasta la Estación de Servicio Aguas Verdes. Existe además un dren artificial que recorre la Av. República de Alemania y el Jr. Los Andes cruzando la Carretera Panamericana. El punto mas elevado del área se encuentra en el extremo Sur Este del Sector con una altitud de 10 m.s.n.m. aproximadamente. El punto mas bajo del área se encuentra en el extremo Nor Oeste del Sector con una altitud aproximada de 6 m.s.n.m.

La superficie actual del área urbana de la ciudad de Aguas Verdes presenta una extensión de 245.41 Hás.

### 6.2.2 Hidrología

- **Cuenca del Río Zarumilla**

La cuenca del río Zarumilla es una cuenca binacional: Perú - Ecuador. Tiene un área recolectora aprox. de 857 km<sup>2</sup> y una longitud hasta el puente Bolsico de 96.82 km con una pendiente de 0.012683 m/m. nace a los 1,240 m.s.n.m. y la altura mínima hasta el Puente Bolsito es de 12 m.s.n.m. Las descargas de avenidas durante la ocurrencia del fenómeno "El Niño" alcanzan el orden de los 1,500 hasta los 2,313 m<sup>3</sup>/seg. En épocas de estiaje estas descargas se aproximan a cero. Existe una bocatoma de captación de aguas con fines de riego en la margen derecha del río Zarumilla que empalma al canal internacional, el cual actúa como límite internacional entre Ecuador y Perú.

Esta cuenca yace sobre una llanura baja que cubre la localidad de Aguas Verdes y parte de Huaquillas, ante un evento extremo se las ciudades inmediatas a su cauce se ven afectadas por inundaciones en un ancho promedio de 2 km.

- **Quebrada Bramador**

Presenta un cauce generalmente seco, se activa en periodos excepcionales de intensas lluvias, permite evacuar las aguas pluviales que se forman en la parte central urbana de la Ciudad de Aguas Verdes (zona de estacionamiento, parte baja del local de la Municipalidad en la margen derecha de ingreso a la localidad), con dirección al río Zarumilla.

- **Dren Mercado Aguas Verdes.**

Se ubica en la margen derecha de ingreso a la localidad de Aguas Verdes, sirve para evacuar las aguas pluviales que se forman en la parte baja de este sector (Mercado), con dirección al río Zarumilla.

- **Quebrada Piedritas.**

Tiene su nacimiento paralela a la quebrada Marco Felipe, presenta un área total de 568 km<sup>2</sup> y una longitud aproximada de 1.825 km. A lo largo de su recorrido cruza la carretera Panamericana, a través de una alcantarilla. Ante la presencia de lluvias extremas y cuando el río Zarumilla empieza a desbordarse, se activa formando una gran masa de volumen de agua, desembocando hacia el mar.

- **Dren 28 de Julio.**

Se ubica en el A.H. 28 de Julio, construido a tajo abierto, sirve de evacuación de aguas pluviales que se forman en la parte baja del mencionado A.H, colindante con la carretera Panamericana y permite el escurrimiento de las aguas provenientes de las partes altas. Desemboca a la quebrada Marco Felipe.

- **Dren de Salud.**

Construido de concreto simple alrededor del perímetro del Centro de Salud, para luego empalmar a un dren a tajo abierto de sección trapezoidal. Sirve para evacuar las aguas pluviales que se forman en la parte baja que compromete a dicho establecimiento de salud. Desemboca a la quebrada Marco Felipe.

- **Dren Villa Primavera.**

Dren proyectado como canal vía. Sirve para evacuar las aguas pluviales que se forma en una microcuenca ciega aledaña a la Av. Las Orquídeas.

### 6.2.3 Seguridad Física

La seguridad física de la ciudad de Aguas Verdes se encuentra amenazada por diversos fenómenos de origen natural que se sintetizan en la probable ocurrencia eventos sísmicos y Fenómenos El Niño; y por diferentes procesos antrópicos, los mismos que asociados de manera conjunta contribuyen a disminuir los escasos niveles de seguridad física del ámbito e estudio.

Al respecto, en todo el ámbito de estudio, no existe la infraestructura de soporte necesaria para prevenir efectos, mitigar impactos y preparar respuestas adecuadas en situaciones de emergencia. A pesar de los daños los daños ocasionados por el FEN 97 – 98, el avance en la gestión del riesgo es casi nulo.

Bajo estas consideraciones, se han identificado de manera preliminar un conjunto de acciones diferenciadas a ser aplicadas en tanto al interior del área nucleada como en el entorno inmediato de la ciudad de Aguas Verdes, dirigidas básicamente a disminuir las condiciones de riesgo de la ciudad. Entre ellas se citan las siguientes:

- **Prevención**

- Elaboración de Plan de Ordenamiento Territorial en base al ZEE
- Regulaciones Normativas para el adecuado Uso del Suelo
- Identificación e Intangibilidad de las Franjas Marginales de los cursos de agua
- Identificación e Intangibilidad de las Franjas Marginales de las Líneas Vitales
- Construcción de Defensas Ribereñas en el río Zarumilla
- Limpieza y mantenimiento del Canal Internacional

- Limpieza y Mantenimiento de Drenes y Acequias
  - Capacitación para la Autoconstrucción
  - Capacitación para construcción de Edificaciones Sismoresistentes
  - Control Urbano
  - Implementación de Sistemas de Drenaje Pluvial en áreas urbanas
- **Mitigación**
    - Capacitación y Concientización de la Población
    - Involucramiento y Sensibilización de Actores
    - Integración del Riesgo en la Curricula Escolar
  - **Preparación**
    - Elaboración de Planes de Contingencia
    - Simulacros de Evacuación
    - Adquisición de Equipos de Emergencia
    - Fortalecimiento de los establecimientos de salud
    - Implementaciones de Planes de Alerta temprana

Cabe señalar que todas estas acciones constituyen parte de los proyectos de inversión que serán abordados con mayor amplitud en el capítulo correspondiente a Propuestas Específicas. Sin embargo, es importante mencionar estas acciones además de contribuir a la disminución de las condiciones de riesgo, coadyuvarían al normal desenvolvimiento de las distintas actividades sociales, económicas y de servicios.

## 6.3 ASPECTOS URBANOS

### 6.3.1 Evolución y Conformación Urbana

Aguas Verdes data su inicio a partir de la década del 40 con el asentamiento de familias avocadas al comercio fronterizo, que se emplazan sobre una plataforma de terreno comprendida entre la margen derecha del río Zarumilla y el Canal Internacional; teniendo como estructurador de crecimiento el eje de la carretera Panamericana.

En su evolución, las altas precipitaciones e inundaciones generadas por la presencia del fenómeno El Niño propiciaron constantes relocalizaciones de la población afectada hacia espacios más seguros ubicados al SO del núcleo urbano, trascendiendo las barreras naturales mas inmediatas: el curso del río Zarumilla y la Quebrada Piedritas de orientación Sur a Norte.

Espacialmente, la ciudad presenta una configuración predominantemente lineal enmarcada por factores físico naturales que se encuentran condicionando su emplazamiento: Canal Internacional, río Zarumilla, quebradas Piedritas y Marco Felipe y el canal de drenaje que articula estas dos últimas.

Actualmente, la ciudad se encuentra conformada por dos sectores urbanos "Villa Aguas Verdes" en donde se desarrollan actividades netamente comerciales, administrativas y de servicios; y "Nuevo Aguas Verdes", conformado a la vez por los centros poblados asentamientos humanos Alberto Fujimori, Villa primavera, Los Algarrobos, Puente Bolsico, 28 de Julio, Conjunto Habitacional, La Curva, Los Geranios, y El Canario; con funciones residenciales;

### 6.3.2 Tendencias de Expansión Urbana (Mapa N° 05)

Actualmente Aguas Verdes mantiene como tendencias de expansión urbana la consolidación hacia la ciudad de Zarumilla, previéndose en el Corto y Mediano Plazo un acelerado proceso de conurbación entre ambas ciudades.

Es importante destacar la creciente sobre explotación del suelo en el núcleo urbano original por el incremento de las actividades formales e informales de comercialización de productos.

Sin embargo, la construcción de un nuevo eje vial conformado por la Variante de la carretera Panamericana Norte, y del Centro Binacional para la Atención de Fronteras CEBAF destinados al transporte y control de carga internacional tendrían impacto relevante en la dinámica de crecimiento de los centros poblados más inmediatos; pudiendo alterar la tendencia hasta hoy señalada, de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes, donde deberán tomarse las medidas necesarias para evaluar la ocupación o no del suelo en las siguientes áreas:

- En el encuentro de la carretera Panamericana con la Variante
- En el encuentro de la Variante con la vía que conecta a la ciudad de Zarumilla con los centros poblados de los distritos de Aguas Verdes y Papayal.
- En la zona de ubicación del CEBAF
- En el ingreso al centro poblado de Pocitos
- En la zona del nuevo Puente Internacional
- A lo largo de la vía que conecta Villa Aguas Verdes con el puente internacional, sobre terrenos agrícolas

### 6.3.3 Usos del Suelo

La superficie del área urbana alcanza una extensión de 245.41 Hás. La estructura de Usos del Suelo Urbano muestra que el 46% (113.96 Hás.) está conformada por área urbana ocupada y el restante 54% (131.45 Hás.), está conformada por área urbana no ocupada: vías y áreas libres. (Cuadro N° 6.03 y Mapa N° 06).

**CUADRO N° 6.03**  
**USOS DEL SUELO – CIUDAD DE AGUAS VERDES**

TIPO	USO	ÁREA			
		Has.	%		
			A	B	
Área Ocupada	Residencial	78.32	68.73	31.91	
	Comercial	6.85	6.01	2.79	
	Equipamiento	Educación	9.56	8.39	3.90
		Salud	0.92	0.81	0.37
		Recreación	9.56	8.39	3.90
		Total Equipamiento	<b>20.04</b>	<b>17.59</b>	<b>8.17</b>
	Industrial	0.99	0.87	0.40	
	Usos especiales	7.76	6.81	3.16	
<b>TOTAL ÁREA OCUPADA</b>	<b>113.96</b>	<b>100.00</b>	<b>46.44</b>		
Área Libre		<b>131.45</b>		53.56	
<b>TOTAL ÁREA URBANA</b>		<b>245.41</b>		<b>100.00</b>	

Fuentes: Recorrido de campo y areaje del plano respectivo  
Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

A: Respecto al Área Ocupada  
B: Respecto al Área Total

#### A. Distribución de los Usos del Suelo

- **Uso Residencial**

Ocupa una superficie de 78.32 Hás. (68.73% del área ocupada urbana).

Se presenta predominantemente en el Sector Urbano Nuevo Aguas Verdes en donde se localizan los asentamientos humanos 28 de Julio, Alberto Fujimori, Villa Primavera, Nuevo Aguas Verdes, La Curva, Complejo Habitacional ENACE; Los Geranios y El Canario. En el Sector de Villa Aguas Verdes el uso netamente residencial de presenta al norte del mismo.

Cabe mencionar que gran parte del área nucleada y periférica urbana se presentan inadecuados emplazamientos de usos residenciales en zonas inundables por depresiones topográficas y ocupaciones sobre Franjas Marginales de los cursos de agua. Adicionalmente resaltan la extrema ocupación de los usos del suelo para fines de vivienda en los bordes inmediatos de las lagunas de oxidación y el consumo del agua para fines de regadío a partir de los efluentes residuales de estas instalaciones; denotando inadecuadas prácticas de la población y ausencia de control urbano.

- **Uso Comercial**

Ocupa una superficie de 6.85 Hás. (6.01% del área ocupada urbana).

El uso comercial se concentra predominantemente en el Sector de Villa Aguas Verdes, área urbana colindante con la localidad fronteriza de Huaquillas. En este Sector, se realizan las principales actividades formales e informales de comercialización de nivel local y transfronterizo.

Actualmente, los productos de mayor comercialización son el combustible líquido y gas que llegan al Perú procedentes de Ecuador y la de mercadería de diversa índole (textiles, plásticos, productos de belleza, etc) que salen del Perú hacia Ecuador. Sin embargo, la modalidad de comercio informal con altos índices de contrabando supera considerablemente las formas legales de comercialización, incrementándose la modalidad delictiva de evasión de impuestos ante la ausencia de organismos de control y de fiscalización de la administración tributaria.

El uso comercial se presenta se bajo patrones de localización de tipo nucleado, disperso y lineal. Así se tiene que el uso comercial se presenta en la Feria de Comerciantes y el Mercado de Abastos corresponden a la tipología nucleada; en tanto que las tiendas individuales y Galerías Comerciales avocados a la comercialización de textiles corresponden a la tipología dispersa; y el comercio ambulatorio de combustible que se presenta a través de puentes desmontables a lo largo del Canal Internacional, corresponde a la tipología lineal.

Aunado a la problemática de la comercialización ilegal de productos, es importante desatacar el gran hacinamiento de edificaciones comerciales desprovistas de sistemas contraincendios, la alta concentración del comercio ambulatorio en las vías públicas, la congestión vehicular de carga liviana y pesada que transita por el puente que atraviesa el Canal Internacional así como también, la alta exposición de los recipientes contenedores de combustible; que denotan la ausencia de un adecuado control en el uso del suelo y en el desarrollo de las actividades de comercialización.

- **Equipamiento Urbano**

En conjunto, ocupa una superficie de 20.04Hás. (17.59% del área ocupada urbana).

- **Educativo**

El equipamiento educativo ocupa una superficie de 9.96 Hás., y está conformado por las instituciones educativas privadas y estatales que corresponden a 04 C. E. del nivel Inicial, con 516 alumnos, 04 C. E. del nivel Primario, con 1,265 alumnos y 02 C. E. del nivel Secundario, con 319 alumnos (incluido el de adultos) (ver Cuadro N° 6.04).

En el nivel de educación superior y/o tecnológico-productivo, se tienen 01 CEO Industrial con 64 alumnos.

Destacan los C.E N° 098 Gran Chilimasa , (antiguo y nuevo), N° 128 “José Guimac Bonifaz” N° 130 María Lindao Jiménez y el CEO “Hugo Salvador La Cotera Puell”; por ocupar las mayores extensiones de terreno.

CUADRO N°  
CENTROS EDUCATIVOS, SEGÚN NIVEL - CIUDAD DE AGUAS VERDES

Nivel / Modalidad	Nombre del Centro Educativo	Centro poblado	Área	Turno	Alumnos (2006)	Docentes (2006)	Secciones (2006)
Inicial - Jardín	205 SOL RADIANTE	AGUAS VERDES	Urbana	CM	112	5	5
	222 VIRGEN DE FATIMA	COMPLEJO	AA. HH.	CM	77	3	3
	073 VIRGEN DEL CISNE	COMPLEJO	Urbano residencial	CM	191	8	8
	209 HERMANAS BARCIA BONIFATTI	LA CURVA	AA. HH.	CM	136	7	7
	<b>TOTAL</b>		<b>4</b>		<b>516</b>	<b>23</b>	<b>23</b>
Primaria	098 EL GRAN CHILIMASA	AGUAS VERDES	Urbana	CMT	494	23	20
	222 VIRGEN DE FATIMA	COMPLEJO	AA. HH.	CM	92	6	6
	131 IRIS GRACIELA NOBLECILLA GONZALES	COMPLEJO	Urbana	CMT	408	18	16
	128 JORGE GUIMAC BONIFAZ	LA CURVA	AA. HH.	CMT	271	14	13
		<b>TOTAL</b>		<b>4</b>	<b>1,265</b>	<b>61</b>	<b>55</b>
Secundaria De Adultos	098 EL GRAN CHILIMASA	AGUAS VERDES	Urbana	CT	253	21	12
	098 EL GRAN CHILIMASA	AGUAS VERDES	Urbana	CVN	66	8	5
	<b>TOTAL</b>		<b>2</b>	<b>319</b>	<b>29</b>	<b>17</b>	
Superior	09 HUGO SALVADOR LA COTERA PUEL	LA CURVA	AA. HH.	CT	64	4	5
		<b>TOTAL</b>	<b>1</b>		<b>64</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>11</b>		<b>2,164</b>	<b>117</b>	<b>100</b>

Todos los centros educativos son públicos, escolarizados y mixtos

CMT: Continuo mañana y tarde

CT: Continuo sólo en la tarde

CM: Continuo sólo en la mañana

CVN: Continuo vespertino o nocturno

Fuente: ESCALE, Página Web del Ministerio de Educación

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Ene 2008

Al respecto, gran parte de las instituciones educativas se encuentran localizadas en Nuevo Aguas Verdes y se caracterizan por ser construcciones relativamente nueva, muchas de ellas en proceso de ampliación; denotan regular estado de conservación por falta de mantenimiento y carecen en general de adecuados sistemas de drenaje interno.

Respecto a los emplazamientos, destaca considerablemente la inadecuado ubicación del antiguo centro educativo N° 098 Gran Chilimaza, en proceso de desactivación; al borde de la carretera Panamericana Norte y en terrenos que forman parte de la planicie de inundación del río Zarumilla.

#### - **Salud**

El equipamiento educativo ocupa una superficie de 0.92 Hás. (0.8% del área ocupada urbana) y está conformado por el Centro de Salud (Nuevo Aguas Verdes), la Posta Sanitaria (A.H La Curva) y el Sub Centro de Salud (Villa Aguas Verdes); cuyos niveles de atención, complejidad y categoría corresponden a los niveles básicos.

De acuerdo a la información proporcionada por el informe Diagnóstico de Salud de la Frontera Perú Ecuador, en los distritos fronterizos de la región Tumbes categorizada como un “área de comportamiento epidemiológico”; todos los establecimientos de salud están avocados a la atención de servicios ambulatorios y están conformados centros y puestos de salud.

Por otro lado del mismo informe se desprende que en el Centro de Salud de Aguas Verdes se presenta una disponibilidad de 01 médico por cada 4263 habitantes; lo que evidencia un indicador muy por debajo del estándar normativo de 1 médico por cada 1000 habitantes.

En términos generales el estado de conservación de los establecimientos de salud en Aguas Verdes, es regular y se caracterizan de manera análoga a los establecimientos de educación por la ausencia de sistemas de drenaje interno.

**CUADRO N° 6.05  
SECTOR SALUD: CIUDAD DE AGUAS VERDES:  
POBLACION ASIGNADA Y RECURSOS HUMANOS EXISTENTES**

CENTROS DE SALUD	POBLACION ASIGNADA	RECURSOS HUMANOS				
		MEDICOS	ODONT.	ENFERMER	OBSTET.	TECNICOS
AGUAS VERDES	12789	3	1	2	3	16

Fuente: Página Web Salud Frontera Perú Ecuador

#### - **Recreación**

El equipamiento recreativo ocupa una superficie de 9.56 Hás. (8.39% del área ocupada urbana) y está conformado por las diferentes áreas de recreación activa y pasiva de la ciudad, entre los que se encuentran los parques, plazas y plazuelas. Así también forman parte las losas y complejos recreativos de la ciudad.

De la estructura de usos recreativos aproximadamente sólo el 20% de las áreas recreativas se encuentran implementado con sistemas de riego y de drenaje pluvial.

#### • **Usos Especiales (Otros Usos)**

Ocupa una superficie de 7.76 Hás. (6.81% del área ocupada urbana). Está conformado por el Complejo Aduanero, Estación de Bomberos, Terminal Terrestre, Local de la Policía Nacional del Perú, Local de la Municipalidad Distrital, Estadio, Cementerio y Camal Municipal.

## B. Factores Físico Naturales que condicionan los Usos del Suelo

Es importante señalar que existen factores físico-naturales que condicionan los usos del suelo y la expansión urbana; entre estos se encuentran fundamentalmente los elementos hidrológicos de la ciudad descritos anteriormente y que evidencian en síntesis una falta de manejo integral que permita el adecuado escurrimiento de la acumulación de aguas pluviales.

Sin embargo, existen otros factores que condicionan actualmente los usos del suelo y la expansión urbana en la ciudad de Aguas Verdes, tales como:

- **Carretera Panamericana Norte:** Con una sección vial de 7.30mts, y carpeta asfáltica., presenta un trazo de Suroeste a Noreste permitiendo la conectividad interna y externa de áreas urbanas localizadas en dichos espacios. Debido a la ausencia de un adecuado sistema de drenaje vial, actúa como dique de la zona baja de reciente ocupación conformada por el A.H Los Geranios.
- **Ladrilleras de adobe:** Conforman alteraciones del relieve natural generado por la extracción de material destinado a la fabricación artesanal de bloques de adobe para la construcción. Dichas oquedades propician la acumulación de aguas pluviales, limitando el escurrimiento natural de las aguas de lluvia. Se localizan en las inmediaciones de los A.A.H.H 28 e Julio y Villa Primavera.
- **Botadero de residuos sólidos:** Conforman el lugar de disposición final de residuos sólidos producidos por la población y que se ubica en los terrenos de depresión topográfica inmediatos al A.H. El Canario y al trazo de la Variante de la carretera Panamericana Norte. En esta zona se recibe una descarga aproximada de 40Tn/día a partir del acopio que se realiza en puntos de la ciudad. Debido a las condiciones del terreno y dirección de los vientos se produce el acarreo de residuos generando la dispersión de los mismos.
- **Campos Langostineros:** De cultivo extensivo y semi - intensivo ubicados al norte de la ciudad, abastecidos por drenes que acarrear aguas residuales procedentes de terrenos agrícolas con residuos de fertilizantes, herbicidas y pesticidas y residuos urbanos de poblaciones aledañas; constituyen también limitantes del área urbana. Por cuanto su ubicación y vertido de residuos y efluentes hacia estructuras de “noke” en drenes hasta su confluencia al mar, o “pozas de excretas” hasta su evaporación y degradación; limitan el crecimiento del suelo urbano y propician la contaminación de los medios ambientales, con impacto negativo especialmente en la salud de la población.
- **Lagunas de Oxidación:** constituyen infraestructuras mayores de servicios caracterizadas por presentar deficiencias operativas para el tratamiento de aguas servidas por la saturación de su vida útil y/o reducido dimensionamiento y cuya ubicación se encuentra abordada por la ocupación urbana (A.H 28 de Julio); denotando una escasa cultura de salud ambiental en la población y ausencia de un efectivo control urbano. Tanto en Zarumilla como en Nuevo Aguas Verdes las lagunas de Oxidación de estos núcleos urbanos descargan hacia la quebrada Marco Felipe.

### 6.3.4 Densidad Poblacional

Teniendo en consideración la estimación de la población (14,412 hab.) y el área residencial ocupada (113.96 Há) al año 2008, se obtiene que la Densidad Neta del núcleo urbano en su conjunto es de 126 hab./Há; en tanto que la densidad Bruta es de 59 hab./Há.

### 6.3.5 Accesibilidad Física y Red Vial

Respecto al contexto externo e interno. la accesibilidad física de Aguas Verdes urbana está sujeta dualmente a la transitabilidad de la carretera Panamericana Norte que le permite integrarse directamente con otros espacios costeros del contexto internacional, nacional, regional y local.

Al interior del área urbana, en la red vial urbana existente, estructurada a partir de la carretera Panamericana permite establecer la siguiente jerarquización:

- **Red Vial Principal**

Está conformada por la carretera Panamericana Norte (3.116 Km. por la que circula el transporte de carga internacional y nacional de carga y pasajeros).

Los puntos críticos de este conjunto están relacionados a la falta de señalización vertical y horizontal y ausencia de elementos de control de la velocidad y estructuras de pase para cubrir el tránsito peatonal; a los que se aúna la reducida sección vial y debilitamiento de las estructuras de los puentes sobre el río Zarumilla y Canal Internacional y el alto congestionamiento del comercio ambulatorio sobre la Calle Lima.

- **Red Vial Secundaria**

Está conformado por los pares viales de la Av. Juan Velasco Alvarado y de acceso al Terminal Terrestre en Nuevo Aguas Verdes, las calles Libertad, Lambayeque y Lima, en Villa Aguas Verdes. Adicionalmente, conforman el nivel secundario las vías locales que integran los asentamientos humanos con el resto del área urbana. La mayoría de estas vías no se encuentran pavimentadas y en algunos casos presentan mal estado de conservación (Mapa N° 07).

Actualmente se encuentra en proceso de ejecución la construcción de la Variante Internacional de la Carretera Panamericana (8.8Kms) y el Nuevo Puente Internacional sobre el río Zarumilla; dentro del marco del Plan Binacional de Desarrollo Fronterizo Peruano Ecuatoriano.

Los puntos críticos vinculados a la accesibilidad física y red vial están relacionados a:

- Ausencia de vías auxiliares y estructuras de pase para el tránsito peatonal en el tramo de la carretera Panamericana Norte colindante con el área urbana.
- Falta de señalización vertical y horizontal y ausencia de elementos de control de la velocidad en la carretera Panamericana Norte.
- Reducida sección vial y debilitamiento de las estructuras de los puentes sobre el río Zarumilla y Canal Internacional.
- Escasa pavimentación vial en las zonas periféricas de Villa Aguas Verdes y Nuevo Aguas Verdes.
- Falta de pavimentación de vías principales y secundarias que articulan los establecimientos asistenciales de salud y los lugares de concentración pública.

### **6.3.6 Características de las Edificaciones**

En el Sector de Villa Aguas Verdes, la zona central en donde es relevante el uso comercial se muestra como material predominante el ladrillo en los cerramientos laterales y el empleo de estructuras de concreto armado. El promedio de altura de edificación en esta zona es de cinco pisos, sin embargo existen edificaciones comerciales de hasta ocho pisos. En las zonas periféricas norte y sur de este sector, en donde es relevante el uso residencial; el material predominante es el adobe y la quincha, con estructuras de techo de madera y coberturas de calamina de zinc, con un promedio de altura de edificación de un piso.

En el Sector Nuevo Aguas Verdes, la zona central inmediata al conjunto habitacional de ENACE y al Complejo Aduanero; el material predominante es el ladrillo con estructuras de concreto armado. El promedio de altura de edificación en esta zona es de dos pisos. En tanto que en la zona periférica circundante a este sector, los materiales predominantes son el adobe y la quincha con estructuras de madera y cobertura de calamina de zinc; y la altura promedio de edificación es de un piso.

En la ciudad de Aguas Verdes se tiene que mayoritariamente las edificaciones son de ladrillo (35% del área de manzanas ocupadas), siguiéndole el adobe (22%) y material mixto (20%); siendo predominantes las edificaciones de 1 solo piso (86%). Respecto al estado de conservación, la mayoría de las edificaciones se encuentran mal o regular estado (46% y 29% respectivamente). (Ver Cuadro N° 6.06 y Mapas N° 08, N° 09 y N° 10).

**CUADRO N° 6.06**  
**CARACTERÍSTICAS DE LAS EDIFICACIONES – CIUDAD DE AGUAS VERDES**

ESPECIFICACIÓN		ÁREA		MANZANAS	
		Has.	%	Cantidad	%
<b>MATERIAL</b>	Adobe	20.44	21.53	56	16.33
	Guayaquil	9.85	10.37	26	7.58
	Ladrillo	32.72	34.46	155	45.19
	Madera	0.32	0.34	3	0.87
	Mixto	19.1	20.12	61	17.78
	Quincha	12.51	13.18	42	12.24
	<b>TOTAL</b>	<b>94.94</b>	<b>100.00</b>	<b>343</b>	<b>100.00</b>
<b>PISOS</b>	1 piso	68.11	85.89	211	69.87
	2 pisos	7.16	9.03	58	19.21
	3 pisos	2.45	3.09	15	4.97
	4 pisos	1.58	1.99	18	5.96
	<b>TOTAL</b>	<b>79.30</b>	<b>100.00</b>	<b>302</b>	<b>100.00</b>
<b>ESTADO</b>	Bueno	5.24	6.57	48	15.84
	Regular	29.04	36.40	114	37.62
	Malo	45.49	57.03	141	46.53
	<b>TOTAL</b>	<b>79.77</b>	<b>100.00</b>	<b>303</b>	<b>100.00</b>

Fuentes:  
Recorrido de campo y areaje del plano respectivo

Elaboración:  
Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

En general, las principales debilidades que se presentan en las edificaciones son:

- La inadecuada aplicación de criterios para el diseño arquitectónico.
- La ausencia de sistemas constructivos sismo-resistentes y de sistemas de drenaje pluvial normativos que establece el RNC.
- Tendencias a desarrollar el incremento de áreas de construcción a través de volados horizontales, alterando el dimensionamiento de los espacios públicos
- Mal estado de conservación de las edificaciones

### 6.3.7 Servicios Básicos

#### A. Agua Potable y Alcantarillado

Tal como se ha detallado para la ciudad de Zarumilla, en Aguas Verdes igualmente, la empresa concesionaria del servicio es ATUSA

El sistema de agua potable tiene como fuente de captación las aguas subterráneas del sistema hídrico del río Zarumilla. La captación se produce a través de un pozo tubular de 135m. de profundidad y altura dinámica de 107m., con una capacidad de 28 L/s. Cuenta con un sistema de bombeo que conduce el agua hacia el reservorio elevado (ubicado al interior del Complejo Aduanero) con una capacidad de 500 m3., pero se utiliza 250 m3. Según lo informado por la empresa este pozo funciona en promedio 17,2 horas / día.

El mencionado pozo, incrementa su capacidad con aguas provenientes del Pozo Nuevo Pocitos, localizado en la ciudad de Zarumilla, donde la línea de distribución atraviesa la quebrada Marco Felipe.

Se abastece al Complejo Aduanero, al norte de la carretera Panamericana y a Villa Aguas Verdes, a donde llega a través de una línea de distribución que atraviesa el río Zarumilla. Esta línea tiene una fuerte caída de presión, ya que se ha convertido más en una de conducción, en la medida que la población ha hecho uso para realizar sus conexiones domiciliarias, motivo por el cual se ha programado un proyecto de línea de distribución directa hacia Villa Aguas Verdes, de 700 ml., con una tubería de 6".

Al igual que en Zarumilla, existe un racionamiento del agua por mal estado del alcantarillado y por deficiencia en la presión del agua. En Villa Aguas Verdes, todos los usuarios tienen bombeo de agua.

**CUADRO N° 6.07  
RED DE AGUA AGUAS VERDES**

Diámetro (pulg.)	Longitud (m)
6	5,530
4	19,554
3	835
2	3,799
<b>TOTAL</b>	<b>29,718</b>

En cuanto a la cobertura del servicio de agua potable, al año 2005 la dotación del servicio alcanzaba al 55% del total de viviendas a través de instalaciones de la red pública, en tanto que el 19% se abastecía mediante pilones de uso público y el 26% restante se abastecía a través de camiones cisterna, pozo u otros. Los déficits de cobertura se presentan básicamente en las áreas periféricas (Mapa N° 11).

**CUADRO N° 6.08  
TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA – CIUDAD DE AGUAS VERDES**

TIPO	N° de Viviendas	%
Red pública dentro de la vivienda	1,562	54.12
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro del edificio	26	0.90
Pilón de uso público	535	18.54
Camión-cisterna u otro similar	37	1.28
Pozo	8	0.28
Río, acequia, manantial o similar	1	0.03
Otro	717	24.84
<b>Total</b>	<b>2,886</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Censos Nacionales 2005: X de Población y V de Vivienda, INEI (la información corresponde al área urbana del Distrito de Zarumilla)  
Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

Los principales problemas que se presentan en el sistema de agua potable son:

- Alta turbidez en la calidad de agua captada
- Deficiencias en la operatividad de la Planta de Tratamiento
- Discontinuidad del servicio, racionamiento
- Obsolescencia de las redes de distribución
- 45% de déficit de instalaciones domiciliarias (según Censo 2005)

El sistema de alcantarillado de Aguas Verdes está conformado por dos subsistemas de redes colectoras que conducen indistintamente las aguas servidas producidas en los Sectores Urbanos Villa Aguas Verdes (calle Huancavelica) y Nuevo Aguas Verdes (calle Los Andes A. H. 28 de Julio); hacia las respectivas Lagunas de Oxidación, ubicadas al norte de los mismos.

Aguas Verdes tiene dos (02) cámaras de bombeo cuyas características principales son las siguientes:

- Cámara de bombeo 28 de Julio: Fue construida en 1997. Tiene dos (02) electrobombas, de las cuales funciona sólo una (01) de 15 HP. No tiene suministro de energía eléctrica por la falta de un transformador. Para la generación de energía, se utiliza un grupo electrógeno motor diesel. El sistema impulsa a una laguna de tratamiento (28 de Julio) de 1 Ha ubicada a 300 m de la cámara. De acuerdo con las Marchas Técnicas de los últimos seis meses, se bombea durante 5 horas por día. Tiene una capacidad de caudal de bombeo actual de 15 l/s.

- Cámara de bombeo N° 1 Aguas Verdes: Fue construida en 1993 y descarga a un sistema de dos (02) lagunas de tratamiento en paralelo del mismo nombre ubicadas en el límite con Ecuador. Tiene dos (02) electrobombas, de las cuales funciona sólo una (01), y también cuenta con grupo electrógeno. Tiene una capacidad de caudal de bombeo actual de 15 l/s. Las langostineras han represado el río, en las zonas cercanas a dichas lagunas, generando un problema en época de lluvias.

La red colectora de Aguas Verdes está compuesta por la tubería con las siguientes características:

**CUADRO N° 6.09  
RED DE COLECTORES SECUNDARIOS AGUAS VERDES**

Diámetro (pulg.)	Longitud (m)
8	18,514
6	116
<b>TOTAL</b>	<b>18,630</b>

El colector principal está roto en 5 partes y se encuentra a 7 m. de profundidad, porque la napa freática está a 6 m. Se tienen 4 tramos colapsados (cuellos de botella), así como problemas de pendientes y arenamiento a velocidades bajas. Es muy difícil hacer mantenimiento

Al igual que en Zarumilla, se tiene la presencia de basura en el sistema de alcantarillado, (se han encontrado camas, llantas, etc.), por problema de limpieza pública.

Se tiene un proyecto de electrificación de la cámara y ampliación de la capacidad de bombeo.

El servicio de Alcantarillado tiene una cobertura por red pública del 44% del total de viviendas de la ciudad. El 14% usa letrinas y el 42% de las viviendas no cuenta con ningún tipo de instalación o utiliza otros medios (Mapa N° 12).

**CUADRO N° 6.10  
TIPO DE CONEXIÓN DEL SERVICIO HIGIÉNICO – CIUDAD DE AGUAS VERDES**

TIPO	N° de Viviendas	%
Red pública dentro de la vivienda	1,263	43.76
Red pública fuera de la vivienda pero dentro del edificio	7	0.24
Pozo séptico	24	0.83
Pozo ciego o negro / letrina	390	13.51
Río, acequia o canal	8	0.28
No tiene	1,194	41.37
<b>Total</b>	<b>2,886</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Censos Nacionales 2005: X de Población y V de Vivienda, INEI (la información corresponde al área urbana del Distrito de Zarumilla)  
Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

Los principales problemas que se presentan en el sistema de alcantarillado se sintetizan en:

- Obsolescencia de las redes de recolección
- Colmatación de las tuberías de recolección
- Deficiencias en la operatividad de las Lagunas de Oxidación
- Alto déficit de cobertura por red pública (56%, según Censo 2005)

## B. Energía Eléctrica

La empresa administradora del servicio de electricidad en Aguas Verdes es ENOSA SA. Las redes eléctricas de la ciudad de Aguas Verdes forman parte del sistema eléctrico de Tumbes. Este sistema es a su vez alimentado por la línea de Alta Tensión proveniente de Talara, la cual forma parte de toda una red que alimenta a las ciudades de Lima, Chiclayo, Trujillo, Chimbote y otros, los mismos que son alimentados por la Central Hidroeléctricas del Mantaro. Al llegar a Tumbes, la electricidad va hacia la Sub-estación Nueva Tumbes. De allí salen tres líneas: la primera hacia la sub-estación de Mancora, luego la C.T. Charán y finalmente la Sub-estación Tumbes electroperú. De esta Sub-estación parte una línea que alimenta a la Sub-estación de Puerto Pizarro, y luego a la Sub-estación de Zarumilla. De la Sub-estación de Zarumilla es que parte una línea de alta tensión que va a alimentar a la ciudad de Zarumilla, Aguas Verdes y los Pueblos de Frontera.

La distribución en el área urbana es a través de cableado aéreo. Desde cada Sub-estación sale un circuito que alimenta a un número determinado de postes de alumbrado.

Según el Censo 2005, a dicho año el 72% de las viviendas contaban con servicio de energía (formal y/o informal), el 28% se abastecía mediante otras formas (kerosene, petróleo, vela u otro).

**CUADRO N° 6.11**  
**TIPO DE ALUMBRADO – CIUDAD DE AGUAS VERDES**

TIPO	N° de Viviendas	%
Electricidad	2,081	72.11
Kerosene (mechero / lamparin)	231	8.00
Petróleo / gas (lámpara)	26	0.90
Vela	343	11.88
Otro	199	6.90
No tiene	6	0.21
<b>Total</b>	<b>2,886</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Censos Nacionales 2005: X de Población y V de Vivienda, INEI (la información corresponde al área urbana del Distrito de Zarumilla)  
Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

Los principales problemas que se presentan en el sistema de alcantarillado se sintetizan en:

- Uso clandestino del servicio
- Instalaciones precarias
- Extrema proximidad del cableado con edificaciones de altura.

## C. Drenaje Pluvial

En el área urbana existen indistintos drenes pluviales de características y dimensionamiento diferenciado que permiten de alguna manera la evacuación de aguas de lluvia de las zonas bajas inundables; tales como las quebradas Marco Felipe y Piedritas (naturales) y ESSALUD, 28 de Julio y Las Orquídeas (artificiales). Sin embargo es importante mencionar que la evacuación pluvial es apoyada por la absorción del suelo según su capacidad permeable y por la absorción que se produce a través de las redes de alcantarillado, lo que provoca la colmatación de las redes por el ingreso de sedimentos finos y gruesos (Mapa N° 13).

En general, los principales problemas que se presentan en la evacuación de aguas de lluvia son:

- La ausencia de un sistema integral de drenaje pluvial.
- La falta de limpieza y mantenimiento de los ejes de drenaje existentes.
- Las prácticas inadecuadas de la población en el desalojo de aguas residuales domésticas a los cursos de drenaje pluvial, los mismos que son utilizados para el cultivo de especies hidrobiológicas y de tallo bajo.

#### D. Residuos Sólidos

El servicio de recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos implementado por la Municipalidad Distrital presenta actualmente limitaciones por la escasa disponibilidad de recursos para el manejo integral. De acuerdo a la estimación de población al presente año, se prevé una producción de residuos sólidos aproximada de 6,590 Kg./día.

Los principales problemas que caracterizan el servicio de residuos sólidos son:

- Insuficiente recolección de residuos sólidos que no cubre la totalidad del área urbana, promoviendo el desalojo informal de desechos en distintos puntos de área periférica.
- Ausencia de un sistema integral para el manejo de residuos sólidos.
- Ubicación del Botadero actual en áreas de interés para la expansión urbana

#### 6.4 SÍNTESIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

**Agua Verdes**, capital del distrito del mismo nombre y con una población de 13313 habitantes (2007), es una ciudad costera del área de frontera inmediata, avocada predominantemente al desarrollo de actividades comerciales. Junto con su similar Huaquillas forma parte del Paso de Frontera Peruano ecuatoriano de mayor consolidación.

Desde la perspectiva de la seguridad física el escenario urbano se caracteriza por presentar:

- Conformación bipolar en base a dos sectores urbanos claramente diferenciados Villa Agua Verdes con funciones comerciales y Nueva agua verdes con funciones residenciales y de servicios.
- Crecimiento urbano desorganizado que ha trascendido barreras naturales para el escurrimiento y drenaje de aguas fluviales y pluviales .
- Tendencias de expansión multidireccional como producto de la falta de control urbano.
- Inminente proceso de conurbación con la ciudad de Zarumilla y ausencia de manejo integral para la programación del crecimiento urbano.
- Deficiente prestación de servicios básicos de saneamiento en la zona central debido a la obsolescencia y mal estado de conservación de las redes de agua y de recolección de aguas servidas.
- Alta presión del suelo urbano en Villa Agua Verdes destinado a uso comercial.
- Ausencia de una red vial sistematizada que permita el adecuado desplazamiento del transporte y la articulación de los diferentes sectores de la ciudad.
- Inadecuado manejo de residuos sólidos domiciliarios, comerciales y hospitalarios producidos en la ciudad e indiscriminada disposición final en el botadero inmediato a la quebrada Piedritas
- Ausencia de un sistema integral de drenaje pluvial en el área urbana y entorno inmediato que permita la debida evacuación de las aguas de lluvia sin afectar las redes de saneamiento.
- Gran incidencia de inadecuadas prácticas de la población en cuanto a los usos del suelo, sistemas constructivos y seguridad ambiental.
- Inadecuada aplicación de criterios de diseño urbano arquitectónico y de sistemas constructivos exceptuados de consideraciones técnicas normativa
- Insuficientes áreas verdes recreativas de acceso público o privado implementadas en la ciudad, con una disponibilidad per cápita de 1.43m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante; muy por debajo del estándar normativo (8.0m<sup>2</sup>/habitante).
- Escasos recursos médicos para la prestación de la salud, evidenciando una disponibilidad per cápita de 01 médico/4263 habitantes.
- Deficiente aplicación de mecanismos de control urbano y de seguridad ambiental ejercida por las instituciones y autoridades locales.

## 7. CONTEXTO DEL DISTRITO DE PAPAYAL

### 7.1 ASPECTOS GENERALES

El distrito de Papayal, provincia de Zarumilla, se localiza al sur del distrito de Zarumilla. Tenía una población al 2005 de 4,805 habitantes, distribuidos en un territorio de 193.53 Km.<sup>2</sup>, con una densidad de 24.8 hab/Ha<sup>43</sup>. El 82% de la población es urbana, localizada en los centros poblados de Papayal, La Palma y Uña de Gato, mientras que el 18% es rural, ubicada en ocho centros poblados (Cuadro N° 7.01).

**CUADRO N° 7.01**  
**ESTIMACIÓN DE POBLACIÓN DE LOS CENTROS POBLADOS DEL DISTRITO DE PAPAYAL AL AÑO 2005**

Área	Nombre	Viviendas <sup>1</sup>		Población <sup>2</sup>
		Unidades	%	(habitantes)
URBANO	PAPAYAL	238	17.15	862
	UÑA DE GATO	521	37.54	1,792
	LA PALMA	357	25.72	1,209
	<b>TOTAL</b>	<b>1,116</b>	<b>80.40</b>	<b>3,863</b>
RURAL	QUEBRADA GRANDE (ALAN GARCIA)	36	2.59	125
	EL PORVENIR	84	6.05	291
	EL PASAYO	2	0.14	7
	LA COJA	36	2.59	125
	LOS LIMOS	15	1.08	52
	LECHUGAL	40	2.88	138
	PUEBLO NUEVO	58	4.18	201
	CARRETERA ANTIGUA UÑA DE	1	0.07	3
<b>TOTAL</b>	<b>272</b>	<b>19.60</b>	<b>942</b>	
<b>TOTAL DISTRITO</b>		<b>1,388</b>	<b>100.00</b>	<b>4,805</b>

Fuente: Página Web del Instituto Nacional de Estadística, INEI, Datos del Censo Nacional de Población 2005

Notas: 1 Información de viviendas por centros poblados del Censo 2005

2 Estimación en base a los porcentajes de cantidad de viviendas

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

De acuerdo al Censo del año 1993, el 70.1% de la población ocupada de 15 y más años, se dedicaba a la agricultura y el 26.6%, a los servicios. El 50% eran asalariados.

### 7.2 PLAN DE DESARROLLO CONCERTADO DEL DISTRITO DE PAPAYAL

De acuerdo al Plan de Desarrollo Concertado del distrito de Papayal, elaborado por la Municipalidad Distrital de Papayal, se han establecido los siguientes elementos conceptuales:

#### Visión de Desarrollo

En el año 2017 Papayal será un distrito plenamente integrado y seguro con un gobierno municipal democrático, participativo, responsable y tolerante que posibilite de manera creativa el desarrollo sostenido de todas sus potencialidades a fin de lograr un distrito competitivo que favorezca el bienestar, la calidad de vida y la prosperidad de sus habitantes, impulsando referentemente el desarrollo tecnológico en la agricultura de exportación, ganadería, recursos forestales y turísticos, promoviendo la prestación de servicios públicos de calidad en especial saneamiento básico, educación, salud y mejoramiento de la infraestructura

<sup>43</sup> Fuente: Página Web del INEI

Ejes Temáticos		Objetivos Estratégicos	Programas
1	<b>ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LAS MUNICIPALIDADES DE FRONTERA</b>	Fortalecer la interrelación entre las municipalidades de frontera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de interrelación y hermanamiento intermunicipales</li> <li>Programa de Desarrollo Sostenido de Frontera</li> <li>Plan de Integración Vial de Frontera</li> </ul>
		Fortalecer la organización e integración de los pueblos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de un programa de capacitación que consolide las organizaciones</li> <li>Desarrollo de un programa de unidad distrital</li> </ul>
2	<b>DESARROLLO DE UN GOBIERNO LOCAL PARTICIPATIVO Y FORTALECIMIENTO DE LA DEMOCRACIA</b>	Desarrollo de las capacidades participativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de capacitación de políticas de buen gobierno y dirigentes de base.</li> <li>Programa de formación de metodologías participativas y de control social.</li> <li>Plan de capacitación en planificación participativa y territorial</li> </ul>
		Fortalecer la organización participativa de los pueblos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consolidar las organización de base y su formalización (RUOS).</li> <li>Plan de consolidación de organizaciones.</li> <li>Desarrollo de eventos distritales: Congresos, asambleas publicas de rendición de cuentas</li> </ul>
3	<b>EDUCACIÓN Y DESARROLLO HUMANO</b>	Construcción y mejoramiento de la infraestructura educativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan distrital de rehabilitación de infraestructura educativa.</li> <li>Construcción de instituto Tecnológico de Frontera</li> </ul>
		Desarrollo de capacidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de actualización a docentes.</li> <li>Plan de formación de escuelas de lideres.</li> <li>Programa de desarrollo tecnológicos de oficios.</li> <li>Programa distrital de capacitación y formación de Apafas.</li> <li>Programa de formación para el desarrollo y autoestima de las personas.</li> </ul>
		Elevar los niveles de la Salud Comunitaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de capacitación en salud, nutrición, medio ambiente y planificación familiar.</li> <li>Plan estratégico de municipios y comunidades saludables.</li> <li>Programa distrital de salud preventiva.</li> <li>Fomento de una cultura de preservación de su medio.</li> <li>Plan distrital de saneamiento básico.</li> </ul>
		Desarrollo de capacidades interinstitucionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formación de tecnología profesional.</li> <li>Promover la investigación técnico productiva</li> <li>Intercambio de experiencias productivos exitosas.</li> </ul>
4	<b>DESARROLLO DE LA PRODUCCIÓN Y FOMENTO DEL EMPLEO</b>	Impulsar el desarrollo de la agricultura orgánica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de capacitación a agricultores.</li> <li>Programa de desarrollo e incentivos para cultivos orgánicos de exportación.</li> <li>Promoción de ferias tecnologías de agricultura orgánica.</li> <li>Proyecto de capacitación en producción orgánica limpia.</li> </ul>
		Desarrollo Forestal y Pecuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de reforestación y reposición de flora y fauna.</li> <li>Programa de promoción de la inversión en tecnología pecuaria</li> </ul>
		Fortalecer y promover las PYMES y el desarrollo de negocios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de capacitación en gestión empresarial.</li> <li>Programa de capacitación técnico productivos.</li> <li>Sistemas de información sobre mercados nacionales e internacionales</li> </ul>
		Fortalecer las actividades turísticas con inversión privada y pública	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impulsar planes de desarrollo turístico.</li> <li>Fomentar el turismo de aventura y turismo de recreación.</li> <li>Programa de desarrollo turístico de la laguna lamederos.</li> </ul>
5	<b>SISTEMA INTEGRAL DISTRICTAL DE SEGURIDAD CIUDADANA</b>	Desarrollo de capacidades en materia de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de capacitación de intervención de actos delictivos.</li> <li>Plan estratégico de seguridad ciudadana.</li> <li>Plan estratégico de seguridad ciudadana.</li> <li>Proyecto de equipamiento e implementación de seguridad ciudadana.</li> <li>Capacitación en prevención de violencia social.</li> <li>Consolidación del comité distrital de seguridad ciudadana.</li> <li>Organización de la Red de control interno de seguridad ciudadana.</li> <li>Implementación de serenazgo</li> </ul>

### 7.3 ASPECTOS FÍSICO-ESPACIALES

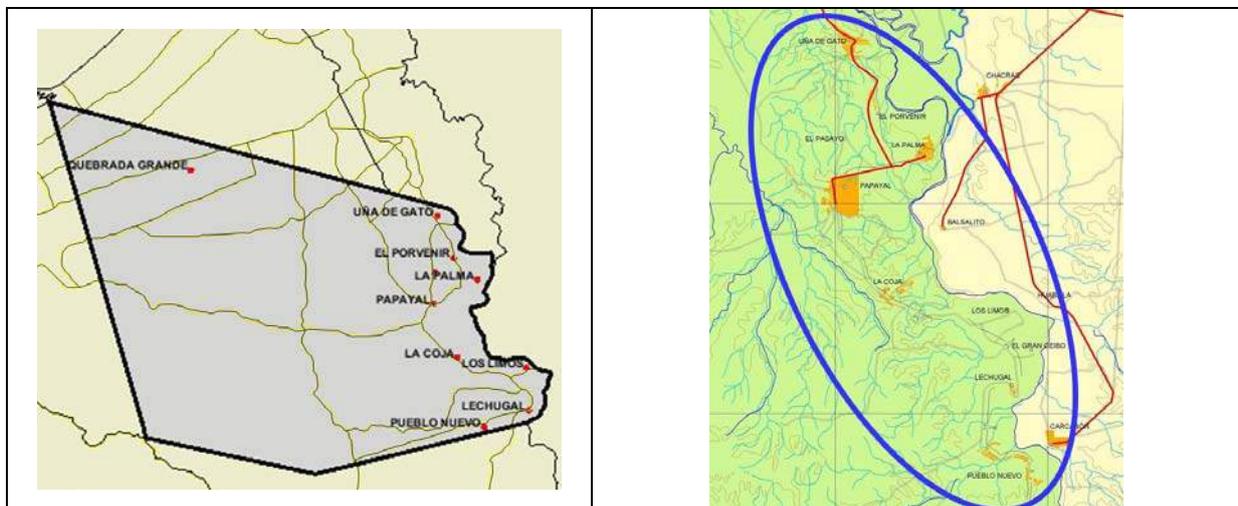
El distrito de Papayal tiene tres tipos de dinámicas:

- De Papayal hacia Uña de Gato, camino a la ciudad de Zarumilla, donde Uña de Gato brinda servicios a los centros poblados de Aguas Verdes, al norte del distrito.
- De Papayal hacia La Palma y su relación con la ciudad ecuatoriana de Chacras.
- De Papayal hacia Pueblo Nuevo, básicamente de apoyo a la agricultura

La vía principal es la que viene de Zarumilla, pasando por los centros poblados principales, gran parte asfaltada.

También existen trochas hacia La Palma y el canal internacional para la articulación de las áreas de cultivo.

**GRÁFICO N° 7.01**  
**DISTRITO DE PAPAYAL**



Fuente: Página Web INEI

Mapa del presente estudio

#### 7.3.1 Contexto Urbano – Rural de los Centros Poblados del Distrito

Los centros poblados Uña de Gato, Porvenir, La Palma, Pueblo Nuevo y Lechugal, se encuentran ubicados en la zona de valle amplio del río Zarumilla, ocupando terrenos de cota relativamente alta y de relieve ondulado, en donde predominan depósitos de arcilla.

Los centros poblados Uña de Gato, Porvenir, La Palma, Pueblo Nuevo y Lechugal Loma Saavedra, constituyen pequeños núcleos urbano – rurales cuyas poblaciones se encuentran comprendidas en el rango de mas de 300 hab., y 2000 habitantes.

La población económicamente de dichos centros poblados activa se encuentra congregada principalmente en el desarrollo de las actividades agropecuarias de cultivos tradicionales de plátano, limón y a la crianza de ganado vacuno, caprino y porcino; destinados al mercado interno o local; caracterizada por la explotación de pequeñas unidades de producción de cultivos de secano y la baja eficiencia del consumo del agua para riego.

En el ámbito rural de zona de frontera internacional en donde se presenta una marcada influencia del núcleo urbano Zarumilla - Aguas Verdes, los centros poblados menores se caracterizan por presentar cierta tendencia al despoblamiento. En este espacio las pequeñas diferencias en el comportamiento demográfico podrían resultar influenciadas básicamente por la proximidad al núcleo urbano de mayor atracción, categoría del centro poblado, ubicación estratégica como Paso de Frontera o nodo de articulación; oferta de servicios básicos y por el impacto de fenómenos de origen climático.

### **7.3.2 Aspectos Físico-Espaciales los Centros Poblados del Distrito**

#### **A. Evolución y Configuración Espacial**

Las constantes divergencias territoriales previas al conflicto Peruano Ecuatoriano de 1941 condujeron a ambos países a la conformación de instalaciones básicas de defensa nacional ubicadas hacia ambos márgenes del Canal Zarumilla. Hacia 1935, la franja territorial comprendida entre la ciudad de Aguas Verdes y el Destacamento Militar de Matapalo, daba cuenta de los puestos de vigilancia Pocitos, Uña de Gato, Cuchareta, Porvenir, Las Palmas, Papayal, Lechugal y Quebrada Seca en territorio peruano y de Chacras, Balsalito, Guabillos y Carcavón, en territorio ecuatoriano.

Actualmente, los centros poblados Uña de Gato, Porvenir, La Palma, Pueblo Nuevo y Lechugal; presentan una distribución espacial de tipo lineal a lo largo de la nueva carretera Zarumilla Papayal - Matapalo que se desarrolla paralela al eje del Canal Internacional. Vestigios arqueológicos<sup>1</sup>./ identificados en las lomas de mayor altura señalan la ocupación de sociedades preincas en las zonas de mayor seguridad física.

Al interior de los centros poblados, la ocupación del suelo se caracteriza por la dispersión de las unidades de viviendas con características rurales, que se desarrollan en torno a un eje o espacio principal y en donde se encuentran instalados los equipamientos de mayor relevancia. En los espacios inmediatos y circundantes a los centros poblados, los terrenos eriazos y áreas de cultivo se han visto severamente afectadas por desbordes e inundaciones provocadas por el río Zarumilla en épocas de Fenómeno El Niño.

#### **B. Tendencias de Expansión Urbana**

Los centros poblados de la zona de estudio se caracterizan por la ausencia de patrones de ordenamiento espacial. La evolución espontánea de los mismos recae en un crecimiento desordenado sin la debida programación de áreas para fines residenciales, de equipamiento urbano, industriales y de otros usos.

Sin embargo la mayor presión del suelo para usos urbanos se presenta de manera relevante en lo terrenos eriazos y agrícolas (en actual uso o desuso), inmediatos a los ejes de mayor jerarquización vial.

#### **C. Usos del Suelo**

La predominante dispersión de las unidades de vivienda y en general del conjunto de edificaciones identificadas en cada uno de los centros poblados, aunado a la escasa linderización o delimitación física de las propiedades y/o bienes en posesión; dificultan el dimensionamiento y análisis de la distribución los diferentes usos del suelo, en cada uno de os centros poblados.

Sin embargo es claro advertir que predomina el uso de vivienda para fines netamente residenciales, vivienda asociada a fines productivos y de otros usos. Por otro lado, de acuerdo al levantamiento de campo realizado, no obstante la firma del Acuerdo de Paz en 1992, siguen en vigencia los Puestos de Vigilancia implementados desde antes del Conflicto Peruano Ecuatoriano de 1941; limitando considerablemente los usos del suelo y la expansión urbana de los centros poblados.

#### **D. Características de la Edificaciones**

En correspondencia a la tipología de vivienda rural y al incipiente nivel de consolidación identificados en los centros poblados, prevalece el uso del adobe y quincha en las paredes, tejas prefabricadas de asbesto cemento y/o calamina zincada apoyados sobre troncos de madera en bruto en la cobertura de techos y pisos de tierra apisonada. En cuanto a los servicios de la vivienda predomina el uso de las piletas para el abastecimiento de agua potable y el uso de letrinas para el desalojo de aguas servidas.

Excepcionalmente, se han identificado edificaciones de ladrillo con estructuras de concreto en equipamientos y edificaciones de otros usos. Sin embargo en gran parte de los centros poblados es evidente la ausencia de criterios u orientaciones técnicas adecuadas para la construcción.

### **E. Accesibilidad y Red Vial**

Los centros poblados se encuentran articulados por la vía afirmada Zarumilla – Papayal – Matapalo, perteneciente a la red vial departamental y por la antigua vía Zarumilla – Papayal. La vía de servicio del Canal Internacional en el tramo Aguas Verdes – La Palma, así como senderos vecinales, complementan la red vial existente.

Con respecto a los niveles de rodadura, tan sólo el tramo Zarumilla – Papayal se encuentra afirmado y parcialmente implementado con la sistema de drenaje pluvial, aunque la pavimentación se encuentra en mal estado de conservación.

### **F. Servicios Básicos**

Respecto a los servicios de saneamiento, la información vertida por ATUSA SA permite establecer que en los centros poblados la captación del recurso agua se produce a través de la fuente subterránea que forma parte del sistema hídrico del río Zarumilla. Sin embargo, predomina el sistema de instalaciones fuera de la vivienda a través de pilones y de letrinas anexadas a un pozo séptico.

Con relación a los servicios urbanos de educación, salud y recreación, se puede observar que la mayor oferta de servicios se presenta en los centros poblados Papayal, Uña de Gato y La Palma; que corresponden a los rangos de población de mayor jerarquía. Ver Cuadro N° 7.02, Jerarquía funcional de los Servicios.

### **7.3.3 Síntesis de la Situación Actual de los Centros Poblados del Distrito**

Las siguientes premisas permiten visualizar parte del contexto local de los centros poblados menores del distrito de Papayal:

- Parte importante de los centros poblados motivos de presente encargo datan su origen en torno a la instalación de pequeñas estructuras militares destinadas a garantizar la soberanía e integridad nacional, a través de los Puestos de Vigilancia.
- En el Paso de Frontera La Palma y en los centros poblados inmediatos a este como El Porvenir y Uña de Gato se realizan actividades que evidencian verdaderos lazos de integración social, cultural y comercial, tales como fiestas comunales, partidos de fútbol y ferias en diferentes épocas del año.
- Los centros poblados La Palma – Uña de Gato – Porvenir estructuran actualmente una unidad que asociada a Papayal, sustentan el punto focal de la prestación de servicios en la zona.
- La construcción de la Variante de la carretera Internacional es una obra de gran complejidad que puede incidir considerablemente en la dinámica de Pocitos definiéndose a partir de esta, situaciones extremas como la extinción de su dinámica o el fortalecimiento de la misma.
- Por las condiciones físicas de organización espacial y emplazamiento, los centros poblados actualmente constituyen asentamientos anárquicos sujetos a peligros naturales de tipo climático y geológico – climático, que evolucionan al margen de pautas técnicas y de ordenamiento físico - espacial.
- En los centros poblados de menor dinamismo, la población se caracteriza por la organización espacial de tipo dispersa, sustento económico orientado hacia las actividades agrícolas de subsistencia y por presentar de manera casi predominante la tenencia posesionaria sobre pequeñas unidades de producción.
- Los centros poblados en general, presentan servicios básicos de saneamiento deficientes con coberturas que no satisfacen la demanda de gran parte de la población.

En el Cuadro N° 7.02 se presentan de manera comparativa los diferentes servicios prestados en los centros poblados menores del distrito de Papayal.

**CUADRO N° 7.02  
JERARQUIA FUNCIONAL DE LOS SERVICIOS SEGÚN CENTRO POBLADO  
DISTRITO DE PAPAYAL**

CENRO POBLADO	POBLACION	RANGO	EDUCACION				SALUD				
			Nº	DENOMINACION	1	2	3	ESTABLECIMIENTO	1	2	3
PAPAYAL	1047	1	202	Dulce Amanecer	I	49	6	Puesto de Salud	1-2	4	3
			104	Inmaculada Concepción	P	96	6				
				José Carlos Mariátegui 1/	S	222	15				
			O20	Papayal	E	1	1				
UÑA DE GATO	1800	1	206	Fe y Alegria	I	117	6	Centro de Salud			
			109	Uña de Gato	P	207	12				
				Antonio Raymondi 1/	P/S	242	24				
			007	Señor de los Milagros	E	4	1				
LA PALMA	1590	1	207	El Mundo de los Niños	I	72	4	Puesto de Salud			
			110	Celsa Flores Gonzales	P	160	8				
				Juan Velasco Alvarado	S	104	14				
				Juan Jara Shenonne	O						
LECHUGAL	300	4	072	Lechugal	I	8	1	Centro de Salud			
			111	Lechugal	P	20	2				
EL PORVENIR	400	4	039	El Porvenir	I	22	1	Puesto de Salud			
			106	Alberto Fujimori	P	54	6				
PUEBLO NUEVO	325	4	107	Mercedes Romero Puell	P	26	2	0			
LA COJA	NO SE		112	La Coja	P	16	2	0			

CENRO POBLADO	RECREACION	CIVICO ADMINISTRATIVOS	COMERCIO E INDUSTRIA	CULTO	OTROS
PAPAYAL	1. Parque 2. Losa Deportiva 3. Estadio	1. Municipalidad Distrital 2. PNP	1. Bodegas	1. Iglesia Católica 2. Iglesia Evangélica	1. Local Comunal 2. Comedor Popular 3. Pronoei /Vaso de Leche 4. PV Papayal
UÑA DE GATO	1. Parque 2. Losa Deportiva 3. Coliseo de Gallos	1. Gobernatura 2. PNP	1. Bodegas 2. Restaurantes	1. Iglesia Católica 2. Iglesia Evangélica	1. Local Comunal 2. Comedor Popular 3. Pronoei /Vaso de Leche 4. C. Rehabilitación 5. CCF INABIF 6. Camal Municipal 7. Cementeri Municipal
LA PALMA	1. Parque 2. Losa Deportiva	1. Gobernatura 2. PNP 3. Oficina Migraciones	1. Hornos Artesanales de L. 2. Campo Ferial (Balneario)	1. Iglesia Católica 2. Iglesia Evangélica	1. Local Comunal 2. Biblioteca Municipal 3. Camal Municipal 4. Comité de Autodefensa
LECHUGAL	1. Parque 2. Losa Deportiva	1. Gobernatura 2. PNP			1. Local Comunal 2. Comedor Popular 3. Pronoei /Vaso de Leche
EL PORVENIR	1. Parque c/Mirador 2. Losa Deportiva 3. Estadio	1. Gobernatura 2. PNP		1. Iglesia Católica	1. Local Comunal
PUEBLO NUEVO		1. Gobernatura 2. PNP			1. Local Comunal 2. Comedor Popular 3. PV Pueblo Nuevo
LA COJA	1. Losa Deportiva				1. Local Comunal

<b>RANGO</b>	1 Mas de 1500 Habs. 2 1001 a1500 habs. 3 501 a 1000 Habs. 4 Menos de 500 Habs.	<b>SALUD</b>	1 Categoría 2 Personal Profesional 3 Personal Técnico	<b>EDUCACION</b>	1 Nivel Educativo I Inicial P Primaria S Secundaria E Especial O Ocupacional 2 Número de Alumnos 2007 3 Número de Docentes 1/ CEBA Centro de Educación Básica Niños y Adultos
Fuentes:	Padrón de Instituciones Públicas y Privadas 2007. / Dirección Regional de Educación Tumbes Trabajo de Campo				
Elaboración:	Equipo Técnico Consultor				

## 8. CONTEXTO URBANO DE LA CIUDAD DE PAPAYAL

### 8.1 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

#### 8.1.1 Población

En el período 1972 -2005, el centro poblado de Papayal, capital del distrito del mismo nombre ha presentado una dinámica demográfica con cierta tendencia al despoblamiento, con tasas de crecimiento intercensal comprendidas entre 5.4% y -8.2%, promedio anual, lo que denota un proceso de emigración generado por la atracción de núcleos urbanos mayores. Al año 2005, dicha ciudad presentó una población de 862 habitantes, representando el 18% de la población distrital; y se estima que al año 2008 exista una población conformada por 885 habitantes; asumiendo una tasa de crecimiento promedio anual 1%. (Ver Cuadro N° 8.01).

**Cuadro N° 8.01**  
**CENTRO URBANO PAPAYAL: POBLACION Y TASAS DE CRECIMIENTO**  
**AÑOS 1972, 1981, 1993, 2005 Y 2007**

AÑOS	POBLACIÓN	TASAS DE CRECIMIENTO
1972	873	5.3%
1981	1,401	4.5%
1993	2,395	-8.2%
2005	862	1.0%
2008	885	

Fuente: Gestión Urbana Regional de Inversiones: Piura-Tumbes, Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción  
Resultados Oficiales Censo nacional de Población y Vivienda 2005 -INEI

#### 8.1.2 Actores Involucrados

Constituyen el capital de soporte que promueve y lidera los diferentes procesos de cambio sociales económicos políticos e institucionales en la ciudad de Papayal. Están conformados por las instituciones, asociaciones y organizaciones (vecinales, parroquiales, de comerciantes y de servicios) con nivel organizativo y capacidad reivindicativa y de convocatoria de la población para impulsar el carácter participativo de la comunidad.

Entre estos destacan el Comité de Autodefensa, el Comité de Regantes, la Asociación de Productores Agropecuarios, el Comité de Ganaderos, Clubes de Madres, Clubes deportivos y los Comités de Vasos de Leche.

#### 8.1.3 Población Económicamente Activa, PEA

La ausencia de datos estadísticos socio económicos actualizados nos impiden tener una visión real de la estructura económica urbana; sin embargo una imagen aproximada de la economía del centro urbano de Papayal puede apreciarse a través de los resultados del Censo de 1993. Según dicha estadística la PEA de 15 años a más estuvo conformada por 551 habitantes que representaban el 23% de la población censada. En la distribución de la PEA de 15 años a más el sector primario alcanzaba mayoritariamente el 48%, mientras que el sector terciario alcanzaban el 35.4%. Un poco significativo sector secundario estaba conformado por el 3.08%.

De este análisis se evidencia que la en estructura económica del centro urbano de Papayal, el sector primario es predominante y básicamente a través de la actividad agropecuaria.

## **8.2 ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTALES**

### **8.2.1 Relieve y Superficie**

La superficie actual del área urbana de Papayal presenta una extensión de 63.18 Hás.

El relieve del centro poblado es plano a ondulado. Actualmente se está construyendo un dren para evacuar las aguas pluviales provenientes del cuartel militar en épocas de periodos de lluvias en condiciones normales y extremos, caso del FEN, como lo ocurrido en los años 1,983 y 1,998.

### **8.2.2 Hidrología**

Los cursos hidrológicos que comprometen el área urbana de Papayal están conformados por los drenes y quebradas secas que recorren la ciudad con dirección Este a Oeste y que se activan en épocas de precipitaciones extraordinarias afectando parte considerable del área urbana. Entre estos podemos distinguir la quebrada que atraviesa por el frontis de los colegios Inmaculada Concepción y José Carlos Mariátegui; el dren que se desarrolla frente al CLAS y la quebrada seca que pasa por el estadio de Papayal.

### **8.2.3 Seguridad Física del centro poblado de Papayal**

En Papayal no se llevan a cabo medidas de protección para prevenir los desastres ni mitigar los impactos que podrían estar generados ante la presencia de fuertes sismos o precipitaciones extraordinarias.

Al respecto, en todo el centro poblado y en su entorno inmediato, no existe la infraestructura de soporte necesaria para prevenir efectos, mitigar impactos y preparar respuestas adecuadas en situaciones de emergencia. A pesar de los daños los daños ocasionados por el FEN 97 – 98, el avance en la gestión del riesgo es casi nulo.

## **8.3 ASPECTOS URBANOS**

### **8.3.1 Evolución y conformación Urbana**

Papayal data su formación a partir de la década del 40 con la implementación de puestos de vigilancia en la zona de frontera inmediata con el Ecuador y el asentamiento de familias avocadas a la producción agropecuaria en menor escala para el servicio de las instalaciones militares.

Presenta una evolución natural carente de orientaciones necesarias para la localización de los diferentes usos del suelo. Espacialmente, el centro poblado presenta una configuración predominantemente lineal paralela al eje de la nueva carretera Zarumilla – Papayal - Matapalo.

Al interior del centro poblado, la ocupación del suelo se caracteriza por la dispersión de las unidades de viviendas con características urbano rurales, que se desarrollan en torno a un eje o espacio principal Plaza Mayor en donde se localiza la Municipalidad Distrital. En el espacio circundante al área urbana se localizan terrenos eriazos y áreas de cultivo que se han visto severamente afectadas por desbordes e inundaciones provocadas por altas precipitaciones pluviales y desbordes del río Zarumilla.

### **8.3.2 Tendencias de Expansión Urbana**

En el centro poblado de Papayal no se han establecido las orientaciones necesarias para ordenar la expansión urbana. La evolución espontánea de este centro poblado los mismos recae en un crecimiento desordenado sin la debida programación de áreas para fines residenciales, de equipamiento urbano, industriales y de otros usos.

Sin embargo la mayor presión del suelo para usos urbanos se presenta en los terrenos eriazos y agrícolas en desuso inmediatos a la carretera Zarumilla Papayal y al camino que conduce al cementerio, al Suroeste de la ciudad.

### 8.3.3 Usos del Suelo

Del total de la superficie urbana, 51.62 Has. (81.70%) corresponden a área urbana ocupada y 11.56 Has. (18.30%) corresponden a área urbana libre o no ocupada. (Ver Cuadro N° 8.02 y Mapa N° 14).

**CUADRO N° 8.02  
USOS DEL SUELO – CIUDAD DE PAPAYAL**

TIPO	USO	ÁREA			
		Has.	%		
			A	B	
Área Ocupada	Residencial	8.39	16.25	13.28	
	Equipamiento	Educación	1.81	3.51	2.86
		Salud	0.06	0.12	0.09
		Recreación	2.44	4.73	3.86
		Total Equipamiento	<b>4.31</b>	<b>8.35</b>	<b>6.82</b>
	Usos especiales	38.92	75.40	61.60	
<b>TOTAL ÁREA OCUPADA</b>		<b>51.62</b>	<b>100.00</b>	<b>81.70</b>	
Área Libre		<b>11.56</b>		18.30	
<b>TOTAL ÁREA URBANA</b>		<b>63.18</b>		<b>100.00</b>	

Nota: El cuartel incluido en Usos Especiales tiene un área de 38.59 Has.

Fuentes: Recorrido de campo y areaje del plano respectivo

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

A: Respecto al Área Ocupada

B: Respecto al Área Total

#### A. Distribución de los Usos del Suelo

- **Uso Residencial**

Ocupa una superficie de 8.39 Hás. (16.25% del área ocupada urbana).

Se presenta predominantemente en toda el área urbana y se caracteriza por la edificación de viviendas unifamiliares que mantienen el carácter urbano rural del medio; por el desarrollo de funciones de dormitorio, asociadas básicamente al cultivo de panllevar y crianza de animales menores.

- **Equipamiento Urbano**

En conjunto, ocupa una superficie de 4.31 Hás. (8.34% del área ocupada urbana).

- **Educativo**

El equipamiento educativo ocupa una superficie de 1.81 Hás., y está conformado por las instituciones educativas privadas y estatales que corresponden a 02 C. E. del nivel Inicial, con 150 alumnos, 01 C. E. del nivel Primario, con 75 alumnos, 02 C. E. del nivel Secundario, con 153 alumnos (incluido el de adultos) y 01 C.E. de Educación Especial con 7 alumnos (ver Cuadro N° 8.03).

En el nivel de educación superior y/o tecnológico-productivo, se tiene 01 CEO Industrial con 52 alumnos.

Destacan las instituciones educativas Inmaculada Concepción, José Carlos Mariátegui, localizados de manera contigua en el extremo norte del centro poblado. Adicionalmente los usos educativos están conformados por el centro de educación especial Dulce Amanecer.

**CUADRO N° 8.03  
CENTROS EDUCATIVOS SEGÚN NIVEL – CIUDAD DE PAPAYAL**

Nivel / Modalidad		Nombre del Centro Educativo	Área	Turno	Alumnos (2006)	Docentes (2006)	Secciones (2006)
Inicial - Jardín		202 Dulce Amanecer	Urbana	CM	50	3	3
		203 Jesús El Carpintero*	Urb. marginal	CM	100	4	4
		<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>CE</b>	<b>150</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
Primaria		104 Inmaculada Concepción	Urbana	CM	75	8	6
		<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>CE</b>	<b>75</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
Secundaria	Secundaria	José Carlos Mariátegui	Rural	CM	105	17	5
	De Adultos	José Carlos Mariátegui	Rural	CVN	48	3	4
		<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>CE</b>	<b>153</b>	<b>20</b>	<b>9</b>
Educación Especial		Especial 020 Papayal	Urb. marginal	CM	7	2	3
		<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>CE</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Superior	CEO Industrial	010 Marko Jara Schenone	Urbana	CT	45	2	3
		<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>CE</b>	<b>45</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>			<b>7</b>	<b>CE</b>	<b>430</b>	<b>39</b>	<b>28</b>

\* en Miraflores

Todos los centros educativos son públicos, escolarizados y mixtos

Fuente: ESCALE, Página Web del Ministerio de Educación

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Ene 2008

CM Continuo sólo en la mañana

CT Continuo sólo en la tarde

CVN Continuo vespertino o nocturno

Al respecto, los dos primeros se caracterizan por ser construcciones relativamente nuevas, que denotan regular estado de conservación por falta de mantenimiento.

#### - Salud

El equipamiento de salud ocupa una superficie de 0.06 Hás. y está conformado por el Centro de Salud de Papayal, en donde se brindan servicios de atención ambulatoria a la población.

#### - Recreación

El equipamiento recreativo ocupa una superficie de 2.44 Hás. y está conformado por la Plaza Mayor o Parque Principal, la losa deportiva y el estadio deportivo; de los cuales sólo el primero de ellos se encuentra debidamente implementado.

#### • Usos Especiales (Otros Usos)

Ocupa una superficie de 38.92 Hás; y está conformado por la Base de Infantería Militar Lishner Tudela, la Casa Comunal, la comisaría, la Municipalidad Distrital y la Iglesia.

Es importante desatacar que la Base Militar tiene una extensión de 38.59 Has., que no solo representa prácticamente el 100% de los Usos Especiales, sino también el 75% del área ocupada de la ciudad. La ubicación de la base dio origen al centro poblado.

### B. Factores Físico Naturales que condicionan los Usos del Suelo y la Expansión Urbana

En Papayal los factores físico-naturales que condicionan los usos del suelo y la expansión urbana; se encuentran fundamentalmente conformados por los drenes y quebradas que atraviesan el centro poblado con dirección Este a Oeste.

Sin embargo, existen otros factores que condicionan actualmente los usos del suelo y la expansión urbana en el centro poblado de Papayal; tales como:

- **Carretera Zarumilla - Papayal:** por la insuficiente infraestructura de drenaje vial y exabrupto cambio de dirección en el área contigua al centro poblado en la zona inmediata a los centros educativos.
- **BIM N° 5:** por cuanto su ubicación y dimensionamiento limita la expansión urbana hacia el Este del centro poblado.

### 8.3.4 Densidad Poblacional

Teniendo en consideración la estimación de la población (885 hab.) y el área residencial ocupada (8.39Hás) al año 2008, se obtiene que la Densidad Neta del núcleo urbano en su conjunto es de 105 Hab./Há; en tanto que la densidad Bruta es de 14 Hab./Há.

### 8.3.5 Accesibilidad Física y Red Vial

Respecto al contexto externo e interno. la accesibilidad física del centro poblado de Papayal sujeta básicamente a la transitabilidad de la nueva carretera Zarumilla - Papayal – Matapalo; que le permite integrarse directamente con otros centros poblados de los distritos de Zarumilla, Aguas Verdes y Matapalo.

Al interior del área urbana, en existen vías locales de trazo ortogonal con una adecuada sección vial que se articulan a la antigua carretera Zarumilla – Papayal, a senderos que conducen a las áreas de producción agrícola y al cementerio.

Con excepción de la vía principal Zarumilla – Papayal – Matapalo; toda la red vial local carece de tratamiento superficial.

### 8.3.6 Características de las Edificaciones

En la zona central los principales equipamientos y algunas viviendas son de ladrillo y concreto. Sin embargo en la zona circundante y periférica predomina el uso del adobe, caña de Guayaquil, madera y quincha. La altura de edificación predominante en todo el centro poblado es de un piso.

En la ciudad de Papayal se tiene que mayoritariamente las edificaciones son de material mixto (48% del área de manzanas ocupadas), siguiéndole el ladrillo y adobe (25% y 24% respectivamente. Prácticamente el 90% de las edificaciones son de 1 solo piso. Respecto al estado de conservación, la mayoría de las edificaciones se encuentran mal estado (63%), siguiéndole las de regular estado (35%). (Ver Cuadro N° 8.04 y Mapas N° 15, N° 16 y N° 17).

En general, las principales debilidades que se presentan en las edificaciones son:

- Inadecuada aplicación de criterios para el diseño arquitectónico.
- Ausencia de sistemas constructivos sismo-resistentes y de sistemas de drenaje pluvial normativos que establece el RNC.
- Falta de capacitación para el ejercicio de la autoconstrucción.
- Mal estado de conservación de las edificaciones

### 8.3.7 Servicios Básicos y Drenaje Pluvial

En el centro poblado de Papayal no existe una adecuada cobertura de servicios de saneamiento. Actualmente se encuentra en proceso de rehabilitación las instalaciones de bombeo del pozo tubular de 10 L/s, construido en 1991, para la captación de aguas subterráneas ubicado al norte del área urbana, en los exteriores del cuartel militar. Se tiene programada la rehabilitación del pozo. El tanque elevado está malogrado. Las redes son antiguas.

La red de agua de la ciudad de Papayal tiene las siguientes características que se muestran en el Cuadro N° 8.05).

El alcantarillado es evacua hacia una laguna facultativa, por gravedad, que se localiza al noroeste de la ciudad.

Respecto a la evacuación de aguas pluviales, no existe un tratamiento integral del drenaje y la producción de residuos sólidos es desalojada en algunos puntos específicos de los ejes de quebradas.

**CUADRO N° 8.04**  
**CARACTERÍSTICAS DE LAS EDIFICACIONES – CIUDAD DE PAPAYAL**

ESPECIFICACIÓN		ÁREA		MANZANAS	
		Has.	%	Cantidad	%
<b>MATERIAL</b>	Adobe	0.05	0.47	1	2.86
	Guayaquil	0.04	0.38	1	2.86
	Ladrillo	2.59	24.46	10	28.57
	Madera	0.37	3.49	1	2.86
	Mixto	5.04	47.59	12	34.29
	Quincha	2.5	23.61	10	28.57
	<b>TOTAL</b>	<b>10.59</b>	<b>100.00</b>	<b>35</b>	<b>100.00</b>
<b>PISOS</b>	1 piso	9.48	89.52	33	94.29
	2 pisos	1.11	10.48	2	5.71
	<b>TOTAL</b>	<b>10.59</b>	<b>100.00</b>	<b>35</b>	<b>100.00</b>
<b>ESTADO</b>	Bueno	0.20	1.89	2	5.56
	Regular	3.69	34.84	11	30.56
	Malo	6.70	63.27	23	63.89
	<b>TOTAL</b>	<b>10.59</b>	<b>100.00</b>	<b>36</b>	<b>100.00</b>

Fuentes:  
Recorrido de campo y areaje del plano respectivo

Elaboración:  
Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

**CUADRO N° 8.05**  
**RED DE AGUA PAPAYAL**

CUADRO N° 8.05	
Diámetro (pulg.)	Longitud (m)
6	3,188
4	3,102
3	1,244
2	602
<b>TOTAL</b>	<b>8,136</b>

#### 8.4 SÍNTESIS DE LA SITUACION ACTUAL

Papayal, capital del distrito del mismo nombre es un centro poblado menor ubicado en el ámbito rural de la zona de frontera inmediata Peruana Ecuatoriana que cuenta con una población aproximada de 860 habitantes al año 2007 avocada predominantemente al desarrollo de la agricultura de subsistencia.

Desde la perspectiva de la seguridad física el escenario urbano se caracteriza por presentar:

- Crecimiento urbano espontáneo sin orientaciones técnicas.
- Deficiente cobertura de servicios de saneamiento.
- Falta de tratamiento de la red vial.
- Inadecuado manejo de residuos sólidos.
- Ausencia de un sistema integral de drenaje pluvial.
- Inadecuadas prácticas de la población en cuanto a sistemas constructivos y seguridad ambiental.
- Falta de mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura educativa.
- Deficiente aplicación de mecanismos de control urbano y de seguridad ambiental.

## SEGUNDA PARTE: ESTIMACIÓN DE RIESGOS

## 1. EVALUACIÓN DE PELIGROS

En este capítulo se analizarán los Peligros Naturales y Antrópicos o Tecnológicos que inciden en las ciudades de Aguas Verdes y Zarumilla y su entorno inmediato, traduciéndolos en Mapas de Peligros, con el objetivo de determinar zonas de mayor o menor nivel de peligro.

De la asociación del Mapa Síntesis de Peligros Naturales y del Mapa Síntesis de Peligros Antrópicos se obtiene el Mapa Síntesis de Peligros Múltiples.

Estos mapas sirven de insumo para el análisis de vulnerabilidad; mientras que el Mapa Síntesis de Peligros Múltiples sirve de insumo para la estimación del riesgo en las ciudades de Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal.

### 1.1 FENÓMENOS DE ORIGEN NATURAL

Para efectos de análisis de los fenómenos de origen natural, se ha tomado como base el estudio: Mapa de Peligros de Zarumilla, Aguas Verdes, Papayal y Centros Poblados de Uña de Gato, La Palma, Porvenir, Los Limos, Pueblo Nuevo, Loma Saavedra, Pocitos, Cuchareta Baja, Cuchareta Alta, Nueva Esperanza, Proyecto SEDI/AICD/AE/254/04, Programa Ciudades Sostenibles, Región Fronteriza Perú – Ecuador<sup>1</sup>, que en adelante se denominará: “Mapa de Peligros del estudio de la referencia”.

En la medida que el mencionado Estudio ha considerado como su unidad de análisis la conurbación urbana de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes, la presente evaluación ha mantenido esa unidad para el análisis de estos fenómenos.

Por otro lado y, en base a las coordinaciones realizadas con el responsable del Mapa de Peligros del estudio de la referencia, que forma parte del presente Equipo Técnico Consultor, se ha considerado conveniente adoptar la clasificación de los fenómenos de origen natural señalada en el Manual Básico para la Estimación del Riesgo<sup>2</sup>, para la descripción de los peligros.

#### 1.1.1 Procesos en el Interior de la Tierra (Fenómenos de Origen Geológico)

##### A. Descripción<sup>3</sup>

El único Fenómeno de Origen Geológico, identificado en la Zona I, en el Mapa de Peligros del estudio de la referencia, es la sismicidad.

Los sismos en el área Noroeste del Perú, presentan el mismo patrón de distribución espacial que el resto del país, es decir que la mayor actividad se localiza en el Océano, prácticamente al borde de la línea de la costa.

De acuerdo al Mapa de Zonificación Sísmica para el territorio Peruano, la norma E-030 del Reglamento Nacional de Construcciones, las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes y Papayal está ubicada dentro de la zona de sismicidad III (Gráfico N° 1.01).

Tomando en consideración la Escala Modificada de Mercalli, el área de estudio se encuentra afectada por sismos de grado VII, cuyas características son:

<sup>1</sup> Elaborado en el 2006, mediante un convenio entre el Instituto Nacional de Defensa Civil, INDECI y la Organización de Estados Americanos, OEA

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Defensa Civil, INDECI, Dirección de Prevención, DINAPRE, Unidad de Estudios y Evaluación de Riesgos, UEER, Lima, 2006

<sup>3</sup> Programa de Prevención y Medidas de Mitigación ante Desastres de la Ciudad de Cajamarca. Proyecto INDECI – PNUD PER/02/051.

**GRÁFICO N° 1.01  
INTENSIDADES SÍSMICAS**



- Daño leve en estructuras especialmente diseñadas.
- Daños considerables en edificios corrientes y sólidos con colapso parcial.
- Daños grandes en estructuras de construcción pobre.
- Paredes separadas de su estructura.
- Caída de chimeneas, columnas, monumentos y paredes, etc.
- Muebles pesados volcados.
- Eyección de arena y barro en pequeñas cantidades.
- Cambios de nivel en pozos de agua.

El mayor Peligro Sísmico de la Región está representado por 4 tipos de efectos, siguiendo el posible orden (Kusin, 1978):

- Temblores Superficiales debajo del Océano Pacífico.
- Terremotos profundos con hipocentro debajo del Continente.
- Terremotos superficiales locales relacionados con la fractura del plano Oriental de la cordillera de los Andes occidentales.
- Terremotos superficiales locales, relacionados con la Deflexión de Huancabamba.

En relación a la sismicidad regional, el Mapa de Peligros del estudio de la referencia, para las ciudades de Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal, establece una aproximación de la probabilidad de ocurrencia para sismos de magnitud 7 y 7.5 Mb. con periodos de recurrencia de 20, 30 y 40 años, como se puede observar en el siguiente cuadro.

**CUADRO N° 1.01  
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE SISMOS**

MAGNITUD	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA (años)			PERÍODO MEDIO DE RETORNO (años)
	20	30	40	
7.0	38.7	52.1	62.5	40.8
7.5	23.9	33.3	41.8	73.9

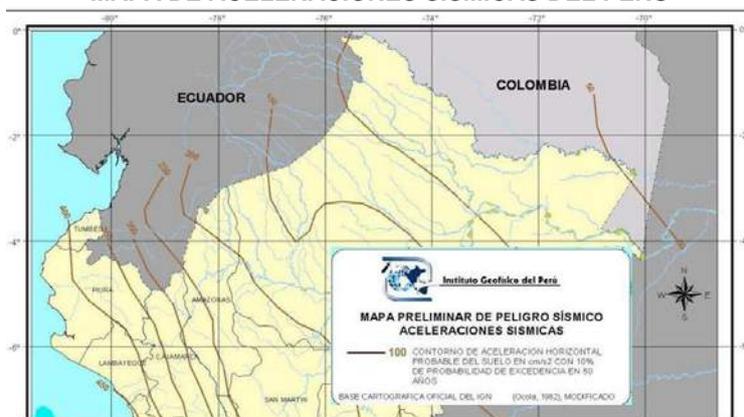
Otro factor de reducción de la actividad sísmica es el buzamiento de la zona de Benioff para el Norte del Perú, alcanza un valor promedio entre 6° y 10°, lo que da lugar a que la actividad sísmica, como consecuencia directa del fenómeno de subducción de la Placa Oceánica debajo de la Placa Continental sea menor con relación a la parte Central y Sur del Perú, por lo tanto la actividad sísmica también disminuye regularmente.

**B. Factores que influyen en la actividad sísmica**

• **Amplificación sísmica local**

El mapa preliminar de riesgo sísmico del Instituto Geofísico del Perú se han tomado los valores de aceleración horizontal probable del suelo con 10% de probabilidad de excedencia para 50 años, para la zona de la sierra de Piura y están comprendidos entre 350 y 400 cm/s<sup>2</sup>, del cual se estima que por la configuración geológica de la zona y por el tipo de suelo una aceleración horizontal probable media.

**GRÁFICO N° 1.02  
MAPA DE ACELERACIONES SÍSMICAS DEL PERÚ**



- **Tipos de Suelo<sup>4</sup>**

En el Mapa de Peligros de la referencia, de acuerdo a la descripción visual de los materiales de las calcatas y cortes en quebradas, ha determinado y clasificado 04 tipos de suelos por las semejanzas en parámetros texturales, (tamaño y forma del grano, selección, color, dureza, tenacidad, resistencia, etc.) y génesis.

Las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes, según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) presenta suelos del tipo CL-MH, CL-ML, CL, SP-SM y SC, y según el sistema ASSTHO los suelos son del tipo A-6, A-7, A-3, A-6, A2-6, como se puede observar en el Cuadro N° 1.02 y Mapa N° 18.

**CUADRO N° 1.02  
TIPOS DE SUELO: CIUDADES DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

DESCRIPCIÓN	ZONAS	TIPO DE SUELO	GRANULOMETRÍA
Arcillas inorgánicas limosas color marrón grisáceo oscuro, pardo rojizo, baja plasticidad de baja humedad, presentan grietas de desecación, baja consistencia.	I	CL-ML	A-6
Arcillas inorgánicas de color marrón oscuro, mediana a alta plasticidad, baja humedad, presentan grietas de desecación, de alta consistencia.	II	CL-CH	A-7
Arcillas arenosas, de humedad media, mediana plasticidad, baja consistencia, color marrón claro verdoso.	III	CL	A-6
Arenas mixtas, mal gradadas, de grano medio a fino, con presencia limos, de humedad media, baja compacidad, color marrón claro.	IV	SP-SM	A-3
En superficie una capa delgada de arcillas arenosas color marrón claro de baja plasticidad y consistencia, que gradan por debajo a arenas limo-arcillosas, de color marrón amarillento, de baja compacidad, la humedad aumenta con la profundidad.	V	CL y SC SC/SM	A-6 A2-6

**Fuente:** Mapa de Peligros de Zarumilla, Aguas Verdes, Papayal y Centros Poblados de Uña de Gato, La Palma, Porvenir, Los Limos, Pueblo Nuevo, Loma Saavedra, Pocitos, Cuchareta Alta, Nueva Esperanza.

Para el caso el caso de Papayal, se presentan suelos del tipo CL, según el SUCS y A-6, según el ASSTHO.

<sup>4</sup> Mapa de Peligros de Zarumilla, Aguas Verdes, Papayal y Centros Poblados de Uña de Gato, La Palma, Porvenir, Los Limos, Pueblo Nuevo, Loma Saavedra, Pocitos, Cuchareta Alta, Nueva Esperanza. INDECI. Proy. SEDI/AICD/AE/254/04.

- **Capacidad Portante del Suelo**

De acuerdo a la investigación realizada se ha considerado para efectos de este análisis preliminar, el tipo de cimentación superficial como el más adecuado. Además se ha considerado para el diseño preliminar, los perfiles longitudinales y los resultados de laboratorio niveles de cimentación desde Df de 1.0 m para estructuras livianas con zapatas cuadradas o aisladas, de base 1.0 m. de ancho.

En las ciudades de Aguas Verdes y Zarumilla la capacidad admisible de carga varia entre 0.760 – 1.311 Kg./cm<sup>2</sup> y 0.903 a 1.243 Kg./cm<sup>2</sup> respectivamente (Mapa N° 19); y en el caso de Papayal es 1 Kg./cm<sup>2</sup>. Los valores están comprendidos por debajo de 1.50 kg/cm<sup>2</sup>, lo que indica valores bajos de capacidad admisible de carga en general en toda el área de estudio.

**C. Zonificación Geotécnica**

Esta zonificación Geotécnica se ha realizado considerando las propiedades del índice de los suelos, propiedades físico-mecánicas y químicas, así como la presencia del nivel freático, en los diversos tipos de suelos encontrados en el área de estudio. Se ha borrado, en el caso de Zarumilla, los términos “**zona de estabilidad alta y media**” con la finalidad de uniformizar las características de las dos zonas de estudio. Ver Mapa N° 20 y Cuadro N° 1.03.

**CUADRO N° 1.03  
ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA: CIUDADES DE AGUAS VERDES Y ZARUMILLA**

ZONA	CARACTERIZACIÓN
I	Compuesta por suelos de arcillas inorgánicas y arcillas limosas color marrón oscuro a pardo rojizo, de mediana a alta plasticidad y consistencia, peso volumétrico alto, peso específico bajo, de baja humedad, presencia de elevada sales, presentan grietas que indican valores contracto expansivos medios a altos. Los terrenos necesitan mejoramiento del suelo a nivel de profundidad de cimentación y subrasantes, por expansibilidad. Cemento recomendado Portland tipo V
II	Constituidas por Depósitos fluvio-aluviales, compuestos por intercalación de capas de arenas arcillosas y limosas color marrón claro de baja a mediana plasticidad y consistencia, peso volumétrico bajo, peso específico medio, intercalados con lentes de arcillas arenosas color marrón claro de mediana plasticidad y consistencia, hacia abajo arenas de grano grueso con gravillas, de color gris amarillento, de mediana compacidad, la humedad aumenta con la profundidad, presencia moderada de sales. Los terrenos necesitan mejoramiento del suelo a nivel de profundidad de cimentación por presencia del nivel freático. Cemento recomendado Pórtland tipo II
III	Suelos compuestos por arcillas y arcillas arenosas color marrón claro verdoso de mediana plasticidad y consistencia, de baja humedad, peso volumétrico alto, peso específico bajo, presencia baja de sales, valores contracto expansivos medios a bajos. Los terrenos necesitan mejoramiento del suelo a nivel de profundidad de cimentación por posible incremento del nivel freático en épocas de lluvia o inundación. Cemento recomendado Pórtland tipo II
IV	Capa de materiales de relleno. Tipo desmonte, con desechos sólidos, en matriz heterogénea, por debajo terreno natural compuesto por arenas limosas de grano medio a fino, peso volumétrico y peso específico bajo, de humedad media, baja compacidad, color marrón claro. Los terrenos necesitan corte de los materiales de relleno y mejoramiento del suelo a nivel de profundidad de cimentación por posible incremento del nivel freático en épocas de lluvia o inundación. Cemento recomendado Pórtland tipo I -MS

Fuente: Mapa de Peligros de Zarumilla, Aguas Verdes, Papayal y Centros Poblados de Uña de Gato, La Palma, Porvenir, Los Limos, Pueblo Nuevo, Loma Saavedra, Pocitos, Cuchareta Alta, Nueva Esperanza. Mapa N°

## 1.1.2 Procesos en la Superficie de la Tierra

### A. De origen hidro-meteorológico (inundaciones)

Los procesos en la superficie de la tierra de origen hidrometeorológico (Fenómenos de Origen Climático), se producen cuando el clima por diversas circunstancias modifica su curso regular, lo que puede conducir a situaciones de desastre cuando el hombre ocupa áreas amenazadas por estos fenómenos, cabe recalcar que el calentamiento global de la Tierra ha agravado estas amenazas.

En las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes y Papayal, el proceso de este tipo más recurrente son las inundaciones. La actividad pluvial en estas ciudades en condiciones normales no causa mayor daño o trastorno, sin embargo, durante eventos extraordinarios como el Fenómeno de El Niño se producen daños en la ciudad y zonas adyacentes.

Las inundaciones son fenómenos naturales que tienen diferentes orígenes; estas se producen por:

- Terrenos con pendientes menores a 1%.
- Sobrecarga hídrica por acción pluvial.
- Procesos de sedimentación de los cauces de las quebradas.
- Reducción de la sección de cauce, por el transporte de sedimentos y residuos sólidos.
- Inadecuado manejo hidráulico (ríos, quebradas y drenes).
- Vertimiento de aguas residuales a sus cauces.

En las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes y Papayal, las inundaciones son originadas principalmente por la acción pluvial y están relacionadas directamente a la presencia del Fenómeno de El Niño, otros factores son el desborde de las quebradas que atraviesan las ciudades, estas se producen en épocas de intensas precipitaciones, por la sobre recarga hídrica, colmatación y falta de mantenimiento, afectando las zonas inmediatas o áreas de mayor depresión topográfica, con escasas o nulas posibilidades de ser drenaje natural; por las condiciones actuales del terreno y por el deterioro de obras de encauzamiento, originando la afectación de las edificaciones e infraestructura que se encuentra ubicadas inmediatas a la zonas de inundación.

#### A.1 Ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes

Las zonas de mayor afectación son las siguientes (Mapa N° 21):

- **De origen fluvial**

Corresponde a la zona de inundación del río Zarumilla, que se incrementa los desbordes del Canal Internacional, de las quebradas Bramador y Piedritas y por el dren Mercado Aguas Verdes. Las zonas de mayor afectación, que se localizan todas, en Aguas Verdes, son las siguientes:

- Villa Aguas Verdes
- Puente Bolsico
- Carretera Panamericana
- Parte de Nuevo Aguas Verdes
- Áreas agrícolas

- **De origen pluvial**

- **Zona I** : **En Aguas Verdes:** Parte de los AA. HH. Nuevo Aguas Verdes, 28 de Julio y Alberto Fujimori y al Complejo Aduanero  
**En Zarumilla:** Nueva Esperanza y parte del A. H. Edmundo Romero  
Origen: Desborde por activación de la quebrada Marco Felipe y los drenes 28 de Julio y Villa Primavera

- **Zona II** : **En Zarumilla:** Áreas agrícolas e inmediatas a los campos langostineros  
Desborde por activación de la quebrada Marco Felipe
- **Zona III** : **En Zarumilla:** Parte del cercado; parte de los AA. HH. Campoamor, Emilio Noblecilla, Las Palmeras, Nuevo Piura y Los Ángeles; y parte del área de expansión (zona industrial)  
Origen: Desborde por activación del dren 30 de Diciembre y depresiones topográficas
- **Zona IV** : **En Zarumilla:** Parte de la zona central, parte de los AA. HH. Las Palmeras y Pozo Elevado; y parte del BIM N° 5,  
Origen: Desborde por activación de los drenes Pozo elevado, La Bocana y margen izquierda de la Carretera Panamericana
- **Zona V** : **En Zarumilla:** Parte del A. H. Miraflores  
Origen: Desborde por activación de la quebrada Marco Felipe

Asimismo se han identificado zonas de inundaciones menores, en terrenos con depresiones topográficas, tales como:

- En Zarumilla : - Intersección entre la calle Arica y la Av. 28 de Julio
- Intersección entre la calle Tumbes y Av. Leoncio Prado
- En Aguas Verdes : - Parte del A. H. Alberto Fujimori, inmediata a la Av. Las Orquídeas
- Conjunto habitacional inmediato al pasaje Las Malvinas
- Parte del A. H. Villa Primavera, zona inmediata a la antena
- Parte del A. H. Villa Primavera, cercana a los campos langostineros

## A.2 En la ciudad de Papayal

Las zonas inundables en la ciudad e Papayal se presentan en Av. Mariscal Castilla, Av. San Martín y Av. Piura, entre los jirones Zarumilla Y francisco Tudela.

Actualmente se está construyendo un dren (canal vía), en la calle San Martín que evacuarán las aguas pluviales provenientes de la calle Ramón Castilla y del cuartel militar.

## B. Expansibilidad del Suelo

Teniendo en cuenta que algunos de los criterios más aceptados para el reconocimiento de los suelos expansivos, están basados en el límite líquido y el índice de plasticidad (Cuadros N° 1.04 y N° 1.05), en el Mapa de Peligros del estudio de la referencia, se determinó un medio potencial contrato expansivo para los suelos bajo los criterios que se muestran en el Cuadro N° 1.06:

**CUADRO N° 1.04  
VALORES DE PLASTICIDAD**

Límite Líquido	Índice de Plasticidad	Valor
< 20	< 7	Bajo
20 – 30	7- 15	Medio
30 – 50	15 – 25	Alto
> 50	> 25	Muy alto

**CUADRO N° 1.05  
PLASTICIDAD**

Localidad	Plasticidad
Zarumilla	Medio a Alto
Aguas Verdes	
Papayal	Medio a Alto

Fuente: Mapa de Peligros del estudio de la referencia

**CUADRO N° 1.06  
CLASIFICACIÓN DE SUELOS EXPANSIVOS**

Contenido coloidal % < 0.001 mm	Límite líquido (%)	Límite de contracción (%)	Índice plástico (%)	Expansión (%)	Potencial contrato Expansivo
<28	>70	<11	>35	> 30	Muy alta
20-31	51-70	7-12	25-41	20-30	Alta
13-23	36-50	10-16	15-28	10-20	Media
<15	20-35	>15	<18	<10	Baja

En el Cuadro N° 1.07, se indican los niveles de hinchamiento y contracción de los suelos en el área de estudio (Mapa N° 22):

**CUADRO N° 1.07  
POTENCIAL CONTRACTO EXPANSIVO**

Localidad	Potencial contrato Expansivo
Aguas Verdes	Alto a muy alto
Zarumilla	Alto a muy alto
Papayal	Medio

### C. Licuación de Suelos

Según el Mapa de Peligros del estudio de la referencia, posibles eventos de licuación de suelos, se presentan en zonas de baja densidad natural y con presencia de nivel freático superficial, ante un evento sísmico > 5.5 mb, se presentaría en la zona de Villa Aguas Verdes y en las inmediaciones del río Zarumilla y Quebrada Marco Felipe<sup>5</sup>.

De acuerdo al Mapa N° 23, se han identificado tres niveles de probabilidad de licuación de suelos:

- **Alta** : En la zona inmediata del río Zarumilla, comprometiendo parte de Villa Aguas Verdes y Puente Bolsico, parte baja de la quebrada Piedritas, comprometiendo parte del asentamiento Villa Primavera y zona inmediata a la quebrada Marco Felipe, comprometiendo parte de los AA. HH. Nuevo Aguas Verdes, 28 de Julio, Edmundo Romero, Nueva Esperanza y 2 de Diciembre
- **Media** : Resto del área urbana de Villa Aguas Verdes y de Nuevo Aguas Verdes
- **Baja** : Compromete básicamente la totalidad del área urbana de la ciudad de Zarumilla

Respecto a la Napa Freática, en el Mapa de Peligros del estudio de la referencia, para Zarumilla y Aguas Verdes se han identificado dos estratos (ver Mapa N° 24):

- Superficial: comprendido entre 0 á -3 metros: se localiza en los bordes inmediatos del río Zarumilla y las quebradas Piedritas y Marco Felipe.
- Profundo: mayor a -3 metros, que comprende el resto del área urbana.

<sup>5</sup> Es importante señalar que en el Estudio: Plan de Mitigación de los efectos producidos por los Fenómenos Naturales en la ciudad de Aguas Verdes, INADUR, CEREN, PNUD, año 2000, se identifican zonas susceptibles a la licuación de suelos en áreas que comprometen el trazo de la vía variante internacional, en actual construcción (Quebradas Bramador, Marco Felipe y Piedritas) y que además, en el presente estudio se han identificado como posibles áreas de expansión urbana, originadas como impacto de la construcción de la mencionada vía

## D. Análisis del Asentamiento

En el análisis de Asentamiento se ha desarrollado en base a la caracterización geotécnica y estado de compacidad del suelo más desfavorable recomendados por J. Bowles; Siendo el asentamiento diferencial:  $\delta_{Dif} = 1/2 \times Si$ , donde Zarumilla oscila entre 0.088 a 0.162 y Aguas Verdes entre 0.075 a 0.21

En ambas ciudades los valores son mínimos, que se encuentran dentro de los valores de tolerancia, salvo en el caso del sector del AH. Villa Aguas Verdes, Puente Bolsico, en la terraza izquierda del río Zarumilla, donde se ha observado edificaciones donde sus estructuras han fallado por asentamientos diferenciales debido a la saturación de los suelos por desbordes del río y aguas pluviales.

En el área de Villa Aguas Verdes, se observan asentamientos del suelo ligados a terrenos arenos arcillosos y arcillosos saturados por presencia del nivel freático superficial, por saturación debido al empozamiento de aguas de origen pluvial y de la rotura de tuberías de desagüe en una cuenca ciega. Estos fenómenos no se observan en las demás áreas del proyecto.

### 1.1.3 Mapa Síntesis de Peligros ante Fenómenos de Origen Natural

De acuerdo al Mapa de Peligros del estudio de la referencia, se ha realizado el análisis de los mapas parciales ante los diversos fenómenos, sin embargo, no se consignan los mapas respectivos. Sólo las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes cuentan con este análisis; la ciudad de Papayal no tiene un Mapa Síntesis de Peligros ante Fenómenos de Origen Natural

A continuación se transcribe dicho análisis, como insumo a la síntesis que se describe al final.

#### A. Mapa de Peligros ante Fenómenos de Origen Geológico

*El Mapa de peligros geotécnicos es aquel mapa geológico en el que mediante una investigación de la estructura tectónica de la corteza terrestre, composición de las rocas que forman la parte más superficial de la misma, análisis de los fenómenos geológicos actuales y con las experiencias habidas en otras zonas geológicas y geográficas similares, se establece una distribución de los procesos y fenómenos geotécnicos, descubre los factores que rigen las condiciones geológicas para la construcción y predice los campos que en las condiciones geotécnicas pueden producir esas construcciones.*

*Así tenemos que en el área de influencia del estudio se han observado los posibles fenómenos de origen geológico-geotécnico y otros relacionados a estos, calificando los peligros de la siguiente manera:*

- **Zona de Peligro Bajo**  
*Son aquellas áreas donde el terreno es de pendiente suave sin nivel freático, la capacidad portante del terreno es marcadamente mayor a 1.30 Kg/cm<sup>2</sup>, no hay variación de volumen por cambios en el contenido de humedad, el suelo no es agresivo al concreto y no hay pérdida de resistencia mecánica por lixiviación. En estos suelos la disminución de la capacidad portante por efecto sísmico es baja y la amplificación de las ondas sísmicas es baja a media. En esta zona no ocurren fenómenos geotécnicos de gran magnitud.*
- **Zona de Peligro Medio.**  
*Son aquellas áreas donde el terreno es de pendiente suave sin nivel freático, la capacidad portante del terreno se encuentra entre 1.00 Kg/cm<sup>2</sup> a 1.30 Kg/cm<sup>2</sup>, no hay variación importante de volumen por cambios en el contenido de humedad, el suelo es medianamente agresivo al concreto y no hay pérdida de resistencia mecánica por lixiviación. En estos suelos la disminución de la capacidad portante por efecto sísmico es media y la amplificación de las ondas sísmicas es media a alta. En esta zona ocurren fenómenos geotécnicos de poca magnitud. A esta clasificación pertenecen los AA. HH. 28 de Julio, Alberto Fujimori y Nuevo Aguas Verdes.*

- **Zona de Peligro Alto.**

Son aquellas áreas donde el terreno es de pendiente suave, nivel freático medio cercano a los cauces de ríos, quebradas y áreas adyacentes, la capacidad portante del terreno son menores de 1.00 Kg/cm<sup>2</sup>, no hay variación importante de volumen por cambios en el contenido de humedad en los suelos granulares pero en los suelos finos este efecto es moderado, el suelo no es agresivo al concreto y no hay pérdida de resistencia mecánica por lixiviación. En estos suelos la disminución de la capacidad portante por efecto sísmico es alta y la amplificación de las ondas sísmicas es alta. En esta zona ocurren fenómenos geotécnicos de mediana magnitud. A esta clasificación pertenecen los AA.HH. La Curva, Villa Primavera, Campoamor Sector Nuevo Piura y Noblecilla.

- **Zona de Peligro Muy Alto.**

Son aquellas áreas donde el terreno se encuentra en una depresión, con nivel freático superficial, y cortado por cauces de ríos, cárcavas, quebradas, la capacidad portante del terreno es menor a 1.00 Kg/cm<sup>2</sup> hay variación importante de volumen por cambios en el contenido de humedad en los suelos finos, el suelo es de fuerte agresividad al concreto y hay pérdida de resistencia mecánica por lixiviación. En estos suelos la disminución de la capacidad portante por efecto sísmico es muy alta y la amplificación de las ondas sísmicas es alta. En esta zona ocurren fenómenos geotécnicos de gran magnitud. A esta clasificación pertenecen los AA.HH. Villa Aguas Verdes, Puente Bolsico y Los Algarrobos y zonas aledañas a la Quebrada Marco Felipe.

## B. Mapa de Peligros ante Fenómenos de Origen Climático

El Estudio Mapa de Peligros de las ciudades de Aguas Verdes y Zarumilla ha identificado cuatro niveles de peligro ante Fenómenos de origen Climático, y están relacionados a la presencia inundaciones por acción pluvial en épocas de intensas precipitaciones.

- **Zona de Peligro Bajo.**

Cuando las intensidades de las precipitaciones pluviales son menores a 5 mm./hora, por un período de 24 horas, origina humedecimiento del suelo.

- **Zona de Peligro Medio.**

Cuando las intensidades de las precipitaciones pluviales son entre 5 a 10 mm/hora, por un período de 24 horas, en las pequeñas quebradas y drenes en el ámbito de la zona de estudio, se incrementan los caudales, no originan inundaciones ni fenómenos de erosión ni socavamiento. Aparecen pequeños empozamientos en zonas depresivas. Los puntos que se han identificado son:

- Zarumilla :
  - Quebrada Los Borregos.
  - Quebrada Quintiliano.
  - Dren Zarumilla.
  - Empozamientos en el A.H. Emilio Noblecilla Vargas, sector Pozo Elevado, margen derecha Panamericana Norte entre el pasaje Abad Puell y la Av. 28 de Julio.
- Aguas Verdes :
  - Quebrada Bramador
  - Dren Mercado Aguas Verdes
  - Se inunda el Mercado y la zona de estacionamiento, área comercial de la margen derecha.
  - Empozamientos en los AA.HH. Villa Primavera, 28 de Julio, La Curva, Nuevo Aguas Verdes.

- **Zona de Peligro Alto.**

Cuando las intensidades de las precipitaciones pluviales son entre 10 a 15 mm/hora, por un período de 24 horas, las quebradas aumentan su capacidad de descarga, el tirante del agua se eleva causando en algunos casos inundaciones y desbordes de algunos tramos de los drenes debidos a la colmatación y presencia de residuos sólidos (falta de limpieza).

- Zarumilla :
    - Quebrada Los Borregos.
    - Quebrada Marco Felipe.
    - Quebrada Quintiliano
    - Dren Zarumilla.
    - Inundaciones en el A.H. Emilio Noblecilla Vargas, sector Pozo Elevado, margen derecha de la carretera Panamericana Norte entre el pasaje Abad Puell y la Av. 28 de Julio, A.H. Campoamor sectores Las Palmeras y La Rocana, Calle Leoncio Prado, calle Arica entre la Av. 28 de Julio y calle Ramón Castilla, Villa Militar (falta de drenaje), cuartel militar.
  - Aguas Verdes :
    - Quebrada Bramador
    - Dren Mercado Aguas Verdes.
    - Quebrada Piedritas
    - Se inunda el Mercado y la zona de estacionamiento, area comercial de la margen derecha, margen izquierda de la carretera en el centro comercial, A.H. Puente Bolsico, zonas adyacentes a la quebrada Piedritas del A.H. La Curva, parte central del A.H. 28 de Julio entre las calles Uruguay y Lima, A.H. Villa Primavera, A.H. Nuevo Aguas, Av. Argentina del A.H. La Curva.
    - Empozamientos en los AA.HH. Villa Primavera, 28 de Julio, La Curva, Nuevo Aguas Verdes.
- **Zona de Peligro Muy Alto.**

Cuando las intensidades de las precipitaciones pluviales son mayores a 15 mm/hora, por un período de 24 horas.

    - Zarumilla : Zonas colindantes a ambos márgenes de la quebrada Marco Felipe en una franja de 100 m.
    - Aguas Verdes : Inundación de Villa Aguas Verdes, AA.HH. Puente Bolsico, Los Algarrobos, Villa Primavera y lugares colindantes a la quebrada Piedritas del A.H. La Curva

### C. Mapa de Peligros ante Fenómenos de Origen Geológico – Climático

El Estudio Mapa de Peligros de las ciudades de Aguas Verdes y Zarumilla ha identificado dos niveles de peligro ante Fenómenos de Origen Geológico - Climático, y están relacionados a la presencia de proceso de erosión y sedimentación por acción fluvial de las aguas del río Zarumilla en diferentes puntos y a la formación de cárcavas, durante el fenómeno de El Niño los problemas de socavamiento, erosión y sedimentación, se intensifican en las diferentes quebradas existentes en la zona.

- **Zona de Peligro Medio.**
  - Zarumilla : Quebrada Marco Felipe: Fenómeno de sedimentación
  - Aguas Verdes : Quebrada Piedritas: Fenómenos de socavamiento, erosión y sedimentación
- **Zona de Peligro Muy Alto.**

Sólo en **Aguas Verdes**: Río Zarumilla: fenómenos de erosión, socavamiento de las bases del puente Bolsico tanto aguas arriba como aguas abajo y sedimentación.

## D. Mapa Síntesis de Peligros ante Fenómenos de Origen Natural

De acuerdo al análisis realizado en el Mapa de Peligros del estudio de la referencia, en el Mapa Síntesis de Peligros ante Fenómenos de Origen Natural se han identificado tres (03) niveles de peligro (Mapa N° 25):

- **Zona de Peligro Medio**

Áreas con pendiente suave y con mayor nivel topográfico. Potencial contrato expansivo medio, agresividad del suelo débil, disminución de la capacidad portante por efecto sísmico medio y amplificación de ondas sísmicas, formación de cárcavas.

- **Zarumilla** : A.H. Campoamor sector Las Palmeras, Casco Urbano
- **Aguas Verdes** : Parte central del A.H. 28 de Julio, sector Nuevo Aguas Verdes entre la Av. Perú, Argentina y Brasil

- **Zona de Peligro Alto**

Terrenos con pendiente suave y con mediano nivel topográfico, influencia del nivel freático, potencial contrato expansivo medio, disminución de la capacidad portante por efecto sísmico medio a alto y amplificación de ondas sísmicas, empozamientos de aguas pluviales, zonas anegadas con aguas servidas.

- **Zarumilla** : Entre el sector Pozo Elevado e inmediaciones del dren Quintiliano, AA. HH. Campoamor sector La Rocana, Nuevo Piura y Nuevo Zarumilla, Urb. Municipal, Barrio San José en las nacientes del Dren Quintiliano, AA. HH. Emilio Noblecilla y Edmundo Romero
- **Aguas Verdes** : AA. HH. 28 de Julio, Nuevo Aguas Verdes, La Curva, Complejo Fronterizo, AA. HH. Alberto Fujimori y Villa Primavera

- **Zona de Peligro Muy Alto**

Influencia del nivel freático superficial, asentamientos diferenciales altos, potencial contrato expansivo alto, agresividad del suelo fuerte, disminución de la capacidad portante por efecto sísmico medio a alto y amplificación de ondas sísmicas, inundaciones, socavamiento y erosión, desbordes.

- **Zarumilla** : AA. HH. Emilio Noblecilla y Edmundo Romero, áreas colindantes a la quebrada Marco Felipe en una franja de 250 m. a ambos lados
- **Aguas Verdes** : AA. HH. 28 de Julio, Nuevo Aguas Verdes, quebrada Piedritas, sector sur del A. H. La Curva, AA. HH. Los Algarrobos, Puente Bolsico, Villa Aguas Verdes hasta el Canal Internacional

En el Cuadro N° 1.08, a manera de resumen, se presenta la Clasificación General de Peligros Naturales según su magnitud e intensidad, señalando su localización en las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes.

**CUADRO N° 1.08  
LOZALIZACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGROS DE ORIGEN NATURAL  
CIUDAD DE ZARUMILLA – AGUAS VERDES**

ZONAS DE PELIGRO	ZARUMILLA	AGUAS VERDES
<b>ZONAS DE PELIGRO MUY ALTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>H. Emilio Noblecilla</li> <li>H. Edmundo Romero</li> <li>Áreas colindantes a la quebrada Marco Felipe en una franja de 250 m. a ambos lados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>H. 28 de Julio</li> <li>H. Nuevo Aguas Verdes</li> <li>Quebrada Piedritas</li> <li>Sector sur del A. H. La Curva</li> <li>H. Los Algarrobos</li> <li>Puente Bolsico</li> <li>Villa Aguas Verdes hasta el Canal Internacional</li> </ul>
<b>ZONAS DE PELIGRO ALTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entre el sector Pozo Elevado e inmediaciones del dren Quintiliano</li> <li>H. Campoamor sector La Rocana, Nuevo Piura</li> <li>H. Nuevo Zarumilla</li> <li>Urb. Municipal</li> <li>Barrio San José en las nacientes del Dren Quintiliano</li> <li>H. Emilio Noblecilla</li> <li>A. H. Edmundo Romero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>H. 28 de Julio</li> <li>Nuevo Aguas Verdes</li> <li>La Curva</li> <li>Complejo Fronterizo</li> <li>H. Alberto Fujimori</li> <li>Villa Primavera</li> </ul>
<b>ZONAS DE PELIGRO MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>H. Campoamor sector Las Palmeras</li> <li>Casco Urbano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parte central del A. H. 28 de Julio</li> <li>Sector Nuevo Aguas Verdes entre la Av. Perú, Argentina y Brasil</li> </ul>
<b>ZONAS DE PELIGRO BAJO</b>	No se presenta esta zona	No se presenta esta zona

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

Es importante señalar que para las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes, existen áreas no evaluadas por la incidencia de peligros ante fenómenos de origen natural, relativas al impacto de la ejecución de obras del Eje Vial N° 1: variante de la carretera internacional, que se han considerado como áreas potenciales de expansión urbana, que deben ser analizadas a la brevedad posible a fin de integrar los resultados de dicha evaluación al desarrollo de una visión integral de la ciudad.

## 1.2 PELLIGROS DE ORIGEN ANTRÓPICO Y/O TECNOLÓGICOS

### 1.2.1 Ciudad de Zarumilla

La ciudad de Zarumilla, capital de la provincia del mismo nombre no está exenta de la ocurrencia de accidentes producto del accionar de su población sobre su entorno. En este sentido entre los peligros antrópicos y/o tecnológicos identificados para esta ciudad (ver Mapa N° 26), que están directamente relacionados con la contaminación ambiental se han identificado los siguientes: disposición inadecuada de residuos sólidos y formación de basurales, desalojo de aguas servidas y aguas residuales a cursos de agua y/o en terrenos de cultivos, contaminación por ruido, por malos olores, por polvos en suspensión, así como la remoción de suelos para elaboración de adobes y ladrillos.

Asimismo, en esta ciudad se presentan peligros que están directamente relacionados con el estado de sus edificaciones habiéndose las categorizado como edificaciones que presentan problemas de operatividad por falta de mantenimiento, edificaciones que se encuentran semi colapsadas y aquellas que han sido declaradas inoperativas o inhabitables.

Del mismo modo se han observado peligros que están relacionados con la distribución de energía eléctrica habiéndose observado que el cableado de media tensión pasa muy cerca a las viviendas y a algunos edificios.

Respecto a los peligros que están relacionados con el ordenamiento urbano de la ciudad, se han identificado emplazamientos en zonas inundables, deficiencias en los servicios de saneamiento básico, comercio ambulatorio, sectores con alta tráfico vehicular, zonas rellenadas.

Igualmente se han identificado zonas que están expuestas a la ocurrencia de incendios o explosiones por la manipulación y comercialización de combustible de contrabando y finalmente se hace una descripción de las zonas que han sido identificadas por la policía civil y el serenazgo como peligrosas por la ocurrencia de actos de robo y vandalismo.

#### A. Aspectos Físico-Ambientales

- **Inadecuado desalojo de los Residuos Sólidos (basurales)**

Este problema es el principal de todos los identificados para el rubro de contaminación ambiental para Zarumilla.

Se observaron concentración de puntos de basura a lo largo de la Quebrada Quintiliano, de la Panamericana Norte, en las inmediaciones del Estadio Municipal así como en la parte posterior del cementerio, en la avenida Los Libertadores, así como en las inmediaciones de EMFAPA TUMBES.



En la zona central de la ciudad se observaron algunos focos de basura en las avenidas 28 de Julio, hacia la zona Sur, en la Av. Miguel Grau, Jirón Avión, Calle Leoncio Prado así como en las inmediaciones del Complejo Turístico y boulevard y Sector Nuevo Piura y Nueva Zarumilla.

Al igual que en la ciudad de Aguas Verdes, esta ciudad no cuenta con un plan de gestión de sus residuos sólidos por lo que la disposición de las basuras se realiza en forma desordenada representando un peligro para la salud de los pobladores, por los efectos que representa. La disposición de la basura sin tratamiento alguno además de disturbar el paisaje urbano y afectar el entorno por la emisión de gases, malos olores, favorece la proliferación de insectos y roedores en los puntos de disposición final de los residuos sólidos.

Es preciso indicar que este problema seguirá manteniéndose en tanto el gobierno municipal no priorice la implementación de un relleno sanitario y un programa adecuado de la gestión de los residuos sólidos.

- **Desalojo de Aguas servidas a cursos de agua y /o terrenos con sembríos.**



En la vista un sector de la Quebrada marco Felipe donde se desaloja aguas servidas (manchas oscuras)

Todas las quebradas que atraviesan o se encuentran en la periferia de la ciudad son puntos (lugares) donde desembocan las aguas servidas que se generan en la ciudad, tanto domésticas como las aguas residuales de las actividades, debido a la escasa cobertura del servicio de alcantarillado y las malas prácticas sanitarias ejercidas por la población.

De acuerdo a la información de ATUSA, la laguna de oxidación tiene un tratamiento al 100% y deben desfogar hacia el área agrícola. Sin embargo se pudo observar, que tanto los agricultores como los que elaboran adobes han "aperturado canales" para el desfogue y con esta agua servida, sin tratamiento, se riegan los cultivos de pan llevar que se siembran en las chacras que se localizan en los alrededores de la laguna.

- **Contaminación Sensorial por malos Olores**

Otro de los problemas presentes en la zona es el fuerte olor desagradable que se percibe en algunos sectores de esta ciudad debido a estancamientos de aguas putrefactas en los lechos de quebradas y acequias; al ingreso de aguas servidas en la laguna de oxidación, así como la disposición de los residuos biológicos en las inmediaciones de las quebradas de este distrito.

En la ciudad de Zarumilla, las zonas identificadas por la emanación de malos olores se circunscriben en las inmediaciones de la laguna de oxidación, siendo las poblaciones más afectadas las que se localizan en los Asentamientos Humanos Nuevo Piura, Los Ángeles, Nuevo Zarumilla, así como las poblaciones que se localizan en las inmediaciones de las quebradas Quintiliano y Marco Felipe, y aquellos que están localizados en las inmediaciones de los canales que cruzan la ciudad, donde además de tener agua estancada, se arrojan residuos orgánicos que al ser descompuestos por acción del calor emiten olores desagradables perjudicando a las poblaciones.



Foto Inmediaciones de la laguna de oxidación de Zarumilla que emite malos olor . Al fondo Asentamiento Humano

- **Contaminación por ruido**

Se presenta en la zona central urbana y específicamente en las inmediaciones de la Plaza de Armas (Zona Rígida), Centro de Salud, y el mercado de abastos; debido a la concentración del transporte local ligero motorizado (moto taxis y motocicletas). La ausencia de medidas y/o elementos amortiguadores del sonido en el ambiente urbano como la vegetación, revestimientos de edificaciones, retiros frontales, etc; devienen en la perturbación emocional de la población y en el normal desarrollo de las actividades.



- **Contaminación por polvos en suspensión,**

En la zona periférica de la ciudad es frecuente la ocurrencia de polvaredas lo que ocasiona que las poblaciones que habitan en los asentamientos humanos localizados en estas zonas sufran de enfermedades respiratorias. Las zonas más afectadas son los AA. HH. Nuevo Piura, Campoamor, Nuevo Horizonte, en las inmediaciones del cementerio (Sector Pozo Elevado) y en el sector donde se ubica la laguna de oxidación, donde se encuentran los huecos que quedan de la sustracción del suelo para la elaboración de adobes.

- **Remoción de Suelos (adoberas y ladrilleras)**

En la zona periférica de esta ciudad se elabora de manera informal adobes y ladrillos para lo cual se remueve el horizonte agrícola de las tierras localizadas en las inmediaciones de las chacras existentes en la zona y en las inmediaciones a la laguna de oxidación. Estos suelos son vendidos a terceros para la elaboración de ladrillos



En la vista se observa los hornos donde se elaboran los ladrillos

La remoción de suelos tiene un impacto ambiental en primer lugar en el suelo pues a la vez que produce el empobrecimiento de éste, los huecos que se forman con el retiro de las capas de suelos es un peligro permanente pues pueden caerse los animales que pastorean por la zona, así como para los niños que acostumbran a jugar en la zona y que viven en los asentamientos humanos cercanos como es el caso de Nuevo Piura entre otros. Asimismo la remoción de suelos provoca la presencia constante de polvaredas.

## B. Aspectos Físicos de la Dinámica Urbana

- **Edificaciones en Riesgo**

Respecto al estado de conservación de las edificaciones se observó la existencia de edificaciones que les falta mantenimiento para que brinden un servicio óptimo. Asimismo existen edificaciones que presentan problemas en su infraestructura (paredes con rajaduras, techos semihundidos, y otros) así como infraestructuras colapsadas.



**Edificaciones sin mantenimiento:** en este rubro se encuentran las infraestructuras de soporte (canaletas, tanques, vías), que no tienen un programa de mantenimiento frecuente, existiendo el riesgo de quedar obsoletas si no se realiza las actividades de limpieza y conservación a fin que puedan estar operativas en las épocas de avenida. La obstrucción de canales así como de drenes es una aspecto recurrente que se presenta en esta ciudad.



En las fotografías se observan dren y canaletas que corren el riesgo de quedar inoperativas debido a que no tienen el debido mantenimiento

**Edificaciones Semi Colapsadas:** Está referida a la condición parcial de habitabilidad u operatividad que presentan algunas edificaciones e instalaciones localizadas al interior de la ciudad debido a la antigüedad y mal estado de conservación de las mismas. Dichas edificaciones e instalaciones se encuentran parcialmente ocupadas o brindan servicios de manera parcial. En estas condiciones se encuentran algunas edificaciones de vivienda y el mercado de abastos de Zarumilla.



En las fotos se observa el mercado de Zarumilla que se encuentra parcialmente colapsado y una vivienda semi colapsada en las afueras de Zarumilla



**Edificaciones colapsadas:** se observaron viviendas que han sido declaradas inhabitables (alrededores de la Quebrada Quintilliano). Otra infraestructura colapsada lo constituye la laguna de oxidación de Zarumilla.

- **Emplazamientos en Zonas Restringidas**

Está referido a localización de edificaciones e infraestructuras de servicios ubicadas en bordes inmediatos a quebradas estacionales, zonas de depresión topográfica y zonas que debieran constituir franjas marginales de protección; las mismas que presentan alta susceptibilidad ante problemas de inundación. Entre los factores que contribuyen a esta crítica situación se encuentran la falta de instrumentos para el uso eficiente del suelo urbano, el inadecuado control urbano ejercido por la Municipalidad Provincial de Zarumilla y la escasa cultura de prevención del riesgo en la población. En esta situación se encuentran parte de los asentamientos humanos Nuevo Zarumilla, Nuevo Horizonte.



- **Alto Tráfico vehicular**

En la ciudad de Zarumilla, el peligro detectado es el alto tráfico vehicular sobre todo de mototaxis y motocicletas en la parte central de la ciudad (Plaza de Armas), así como en las zonas donde se localizan las instituciones administrativas y de servicios (puestos de salud, mercado, colegios, entre otros). Estos vehículos al estar en constante competencia para brindar sus servicios van a excesiva velocidad lo que ha provocado accidentes de tránsito además del consecuente ruido en las zonas que son más concurridas.



- **Comercio Ambulatorio**

Zarumilla y Aguas Verdes, en su condición de ciudades fronterizas, en los últimos años se han convertido en lugares con alta receptividad poblacional (migraciones internas) principalmente de los departamentos de Cajamarca, serranías de Piura, Tumbes y La Libertad, Chimbote así como de las zonas andinas de Ancash y Huánuco y de Lima. Los migrantes que se han asentado en estas localidades se han dedicado principalmente, al comercio ambulatorio y faenas eventuales, convirtiéndose en un problema urbano pues las calles principales y vías alternas han sido “tomadas” por los ambulantes impidiendo el desplazamiento normal de la población del tránsito.

En la ciudad de Zarumilla el comercio ambulatorio se circunscribe en las inmediaciones del centro de la ciudad (a dos cuadras del Municipalidad Provincial) entre otros. Y a lo largo de la carretera Panamericana

- **Peligros Eléctricos**

El cableado de media tensión es un peligro permanente en algunos sectores de la ciudad pues el tendido eléctrico a quedado cercano a las viviendas existiendo el riesgo que se produzcan incendios o electrocuciones. En Zarumilla se observó el tendido de media tensión cercana a las viviendas en los AA. HH. Nuevo Horizonte, Campoamor, Nuevo Zarumilla y paralelo a la calle los Nardos (al Oeste de la ciudad.)



- **Incendios y explosiones**

Una de las actividades permanentes que se da en algunos sectores de esta ciudad es la venta ambulante de combustibles (gasolina, petróleo y gas) que son adquiridos irregularmente (contrabando) en la ciudad de Huaquillas (Ecuador). El desarrollo de esta actividad es un peligro permanente para la ocurrencia de incendios y explosiones sobre todo en las zonas donde se expenden estos combustibles debido a que estos productos son manipulados sin las mínimas reglas de seguridad, asimismo adolecen de ambientes adecuadamente dispuestos para su almacenaje y venta.



En la ciudad de Zarumilla se observó a lo largo de la Panamericana Norte, en el trayecto Aguas Verdes - Zarumilla, así como en las primeras cuadras de la Av. 28 de Julio, puestos de expendio de combustibles que son comercializados en botellones descartables, especialmente para mototaxis.

### C. Aspectos Sociales: Delincuencia y Vandalismo

El crecimiento desordenado de las ciudades, la inexistencia de programas sociales que incluyan a las poblaciones marginales, la ausencia de programas implementados de readaptación social, a lo que hay que adicionar la inexistencia de una estrategia de protección policial civil, ha generado que en la zona se incrementen los índices de delincuencia y existen zonas de la ciudad donde prácticamente el acceso a ellas se ha convertido en un peligro permanente por la presencia de elementos de mal vivir que usan “su territorio” para guarnecerse de sus actos dolosos y donde el ingreso del ciudadano común es un riesgo. En la ciudad de Zarumilla las zonas identificadas como de alta peligrosidad se localizan en las inmediaciones del cementerio, y en las zonas periféricas de la ciudad.

#### 1.2.2 Ciudad de Aguas Verdes

De las cuatro localidades seleccionadas para realizar la identificación de los problemas antropológicos y tecnológicos, sin duda es en la ciudad de Aguas Verdes donde se ha encontrado la mayor diversidad de peligros que están directamente relacionados con las actividades económicas que realiza su población.

Es así como en lo que corresponde a los peligros relacionados directamente con la contaminación ambiental se han identificado los siguientes: disposición inadecuada de residuos sólidos y formación de basurales, desalojo de aguas servidas y aguas residuales a cursos de agua y/o en terrenos de cultivos, contaminación por ruido, por malos olores, por polvos en suspensión, por preparación y venta de alimentos en forma ambulante, contaminación visual y remoción de suelos para elaboración de adobes y ladrillos.

Respecto a los peligros referidos a las edificaciones en riesgos se han detectado que en la urbe y sus inmediaciones, existen infraestructuras que requieren mantenimiento así como infraestructuras declaradas parcialmente operativas y otras que han sido declaradas inoperativas o inhabitables.

Asimismo, se han identificado los peligros que están relacionados directamente con la distribución de la energía eléctrica habiéndose observado sobrecarga de cableado y cables de media tensión cerca de los edificios.

Con relación a los peligros que están relacionados con el ordenamiento urbano se han identificado: la congestión vehicular, emplazamientos en riesgo, edificaciones construidas sin normas técnicas, deficiencias en los servicios de saneamiento básico, comercio ambulatorio e invasión de los espacios públicos. De la misma forma se han identificado los peligros relacionados con el manipuleo, almacenamiento y comercialización de combustibles de contrabando y finalmente los problemas sociales identificados como son la delincuencia y vandalismo.

A continuación se hace una somera descripción de la situación cualitativa de estos peligros (Mapa N° 26):

#### **A. Aspectos Físico-Ambientales**

- **Basurales e Inadecuado desalojo de los Residuos Sólidos**

La inadecuada gestión de los residuos sólidos es un problema común en esta ciudad habiéndose observado diversos puntos de desalojo de basuras tanto en la ciudad como en la periferia. Los lugares donde se apreciaron cúmulos de basura se localizan principalmente en las calles aledañas a los comercios (mercados principalmente) zonas de expendio de comidas preparadas, inmediaciones de las infraestructuras no habitadas o con problemas estructurales, canaletas, drenes así como en las zonas periféricas (descampados) o zonas de expansión urbana.



Durante las inspecciones de campo realizadas a la ciudad de Aguas Verdes y su entorno inmediato se observó acumulación de residuos sólidos lo largo del Canal Internacional, en las inmediaciones del río Zarumilla y el Asentamiento Humano Puente Bolsico y la zona donde se está construyendo el boulevard turístico. Todos estos puntos en el sector Villa Aguas Verdes.

En el sector de Nuevo Aguas Verdes se observaron puntos de acumulación de basuras en las inmediaciones de las quebradas Piedritas y Marco Felipe, en los AA. HH. Villa Primavera, Alberto Fujimori, (a lo largo de los Drenes de Salud y Primavera), así como a lo largo del Dren 28 de Julio y en las inmediaciones de la laguna de oxidación

- **Desalojo de Aguas servidas a cursos de agua y /o terrenos con sembríos**

Otro problema común que se presenta en esta ciudad es el desalojo de aguas servidas a los cursos de aguas (quebradas) y a los terrenos con sembríos.

De acuerdo a la información de ATUSA, la laguna de oxidación tiene un tratamiento al 100% y deben desfogar hacia el área agrícola. Sin embargo se pudo observar, que tanto los agricultores como los que elaboran adobes han “aperturado canales” para el desfogue y con esta agua servida, sin tratamiento, se riegan los cultivos de pan llevar que se siembran en las chacras que se localizan en los alrededores de la laguna.



En este rubro también se encuentran la evacuación de aguas residuales, producto de las actividades económicas que se dan en la zona, principalmente la actividad langostinera cuyas aguas residuales son vertidas a las quebradas existentes. En lo que corresponde a Aguas Verdes las langostineras existentes vierten sus aguas residuales directamente a la quebrada Piedritas que finalmente las transporta hasta la zona de manglares de la Región.

Foto: Aguas residuales de langostinera vertida directamente a la Qda. Piedritas

En la vista que corresponde al sector de la quebrada Piedritas puede observarse muros de piedra (gaviones) construidos detrás del cual están las langostineras. La localización de estas instalaciones ha “modificado” el curso de la quebrada que continua hacia la zona de los manglares.



- **Contaminación Sensorial por malos Olores**

Otro de los problemas presentes en la zona es el fuerte olor desagradable que se siente en algunos sectores de esta ciudad ocasionado por el estancamientos de aguas putrefactas, al ingreso de las aguas servidas a las lagunas de oxidación, disposición de los residuos biológicos en el río Zarumilla, (altura del Puente Internacional) así como a lo largo del Canal Internacional. Las poblaciones más afectadas con esta problema en la ciudad de Aguas Verdes son las que se localizan en las inmediaciones del Puente Internacional, en la zona correspondiente al proyecto turístico Playa Sur, y en los Asentamientos Humanos Nuevo Piura, Campoamor, Emilio localizados en las inmediaciones de la laguna de oxidación así como los charcos de aguas estancadas que se forman en las zonas donde se comercializan productos hidrobiológicos (final de la Calle Amazonas, lugar que también es usado como paradero informal de buses y camiones de carga).



Sector al final de la calle Amazonas, donde se comercializan productos marinos formándose charcos en el terreno o son vertidos al canal Internacional



- **Contaminación Venta ambulatoria de Alimentos preparados**

Las zonas identificadas donde se expendien este tipo de alimentos en Aguas Verdes son las inmediaciones del Canal Internacional, paralelo a la calle Huánuco, zona de comercialización de productos del mar y donde también funciona el paradero informal de autobuses de pasajeros y en menor escala en la zona comercial de Villa Aguas Verdes.

Los alimentos preparados y expendidos en la vía pública no reúnen las normas de higiene constituyendo un riesgo para la salud de los consumidores.



- **Remoción de Suelos (adoberas y ladrilleras)**

La remoción de suelos tiene un impacto ambiental en primer lugar en el suelo pues a la vez que produce el empobrecimiento de éste, los huecos que se forman con el retiro de las capas de suelos es un peligro permanente pues pueden caerse los animales que pastorean por la zona así como para los niños que acostumbran a jugar en la zona y que viven en los asentamientos humanos cercanos como es el caso de los AA. HH. Nuevo Piura y 28 de Julio, entre otros. Asimismo la remoción de suelos provoca la presencia constante de polvaredas.



En la vista se observa los huecos que deja la remoción de suelos

- **Contaminación Visual**

Este problema se presenta principalmente en la zona de Villa Aguas Verdes debido al crecimiento acelerado de la población y al intenso flujo comercial que se da en esta ciudad por estar localizada en zona de frontera. Estas características que están implícitas en las ciudades fronterizas, en el caso de Aguas Verdes se ha vuelto hasta cierto forma un problema pues la zona comercial se ha turgurizado convirtiéndose en un peligro permanente para la población lugareña.



El paisaje urbano que presenta esta ciudad se encuentra disturbado debido al desorden que en ella existe, el cual esta dado por elementos como la sobrecarga de cableados, anuncios publicitarios edificaciones muy próximas, comercio ambulatorio, congestión vehicular entre otros.

Vista del centro de la Ciudad de Aguas Verdes

Este problema se ha agudizado en los últimos 20 años por lo que puede asegurarse que urge hacer un reordenamiento en este sector a fin de disminuir los riesgos en esta zona

## B. Aspectos Físicos de la Dinámica Urbana

### • Edificaciones en Riesgo

El estado de conservación de las infraestructuras de Aguas Verdes, después de las visitas realizadas a esta ciudad, permitió identificar edificaciones que les falta mantenimiento para que brinden un servicio óptimo, asimismo se pudo observar edificaciones que presentan problemas en su infraestructura (paredes con rajaduras, techos semihundidos, y otros) así como infraestructuras colapsadas como viviendas que por su estado de conservación se encuentran inhabitables.



Entre las **edificaciones sin mantenimiento** se encuentran las infraestructuras de soporte (canaletas, tanques, vías) existiendo el riesgo que queden obsoletas si no se realiza las actividades de limpieza y conservación para que puedan estar operativas en las épocas de creciente de cursos de agua. La obstrucción de canales así como de drenes es un aspecto recurrente que se presenta en toda la ciudad.

Asimismo, en este rubro se encuentran las edificaciones que han sido declaradas parcialmente habitables pues sus estructuras presentan problemas de construcción, o son infraestructuras que con el paso de los años presentan resquebrajaduras pues no han tenido el mantenimiento respectivo por lo que se les calificado como **edificaciones semi colapsas** pues están parcialmente habitadas o brindan servicios de manera parcial como es el caso del Centro de Salud de Aguas Verdes.



Asimismo, se observó **edificaciones colapsadas** especialmente en el sector de Villa Aguas Verdes donde se pudo observar viviendas que han sido declaradas inhabitables. Estas viviendas han colapsado por haberse construido en zonas inestables o porque se han construido en lechos de quebradas intermitentes o porque las edificaciones se han construido sin cumplir las normas reglamentarias para construcción



En la vista se observan viviendas que han sido declaradas inhabitables pues fueron construidas en el lecho de la quebrada Bramador y la otra causa es que al no haber cumplido las normas de construcción han colapsado ante la ocurrencia de fenómenos naturales (precipitaciones pluviales e inundaciones)

- **Emplazamientos en Zonas Restringidas**

En la ciudad de Aguas Verdes se identificaron edificaciones que han sido construidas en zonas inundables. Al revisar el mapa de inundaciones se observa que todo el sector correspondiente a Villa Aguas Verdes está asentada sobre zonas sujetas a inundaciones fluviales que se prolonga hasta el Asentamiento Humano Puente Bolsico. La situación se agrava en épocas de avenida pues al encontrarse el Canal Internacional, así como las canaletas y drenes obstruidos por residuos sólidos y otros elementos que se arrojan en estos cursos al cargarse los caudales son fácilmente desbordados produciéndose las inundaciones en la ciudad. A ello hay que agregar los drenes y/o quebradas que cruzan ambas ciudades.

Asimismo, existen sectores de la ciudad que se encuentran en un nivel más bajo que el resto de su territorio por lo que son fácilmente inundables ante la ocurrencia de precipitaciones pluviales. Estos sectores se localizan en determinados sectores de los Asentamientos Humanos Alberto Fujimori, 28 de Julio, Nuevo Aguas Verdes

- **Congestionamiento Vehicular**

En la zona de Aguas Verdes este problema se presenta en el sector Villa Aguas Verdes principalmente a lo largo de la Avenida Perú así como en la zona descampada que se encuentra al final de la Avenida Amazonas y entre el proyecto turístico que funge como paradero informal de los vehículos de carga pesada y de pasajeros.



El congestionamiento vehicular en la zona es permanente pues al estar localizada esta ciudad en paso de frontera, se han establecido los puestos de control policial y de migraciones peruanos en esta ciudad, por lo que todas las acciones de control tanto a los vehículos de carga y pasajeros que ingresan y salen al y del país deben pasar este control a ambos lados de los países

De acuerdo a lo datos recopilados en campo se estima que el movimiento vehicular de carga pesada fluctúa entre 150 a 200 unidades /día, sin contar los vehículos de transporte de pasajeros y de carga ligera diaria. Asimismo, las datos brindados sobre el tiempo que cada uno demora en lo puestos de control respectivos es aproximadamente entre 7 a 10 minutos por lo que la situación de congestión vehicular es constante en esta zona, convirtiéndose en un peligro permanente para las poblaciones localizadas a ambos lados del Puente Internacional .

- **Comercio Ambulatorio**

Aguas Verdes, en su condición de ciudad fronteriza, en los últimos años se han convertido en un lugares con alta receptividad poblacional (migraciones internas) principalmente de los departamentos de Cajamarca, serranías de Piura, Tumbes y La Libertad, Chimbote así como de la zona andinas de Ancash y Huanuco y de Lima. Los migrantes que se han asentado en estas localidad se han dedicado principalmente, al comercio ambulante y faenas eventuales, convirtiéndose en un problema urbano pues las calles principales y vías alternas han sido “tomadas” por los ambulantes impidiendo el desplazamiento normal de la población y del tránsito vehicular.



En la ciudad de Villa Aguas Verdes, el comercio ambulante se concentra en todo este sector

- **Edificaciones no sujetas a normas de construcción**

Otro peligro urbano que se observó de manera reiterante en estas ciudad son las edificaciones que se han construido sin haberse sujetado a las normas de construcción establecidas, convirtiéndose en un peligro permanente pues al no estar edificadas correctamente existe el riesgo permanente de que ante la ocurrencia de eventos naturales (sismos o inundaciones) se vean comprometidas seriamente impactando en la población.



- **Invasión de Espacios Públicos**

Se observó la existencia de invasiones en infraestructura de soporte que prácticamente han sido tomadas por los comerciantes que han colocado sus puestos de expendio de mercaderías sobre el canal Internacional. Otro problema observado es la invasión de espacios públicos (vías y calles) por la edificación de viviendas y comercios en forma contigua y sin respetar las franjas de seguridad pública. Esta situación ha originado que existan sectores de la ciudad por donde es imposible desplazarse sin correr el riesgo de sufrir un accidente. El sector que presenta este peligro corresponde la zona comercial de Aguas Verdes,

- **Peligro Eléctricos**

La sobrecarga de cableado y el cableado de media tensión se ha convertido en un peligro permanente en la ciudad de Aguas Verdes pues el tendido eléctrico a quedado cercano a las viviendas existiendo el riesgo que se produzcan incendios o electrocuciones sobre todo en la zona comercial. De otro lado, los tendidos eléctricos en riesgo también representan un peligro permanente para las poblaciones que se encuentran localizadas en la zona de Nuevo Aguas Verdes donde el cableado eléctrico esta pasando cerca de las viviendas.



Esta situación se observó principalmente en los AA. HH. Nuevo Piura, Campoamor, La Curva y algunos sectores donde existe robo de energía eléctrica para viviendas y comercios.

- **Incendios y explosiones**

Una actividad permanente en estas ciudades es la venta ambulatoria de combustibles (gasolina, petróleo y gas) que son adquiridos irregularmente (contrabando) en la ciudad de Huaquillas (Ecuador). El desarrollo de esta actividad es un peligro permanente para a ocurrencia de incendios y /o explosiones en la zona donde se expenden estos combustibles, debido a que estos productos son manipulados sin las mínimas reglas de seguridad, asimismo no tienen un lugar habilitado para su almacenaje y venta.



En la ciudad de Aguas Verdes el lugar donde se ha consolidado la venta ilegal de combustibles se encuentra en las inmediaciones del Canal Internacional. Durante el reconocimiento que se hizo en la zona de estudio se observó los puestos de venta de combustibles a ambos lados del Canal Internacional así como en la zona de embarque informal de pasajeros y algunas calles de Villa Aguas Verdes. La venta ilegal de combustibles es una práctica frecuente tanto del lado peruano como del ecuatoriano.

### C. Aspectos Sociales: Delincuencia y Vandalismo

El crecimiento desordenado de la ciudad, la inexistencia de programas sociales que incluyan a las poblaciones marginales, la ausencia de programas implementados de readaptación social a lo que hay que adicionar la inexistencia de una estrategia de protección policial civil ha generado que en la zona se incrementen los índices de delincuencia y existen zonas de la ciudad donde prácticamente el acceso a ellas se ha convertido en un peligro permanente por la presencia de elementos de mal vivir que usan “su territorio” para guarnecerse de sus actos dolosos y donde el ingreso del ciudadano común es un riesgo. En las zonas de Aguas Verdes los sitios identificados como “zonas de alta peligrosidad” está constituido las inmediaciones de las calles Madre de Dios, Moquegua y Lambayeque, zona conocida como el paradero informal de autobuses (final de la avenida Amazonas), el sector de la Curva, y Puente Bolsito.

#### 1.2.3 Ciudad de Papayal

Los peligros antrópicos identificados en el pueblo de Papayal (capital del distrito) fueron los siguientes: inadecuado desalojo de residuos sólidos, edificaciones en riesgo (parcialmente colapsadas y otras sin mantenimiento), peligros de incendios y explosiones, emplazamiento en riesgos y escasa cobertura de servicios de saneamiento básico (agua y desagüe). (Mapa N° 27).

#### A. Aspectos Físico-Ambientales

- **Desalojo de Residuos Sólidos**



En Papayal los residuos sólidos son dispuestos en las inmediaciones de las quebradas, o a lo largo de la carretera o en la parte posterior de las viviendas (hacia las chacras). Al estar el pueblo en consolidación y no tener la suficiente cobertura vegetal que disminuya la velocidad de las ventiscas que se dan en la zona, ocasiona que las basuras sean trasladadas libremente a lo largo de las vías o en el caso de las basuras que son dispuestas en las chacras, éstas, son consumidas por los animales domésticos que se crían en las viviendas.



Basuras dispuestas en la parte posterior de las viviendas y que son consumidas por los animales que se crían domésticamente

- **Edificaciones en riesgo**

En Papayal se observó que las canales y canaletas se encuentran obstruidas debido a que no cuentan con un programa de mantenimiento continuo de estas infraestructuras igualmente se observó que la vía Zarumilla - Papayal presenta tramos donde es necesario realizar un mantenimiento de la infraestructura.

En situación similar se encuentra las infraestructuras sociales como el centro de salud y escuela cuyas instalaciones necesitan labores de mantenimiento para que puedan brindar los servicios respectivos en todos los ambientes de éstas.



- **Emplazamientos en Zonas Restringidas**

Entre estos se han identificado las viviendas que se ha asentado en los cursos de las quebradas intermitentes.



- **Deficiencia de Servicios de Saneamiento Básico**

Uno de los principales problemas de Papayal es la carencia de infraestructura de servicios básicos (agua y desagüe) principalmente, por lo que sus pobladores deben almacenar el líquido vital para la preparación de sus alimentos y sus necesidades básicas. El almacenamiento del agua en condiciones inadecuadas (como se aprecia en la foto) representa un peligro para la salud de la población pues 'esta se encuentra propensa a contraer enfermedades como el cólera.



En el Cuadro N° 1.09, a manera de resumen, se presenta la localización de los peligros de origen antrópico y/o tecnológico, por tipo de peligro y para cada una de las ciudades:

**CUADRO N° 1.09**  
**LOCALIZACIÓN DE LOS PELIGROS DE ORIGEN ANTRÓPICO Y/O TECNOLÓGICO**  
**CIUADES DE ZARUMILLA, AGUAS VERDES Y PAPAYAL**

PELIGROS		ZARUMILLA	AGUAS VERDES	PAPAYAL
<b>ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTALES</b>	<b>Contaminación por malos olores</b>			
	<b>Basurales e Inadecuado desalojo de RR. SS.</b>	Inmediaciones de las Qdas Marco Felipe y Quintiliano y la Panamericana Norte, inmediaciones de AA. HH. Edmundo Romero, Emilio Noblecilla y Pozo Elevado y Las Palmeras y Sector Nuevo Piura y Nueva Zarumilla, en el cercado de Zarumilla sector comprendido entre Av. 28 Av. Miguel Grau, Jirón Libertad y Calle Leoncio Prado, inmediaciones del Complejo Turístico y boulevard	Inmediaciones de las Qdas Piedritas y Marco Felipe, Dren 28 de Julio y dren artificial, Canal Internacional, Inmediaciones de los AA. HH. Puentes Bolsico, Alberto Fujimori, Nuevos Aguas Verdes, La Curva, Centro Comercial de Villa Aguas Verdes, y Paradero Informal de ómnibus (Complejo Turístico Playa Sur)	Inmediaciones del CE José Carlos Mariátegui, CEI N° 104, alrededores de la loza deportiva y CLAS Papayal, así como la zona periférica del centro urbano Papayal y en las chacras que se encuentran adyacentes a las viviendas localizadas en las afueras del Papayal
	<b>Desalojo de Aguas servidas a cursos de agua y/o terrenos con sembríos</b>	Qdas Marco Felipe y Quintiliano así como en los drenes construidos, lagunas de oxidación en estos mismos) inmediaciones de las AA HH. Miraflores, Campoamor, Nuevo Piura, Emilio Noblecilla	Qdas. Marco Felipe, Piedritas y Bramador drenes construidos en la ciudad y lagunas de oxidación Inmediaciones de los AA HH. 28 de Julio, Canal Internacional.	Dren San Martín, laguna de colecta de aguas pluviales al SO del CU. Papayal, quebrada sin nombre al Oeste del pueblo y en las chacras localizadas en las zonas periféricas
	<b>Contaminación por alimentos preparados sin control sanitario</b>	No se presenta en la ciudad ni en los alrededores de Zarumilla	Zona comercial de Villa Aguas Verdes en las inmediaciones del Canal Internacional	No se presenta en la ciudad ni en los alrededores de Papayal
	<b>Partículas en suspensión y contaminación</b>	Qdas Marco Felipe y Quintiliano así como en los drenes construidos, lagunas de oxidación en estos mismos) inmediaciones de las AA HH. Miraflores, Campoamor, Nuevo Piura, Emilio Noblecilla	Zona comercial de Villa Aguas Verdes en las inmediaciones del Canal Internacional	Zona periférica del CU. Papayal, inmediaciones del CLAS Papayal, loza deportiva, y parte del BIM
	<b>Contaminación visual</b>	No se presenta en la ciudad ni en los alrededores de Zarumilla	Villa Aguas Verdes(zona comercial a lo largo de la Avenida Internacional Perú) y en el paradero informal de buses final de Av. Amazonas	No se presenta en la ciudad ni en los alrededores de Papayal
	<b>Remoción de suelos por préstamo de material granular para obras de infraestructura vial</b>	Zona de trabajos del CEFAB	Zona de trabajos del CEFAB	
	<b>Remoción de suelos para elaborar adobes (oquedades)</b>	Qdas Marco Felipe y Quintiliano inmediaciones de la laguna de oxidación s AA HH. Campoamor, Nuevo Piura, Emilio Noblecilla	Qdas. Marco Felipe, Piedritas y Bramador drenes construidos en la ciudad y lagunas de oxidación Inmediaciones de los AA HH. 28 de Julio, Canal Internacional,	No se presenta en la ciudad ni en los alrededores de Papayal
	<b>Contaminación por Ruido</b>	Los sectores se circunscriben al casco central (inmediaciones de la Plaza de Armas, Juzgado, Ugel, Centro de Salud, mercado de abastos y la zona comercial entre avenida 28 de Julio, Miguel Grau y Panamericana Norte	Villa Aguas Verdes(zona comercial a lo largo de la Avenida Internacional Perú) y en el paradero informa de buses final de Av. Amazonas y Zonas de Trabajo del CEBAF	No se presenta en la ciudad ni en los alrededores de Papayal
<b>Deforestación</b>	No se presenta en la ciudad ni en los alrededores de Zarumilla	No se presenta en la ciudad ni en los alrededores de Aguas Verdes	No se presenta en la ciudad ni en los alrededores de Papayal	

(continúa ...)

(... continuación)

PELIGROS		ZARUMILLA	AGUAS VERDES	PAPAYAL	
ASPECTOS FÍSICOS DE LA DINÁMICA URBANA	<b>Edificaciones en Riesgo (Sin mantenimiento, Parcialmente Colapsadas y colapsadas)</b>	Qdas Marco Felipe y Quintiliano así como en los drenes construidos, lagunas de oxidación en inmediaciones de las AA HH. Miraflores Cercado de Zarumilla, y sector en las inmediaciones de la ciudad, sectores de los AA. HH. Edmundo Romero, Emilio Noblecilla, Pozo Elevado. Nuevo Zarumilla, Nuevo Horizonte, Campoamor, Edmundo Romero y un Sector de las Palmeras	Canal Internacional drenes y canales obstruidos a lo largo del drenes: 28 de julio, artificial, Zona actual de aduanas de Control d Aduanas, sectores de los AA. HH. Puente Bolsico, Alberto Fujimori. Primavera, Nuevo Aguas Verdes, 28 de Julio y zona comercial de Villa Comercial	Dren San Martín, acequias y Canaletas que atraviesan el Centro urbano Papayal, CLAS Papayal, BIM Papayal, zona Periferica del centro urbano	
	<b>Emplazamientos en Riesgo</b>				
	<b>Deficiente cobertura de SS. SS. y de Drenaje</b>				
	<b>Congestionamiento Vehicular</b>	No se presenta en la ciudad ni en los alrededores de Zarumilla	Villa Aguas Verdes(zona comercial a lo largo de la Avenida Internacional Perú) y en el paradero informal de buses final de Av. Amazonas	No se presenta en la ciudad ni en los alrededores de Papayal	
	<b>Alta traficabilidad</b>	Los sectores se circunscriben al casco central (inmediaciones de la Plaza de Armas, Juzgado, Ugel, Centro de Salud, mercado de abastos y la zona comercial entre avenida 28 de Julio, Miguel Grau y Panamericana Norte	Ciudad de Nuevos Aguas Verde sector comprendido entre plaza de Armas y Parque Municipal y el Complejo Habitacional	No se presenta en la ciudad ni en los alrededores de Papayal	
	<b>Comercio ambulatorio</b>	Los sectores se circunscriben al casco central (inmediaciones de la Plaza de Armas, Juzgado, Ugel, Centro de Salud, mercado de abastos y la zona comercial entre avenida 28 de Julio, Miguel Grau y Panamericana Norte	Zona Comercial de Villa Aguas Verdes y a lo largo de la Avenida Internacional Perú	No se presenta en la ciudad ni en los alrededores de Papayal	
	Peligros Eléctricos	<b>Cableado Eléctrico de Media Tensión y sobrecarga de cableado</b>	No se presenta en la ciudad ni en los alrededores de Zarumilla	Todo el sector de Villa Aguas Verdes ,especialmente en la Zona Comercial y a lo largo de la Avenida Internacional Perú	No se presenta en la ciudad ni en los alrededores de Papayal
		<b>Tendido Eléctrico cerca de viviendas y cableados de Media Tensión</b>	Entre la Av. Los Claveles y un sector de la calle Leoncio Prado en el Asentamiento Humano Miraflores y el otro sector se localiza en la Panamericana Norte; entre las Avenidas La Marina, Industrial y Calle Los Libertadores en la Urbanización Las Palmeras y algunos sectores de los AA HH Campoamor , Nuevo Zarumilla	No se observó tendido eléctrico cerca de las viviendas en el sector de Aguas Verdes (ciudad) y alrededores	No se presenta en la ciudad ni en los alrededores de Papayal
	<b>Incendios y explosiones</b>	Sectores de los AA HH, Miraflores Pozo Elevado, en la Panamericana Norte y en la ciudad de Zarumilla en el sector comprendido entre Avenida 28 de julio (hacia Uña de Gato), Calle Bolognesi, Calle Leoncio Prado, Calle Atahualpa, Avenida de El Ejército, Jirón Zavala y, Avenida La Marina	Toda Villa Aguas Verdes especialmente la zona Comercial inmediata al Canal Internacional, y a largo de la Panamericana Norte	Al interior y en las inmediaciones del BIM Papayal que abarcan casi el 50 % del área urbana de Papayal	
	ASPECTOS SOCIALES	<b>Delincuencia y/o Vandalismo</b>	Sectores de los AA. HH Pozo Elevado, Miraflores, sectores del AA. HH. Edmundo Romero, Emilio Noblecilla y Campo Amor. En el cercado de Zarumilla (inmediaciones del cementerio y estadio municipal.	Villa Aguas Verdes sectores comprendidos entre Calles Madre de Dios, Lambayeque, Loreto, y Piura, (Complejo Turístico Playa Sur) y sectores de los AA. HH. La Curva, Villa Primavera, 28 de Julio, Nuevo Aguas Verdes y sectores aledaños a la Qda. Marco Felipe	No se presenta en la ciudad ni en los alrededores de Papayal

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

### 1.2.4 Mapa Síntesis de Peligros de Origen Antrópico y/o Tecnológicos

Para la elaboración del Mapa de Peligros debido a procesos antrópicos y/o tecnológicos de las ciudades de Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal, se ha tomado en consideración las siguientes variables:

- Identificación y clasificación de los procesos antrópicos y/o tecnológicos
- Localización de los procesos en el área urbana y periferia de las ciudades priorizadas
- Calificación de los impactos generados en
  - La población
  - Las localidades identificadas
  - El entorno ambiental
  - Los componentes urbanos priorizados

Para la calificación de los niveles de impacto de cada uno de los procesos antrópicos identificados se ha tomado como base la escala de calificación del territorio que tiene cuatro niveles de peligrosidad.

Valor Ponderado	Nivel de Peligrosidad
4	Muy Alto
3	Alto
2	Medio Moderado
1	Bajo

Para efectos del análisis no se ha descrito el Bajo Nivel de peligrosidad, por ser aquellas zonas donde no se ha identificado ningún proceso.

A continuación se ha hace el análisis interpretativo de los mapas de peligros para cada una de las localidades sobre la base de los peligros antrópicos identificados.

#### A. Ciudad de Zarumilla

En el Cuadro N° 1.10, se presenta la clasificación y ponderación de los peligros antrópicos y/o tecnológicos de la ciudad de Zarumilla (área urbana y periferia), (ver Mapa N° 28).

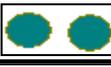
- **Peligro Muy Alto**

Los peligros antrópicos identificados en la ciudad de Zarumilla (área urbana y periferie) que presentan mayor relevancia y a los cuales se les ha asignado **muy alta** incidencia de peligrosidad por el impacto que pueden ocasionar en la salud de las personas y su entorno ambiental son: arrojo indiscriminado de residuos sólidos en distintos puntos de la ciudad y su ámbito de influencia inmediato (quebradas, canales, inmediaciones de edificaciones de servicios, de esparcimiento entre otros) seguido de los emplazamientos en riesgo en zonas inundables, deficiencia de cobertura de servicios de saneamiento básico (incluye canaletas, ausencia de drenaje pluvial) edificaciones en riesgo (semi colapsadas y sin mantenimiento) y como peligro social la delincuencia .

La distribución geográfica de los peligros antrópicos calificados con incidencia **Muy Alta o altamente peligrosos** se presente de la siguiente manera:

- **Basurales e Inadecuado Desalojo de Residuos Sólidos:** Este es un problema generalizado en todo el distrito de Zarumilla, habiéndose observado puntos de acumulación y disposición de basuras a lo largo de las quebradas Marco Felipe y Quintiliano y la Panamericana Norte, mayor concentración en el Asentamiento Humano Edmundo Romero; del mismo modo se observó puntos de acumulación de RR. SS., en menor proporción, en los AA. HH. Emilio Noblecilla y Pozo Elevado y en menor proporción en las Palmeras y el cercado de Zarumilla (avenidas 28 de Julio, hacia la zona Sur, en la Av. Miguel Grau, Jirón Libertad , Calle Leoncio Prado así como en las inmediaciones del Complejo Turístico y boulevard y Sector Nuevo Piura y Nueva Zarumilla).

**CUADRO N° 1.10**  
**CALIFICACIÓN DE LOS PELIGROS ANTRÓPICOS Y/O TECNOLÓGICOS**  
**CENTRO URBANO DE ZARUMILLA Y ÁREA DE INFLUENCIA**

SIMBOLOGIA	PELIGRO	CALIFICACION		
		2	3	4
<b>ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTALES</b>				
	Basurales e Inadecuado desalojo de RR.SS.			4
	Desalojo de Aguas servidas a cursos de agua y o terrenos de sembríos		3	
	Contaminacion por Ruido	2		
	Contaminación por malos olores		3	
	Remoción de suelos para elaborar adobes (oquedades)		3	
	Partículas en suspensión y contaminación por polvos (polvaredas)	2		
<b>ASPECTOS FÍSICOS DE LA DINÁMICA URBANA</b>				
Edificaciones		Parcialmente colapsada		4
		Colapsada	3	
		Falta de mantenimiento		4
	Emplazamiento en riesgo			4
	Deficiente cobertura de SS.SS. y de Drenaje			4
	Alta traficabilidad		3	
	Comercio ambulatorio		3	
	Zona rellenada		3	
X-X-X-X	Tendido Electrico cerca de viviendas y cableados de Media Tensión		3	
	Incendios y/o Explosiones			4
<b>ASPECTOS SOCIALES</b>				
	Delincuencia y/o Vandalismo			4

Fuente: Mapa Síntesis de Procesos Antrópicos y/o Tecnológicos  
Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

- **Edificaciones sin Mantenimiento y Edificaciones Semi Colapsadas en Riesgo** que corresponden a las Edificaciones en Riesgo, para ambos rubros se identificaron las infraestructuras de soporte (canales, canaletas, tanques elevados, vías, infraestructuras de servicios – colegios, mercados, centros de salud, etc.). Entre las edificaciones semi colapsadas se identificaron el estadio de Zarumilla, el mercado, localizados en el cercado de Zarumilla, y algunas viviendas en el Asentamiento Humano Edmundo Romero, Emilio Noblecita y Pozo Elevado. Respecto a los edificaciones sin mantenimiento, este abarca todos el distrito de Zarumilla especialmente en lo que se refiere a la conservación de las infraestructuras que en toda la ciudad presentan similar situación (drenes taponeados, basuras acumuladas y malos olores)
  - **Emplazamientos en Riesgo**, Existencia de viviendas y equipamiento urbano que se han establecido en zonas de inundación pluvial, que corresponden a sectores de los AA. HH. Miraflores, Nuevo Zarumilla, Nuevo Horizonte, Campoamor, Edmundo Romero Emilio Noblecilla, Pozo Elevado y un Sector de las Palmeras. Ubicación de viviendas al borde de la laguna de oxidación: A. H. Nuevo Piura. Similar comportamiento ocurre con la cobertura de de servicios de saneamiento básico que presentan deficiencias o en otros casos no se dispone de éstos.
  - **Ocurrencia de explosiones e incendios**, por la venta de combustible de contrabando. Los lugares donde se observó la venta de combustible en condiciones riesgosas fueron: Asentamiento Humano Miraflores y avenida 28 de julio (hacia Uña de Gato), Calle Bolognesi, Calle Leoncio Prado, Calle Atahualpa, en la Panamericana Norte. Avenida de El Ejército, Jirón Zavala, Avenida La Marina y en un sector de Pozo Elevado.
  - **Delincuencia y Vandalismo**. Los sectores que han sido identificados como de alta peligrosidad social en el distrito Zarumilla se encuentran en los AA. AH. Pozo Elevado y Miraflores, en el cercado de Zarumilla (inmediaciones del cementerio y estadio municipal, en sectores de los AA. HH. Edmundo Romero, Emilio Noblecilla y Campo Amor.
- **Peligro Alto**

Entre los peligros antrópicos con incidencia de **Alto peligro** están los que tienen que ver con la contaminación ambiental (**desalojo de aguas servidas, contaminación por malos olores, remoción de suelos**) respecto al desalojo de aguas servidas, se observó en las periferia de la ciudad en las quebradas Marco Felipe y Quintiliano así como en los drenes construidos, en estos mismos lugares (inmediaciones de las quebrada Marco Felipe y lagunas de oxidación) se observó la remoción de suelos para hacer ladrillos y adobes y los malos olores producto del estancamiento de las aguas servidas y las basuras dispuestas inadecuadamente.

Asimismo, en este nivel de moderado se encuentra las edificaciones colapsadas que corresponde a la laguna de oxidación que se encuentra en el sector Campoamor.

Del mismo modo, en este nivel se encuentran los peligros urbanos que corresponden al alto tráfico, comercio ambulatorio y zonas rellenadas. Los sectores con alto tráfico se circunscriben al casco central (inmediaciones de la Plaza de Armas, Juzgado, UGEL, Centro de Salud, mercado de abastos y la zona comercial entre avenida 28 de Julio, Miguel Grau y Panamericana Norte. Similar comportamiento se da para el comercio ambulatorio en tanto que las zonas rellenadas se localizan en un sector del Asentamiento Humano Miraflores.

Respecto a los peligros eléctricos identificados en Zarumilla, éstos se localizan a lo largo de la avenida Los Claveles y un sector de la calle Leoncio Prado en el Asentamiento Humano Miraflores y el otro sector se localiza en la Panamericana Norte; Avenida La Marina, Avenida Industrial y Calle Los Libertadores en la Urbanización Las Palmeras así como en algunos sectores Asentamientos Humanos, Campoamor, Nuevo Zarumilla donde se observó el tendido de media tensión cercana a las viviendas

- **Peligro Medio o Moderado**

Respecto a los peligros que han sido identificados con **incidencia media o moderada** se encuentran contaminación por partículas en suspensión y polvaredas y contaminación auditiva (ruidos).

Este nivel de peligro se presenta dos sectores de la ciudad, y ha sido calificada como de bajo peligro por ser muy puntuales y están relacionados directamente con la contaminación de ruidos que se circunscribe a las zonas de mayor circulación de tráfico ligero en la ciudad (casco urbano en las zonas donde se encuentran las instituciones que brindan servicios públicos administrativos, sociales y de comercio) mientras que la contaminación por polvos en suspensión y ocurrencia de polvaredas permanentes se presenta en las zonas periféricas, especialmente en las inmediaciones de la laguna de oxidación y de parcelas de cultivo donde se han removido el suelo para la elaboración de adobes y ladrillos.

## B. Ciudad de Aguas Verdes

En el Cuadro N° 1.11, se presenta la clasificación y ponderación de los peligros antrópicos y/o tecnológicos de la ciudad de Aguas Verdes (área urbana y periferia), (ver Mapa N° 28).

- **Peligro Muy Alto**

Los peligros antrópicos a los cuales se les ha asignado **muy alta** incidencia de peligrosidad por el impacto que pueden ocasionar en la salud de las personas y su entorno ambiental son: basurales y arrojo indiscriminado de residuos sólidos en distintos puntos de la ciudad, la contaminación visual, seguido de las edificaciones en riesgo, emplazamientos en riesgo, tendido eléctrico, congestión vehicular, expendio de combustible de contrabando, comercio ambulante y zonas de alta peligrosidad (delincuencia y vandalismo) este último como problema social.

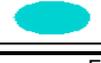
La distribución geográfica de los peligros antrópicos calificados con incidencia **Muy Alta o altamente peligrosos** se presente de la siguiente manera:

- **Basurales e Inadecuado Desalojo de Residuos Sólidos:** Este es un problema generalizado en todo el distrito de Aguas Verdes, habiéndose observado puntos de acumulación y disposición de basuras a lo largo de las quebradas Piedritas, Marco Felipe, dren 28 de Julio, dren artificial así como en el Asentamiento Alberto Fujimori, del mismo modo se observó puntos de acumulación de RR. SS., en menor proporción, en el complejo Habitacional, en los AA. HH. Nuevo Aguas Verdes y La Curva, todos estos en el sector Aguas Verdes.

En el sector denominado Villa Aguas Verdes se observó acumulación de basuras a lo largo del Canal Internacional, inmediaciones del río Zarumilla, A. H. Puente Bolsito y en las calles Lambayeque, Amazonas, San Martín, inmediaciones del mercado y en el paradero informal de ómnibus y vehículos de carga pesada.

- **Edificaciones en Riesgo (comprende edificaciones sin mantenimiento, semi-colapsadas y colapsadas)** en este rubro se encuentran las infraestructuras de soporte (canales, canaletas, tanques elevados, vías), así como las infraestructuras de servicios (colegios, mercados, centros de salud, etc.) y las viviendas particulares. Los tres peligros han sido calificados como altos, por el número de infraestructuras existentes en la zona y porque no se encuentran en condiciones adecuadas para brindar los servicios respectivos en el caso de las que no tienen mantenimiento y en las otras dos porque no se ha cumplido con resanar las edificaciones o con su demolición.

**CUADRO N° 1.11  
CALIFICACIÓN DE LOS PELIGROS ANTRÓPICOS Y/O TECNOLÓGICOS  
CENTRO URBANO DE AGUAS VERDES Y ÁREA DE INFLUENCIA INMEDIATA (PERIFERIA)**

SIMBOLOGIA	PELIGRO	PESO		
		2	3	4
<b>ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTALES</b>				
	Basurales e Inadecuado desalojo de RR.SS.			4
	Desalojo de Aguas servidas a cursos de agua y/o terrenos con sembríos		3	
	Partículas en suspensión y contaminación por polvos (polvaredas)	2		
	Contaminación por malos olores		3	
XxXxX	Contaminación por alimentos preparados sin control sanitario		3	
	Contaminación visual			4
	Remoción de suelos para elaborar adobes (oquedades)		3	
<b>ASPECTOS FÍSICOS DE LA DINÁMICA URBANA</b>				
Edificaciones		Parcialmente colapsada		4
		Colapsada		4
		Falta de mantenimiento		4
	Emplazamiento en riesgo			4
	Deficiente cobertura de SS.SS. y de Drenaje		3	
	Congestionamiento Vehicular			4
	Comercio ambulatorio			4
	Cableado Eléctrico de Media Tensión y sobrecarga de cableado			4
	Incendios y explosiones			4
<b>ASPECTOS SOCIALES</b>				
	Delincuencia y/o Vandalismo			4

Fuente: Mapa Síntesis de Procesos Antrópicos y/o Tecnológicos  
Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

Las zonas donde se observaron estos peligros corresponden al Canal Internacional, local de la PNP y Puesto de Salud (antiguo) mercado, canaletas en las calles Madre de Dios, Amazonas y Av. Perú (Sector Villa Aguas Verdes) mientras que en sector Aguas Verdes se observaron drenes y canales obstruidos a lo largo del dren 28 de julio, dren artificial, Zona el CEBAF actual y en los inmediaciones de los AA. HH. Alberto Fujimori. Nuevos Aguas Verdes, 28 de Julio. En este sector también se han identificado como edificaciones en riesgo todas las construcciones localizadas en Villa Auas Verdes (zona comercial) que se han edificado sin cumplir las normas reglamentarias de construcción.

- **Emplazamientos en Zonas Restringidas**, Existencia de viviendas y equipamiento urbano que se han establecido en zonas de inundación pluvial y fluvial. Las zonas corresponden a Villa Aguas Verdes, AA. HH. Pte Bolsico.

En el sector que corresponde a la ciudad de Villa Aguas Verdes se identificaron sectores inundables que corresponden a los AA. HH. Villa Primavera, Nuevos Aguas Verdes, Alberto Fujimori y 29 de Julio, así como un sector del complejo habitacional Similar comportamiento ocurre con la cobertura de de servicios de saneamiento básico que presentan deficiencias o en otros casos no se dispone de éstos.

- **Respecto a los peligros relacionados con el Cableado Eléctrico de Media Tensión, Congestión Vehicular, comercio ambulatorio, comercialización de combustible y contaminación visual** .que ha sido calificados como alto por el riesgo inminente que representa para la salud y el entorno de esta ciudad. Se presentan en el sector de Villa Aguas Verdes.
- **Ocurrencia de explosiones e incendios** por la venta de combustible de contrabando, ha sido calificado como alto por el riesgo a la vida de las personas y a la destrucción de infraestructura. Los lugares donde se observó la venta de combustible en condiciones riesgosas fueron: inmediaciones del Canal Internacional, en la zona de embarque informal de pasajeros y en algunas calles de Villa Aguas Verdes.
- **Delincuencia y Vandalismo**. Los sectores que han sido identificados como de alta peligrosidad social en el distrito Aguas Verdes corresponde a las Calles madre de Dios, Lambayque, Loreto, y Piura así como la zona el sector donde se ubica el paradero informal de omnibuses así como sectores de los AA. HH. La Curva, Villa Primavera, 28 de Julio, Nuevo Aguas Verdes y en algunos sectores aledaños ala Qda.Marco Felipe.

- **Peligro Alto**

Entre los peligros antrópicos con incidencia de **Alto peligro** están los que tienen que ver con la contaminación ambiental (desalojo de aguas servidas, contaminación por malos olores, remoción de suelos, expendio de alimentos preparados sin control sanitario y deficiente servicio de saneamiento básicos).

Respecto **al desalojo de aguas servidas y contaminación por malos olores**, se observó en la periferia de la ciudad en las quebradas Marco Felipe y Piedritas así como en la Qda. Bramador así como en los drenes construidos en la ciudad. Asimismo, son fuentes de emisión de malos olores las lagunas de oxidación.

Respecto a la **remoción de suelo** para hacer ladrillos y adobes las zonas identificadas se ubican en las inmediaciones de las lagunas de oxidación y las parcelas agrícolas que se ubican en la zona periférica de la ciudad.

En este nivel se encuentra el **expendio de alimentos preparados sin control sanitario** que se localiza en las inmediaciones del Canal Internacional, que se han dispuesto inmediatas a la venta de combustibles en la zona de Villa Aguas Verdes

- **Peligro Medio o Moderado**

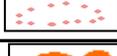
Respecto a los peligros que han sido identificados con incidencia de **medio peligro o moderado**, se encuentran contaminación por partículas en suspensión y polvaredas.

Este nivel de peligro se presenta con mayor frecuencia en tres sectores de la ciudad, y ha sido calificada como de medio peligro por ser muy puntuales y están relacionados directamente con la contaminación ambiental por vientos (polvaredas y partículas en suspensión), que se circunscribe a las zonas de mayor circulación de tráfico vehicular que corresponde a la avenida Perú y al final de la calle Amazonas (paradero informal) en Villa Aguas Verdes, y en la periferia en las inmediaciones de la laguna de oxidación y de parcelas de cultivo donde se han removido el suelo para la elaboración de adobes y ladrillos. (AA. HH. La Curva y 28 de Julio) y en las inmediaciones de las quebradas marco Felipe y Piedritas.

### C. Ciudad de Papayal

En el Cuadro N° 1.12, se presenta la clasificación y ponderación de los peligros antrópicos y/o tecnológicos de Papayal (área urbana y periferia), (ver Mapa N° 29).

**CUADRO N° 1.12**  
**CALIFICACIÓN DE LOS PELIGROS ANTRÓPICOS Y/O TECNOLÓGICOS**  
**CENTRO URBANO PAPAYAL Y ÁREA DE INFLUENCIA INMEDIATA (PERIFERIA)**

SIMBOLO	PELIGRO	PESO		
		2	3	4
<b>ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTALES</b>				
	Basurales e Inadecuado desalojo de RR.SS.			<b>4</b>
<b>ASPECTOS FÍSICOS DE LA DINÁMICA URBANA</b>				
	Edificación parcialmente colapsada		<b>3</b>	
	Falta de mantenimiento de la edificación		<b>3</b>	
	Emplazamiento en Riesgo	<b>2</b>		
	Deficiente cobertura de SS.SS. y de Drenaje	<b>2</b>		
	Incendios y explosiones		<b>3</b>	

Fuente: Mapa Síntesis de Procesos Antrópicos y/o Tecnológicos  
Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

- **Peligro Muy Alto**

Los peligros antrópicos identificados en el área urbana y periferia del Centro Poblado Papayal que presentan mayor relevancia y que se han identificado como de **muy alta** incidencia por el impacto que pueden ocasionar a la salud de las personas y su entorno ambiental está: la presencia de basurales y arrojado indiscriminado de residuos sólidos en distintos puntos del centro urbano y su entorno inmediato. De igual forma se han calificado las edificaciones (infraestructuras) en riesgo debido a que no tienen el mantenimiento respectivo.

La distribución geográfica de los peligros antrópicos calificados con incidencia **Muy Alta o altamente peligrosos** se presente de la siguiente manera:

- **Basurales e Inadecuado Desalojo de Residuos Sólidos:** Este es un problema que se presenta en todo el sector urbano, especialmente en las calles que van perpendiculares a la avenida central, asimismo se observó la disposición de basuras en las inmediaciones de las viviendas que tienen parcelas agrarias, e igualmente se detectaron puntos de acumulación de basuras en las inmediaciones de los centros educativos y en la parte posterior del centro de salud.
  - **Edificaciones En Riesgo (Comprende edificaciones sin Mantenimiento)** en este rubro se encuentran las infraestructuras de soporte que corren el riesgo de quedar inoperativas por la falta de mantenimiento. Esta situación se observó en las canales, canaletas y pistas de acceso existentes en el centro poblado así como en la periferia.
- **Peligro Alto**

Entre los peligros antrópicos con incidencia de **Alto peligro**, se encuentran las edificaciones que se encuentran parcialmente colapsas así como las infraestructuras de servicios (colegios, mercados, centros de salud, etc.) y las viviendas particulares que presentan problemas en sus estructuras. Las infraestructuras en esta situación se ubican en las inmediaciones del centro urbano, así como hacia el Sur de la Plaza principal de la capital distrital.

Otro peligro calificado como mediano es la ocurrencia de un incendio o explosiones, debido a la manipulación de explosivos en el Fuerte del Ejército que existe en Papayal y que ocupa más de la mitad del centro urbano. Asimismo, esta la venta de combustible en condiciones riesgosas a lo largo de la vía principal que une Papayal con Zarumilla y otros centros poblados.

- **Peligro Medio o Moderado**

Respecto a los peligros que han sido identificados con incidencia de **medio peligro o moderado**, se encuentra los emplazamientos en zonas restringidas y la deficiente cobertura de servicios básicos de saneamiento básico.

Este nivel de peligro esta representado por los emplazamientos en zonas restringidas que se han ubicado en quebradas secas en las inmediaciones del centro urbano y que se localizan en la periferia de la ciudad. Respecto a la deficiencia de los servicios de saneamiento básico se observó que en las inmediaciones del centro poblado no se cuenta con red de agua y desagüe por lo que la población almacena el agua en tanques o recipientes en condiciones riesgosas. Esta situación se presenta en la periferia de la ciudad.

A manera de resumen, en el Cuadro N° 1.13, se presenta la localización de cada uno de los niveles de peligros de origen antrópico y/o tecnológico, para cada una de las ciudades.

**CUADRO N° 1.13**  
**LOCALIZACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGRO DE ORIGEN ANTRÓPICO Y/O TECNOLÓGICO**  
**CIUDADES DE ZARUMILLA, AGUAS VERDES Y PAPAYAL**

ZONAS DE PELIGRO	ZARUMILLA	AGUAS VERDES	PAPAYAL
<b>ZONAS DE PELIGRO MUY ALTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inmediaciones de la Qda .Marco Felipe</li> <li>Sectores de los Asentamientos Humanos Campo Amor, Emilio Noblecilla, Miraflores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todo Villa Aguas Verdes</li> <li>Sectores de los AA. HH. Alberto Fujimori, 28 de Julio, Nuevo Aguas Verdes</li> </ul>	No se presenta en la ciudad de Papayal
<b>ZONAS DE PELIGRO ALTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>H. Pozo Elevado</li> <li>Sector del A. H. Miraflores</li> <li>Sector del Centro Urbano Zarumilla</li> <li>Sectores de los AA. HH. Edmundo Romero, Emilio Noblecilla y Campo Amor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sectores de los AA. HH. Villa Primavera, Alberto Fujimori, 28 de Julio, Nuevo Aguas Verdes y La Curva</li> <li>Complejo Fronterizo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inmediaciones del C. E. José Carlos Mariategui</li> <li>CEI 104 Papayal</li> <li>Inmediaciones del estadio Municipal</li> </ul>
<b>ZONAS DE PELIGRO MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área Urbana de Zarumilla (cercado)</li> <li>Zona correspondiente a la expansión urbana asentamientos humanos Nuevo Zarumilla</li> <li>Las Palmeras</li> <li>A. H. Miraflores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Complejo Habitacional</li> <li>Sectores de los AA. HH. de Villa Primavera, Nuevo Aguas Verdes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inmediaciones del CLAS Papayal</li> <li>Municipalidad Distrital Papayal</li> <li>Cercanías de la Losa deportiva</li> <li>Inmediaciones del Batallón Militar</li> </ul>
<b>ZONAS DE PELIGRO BAJO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sector urbano Zarumilla al Sur de la Plaza de Armas</li> <li>Inmediaciones del estadio municipal</li> <li>Sector de Av. El Ejército</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>H. Nuevo Aguas Verdes (entre República de Japón y República de Brasil)</li> <li>A. H. Villa Primavera (entre Av La Orquídeas y Av. Los Laureles)</li> </ul>	Resto de la ciudad

### 1.3 MAPA SÍNTESIS DE PELIGROS MÚLTIPLE

Para la elaboración del Mapa Síntesis de Peligros Múltiples se ha analizado los Peligros ante fenómenos de origen natural de manera conjugada con los procesos de origen Antrópico y/o Tecnológico. Los criterios que se han empleado para determinar la matriz que de valoración del mencionado Mapa Síntesis, han sido los siguientes:

- Los niveles de peligro de origen natural no pueden disminuir
- Los peligros antrópicos pueden elevar máximo un nivel al peligro natural

**CUADRO N° 1.14**  
**MATRIZ PARA EL MAPA SÍNTESIS DE PELIGROS MÚLTIPLE**

		PROCESOS ANTRÓPICOS Y/O TECNOLÓGICOS							
		Muy Alto		Alto		Medio		Bajo	
PELIGROS DE ORIGEN NATURAL	Muy Alto		Muy Alto		Muy Alto		Muy Alto		Muy Alto
	Alto		Muy Alto		Alto		Alto		Alto
	Medio		Alto		Alto		Medio		Medio
	Bajo		Medio		Medio		Bajo		Bajo
ZONAS DE PELIGRO									

De esta manera, se han identificado sólo tres (03) niveles de peligro para las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes, Muy Alto, Alto y Medio, tal como se puede apreciar en el Mapa N° 30. Como para la ciudad de Papayal el Mapa de Peligros del estudio de la referencia no presenta mapas de peligros de origen natural, no es posible elaborar el Mapa Síntesis de Peligros Múltiple para dicha ciudad.

Es importante precisar que en las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes existen áreas no evaluadas por la incidencia de peligros naturales, relativas al impacto de la ejecución de obras del Eje Vial 1: variante internacional de la carretera Panamericana, que se han considerado como áreas potenciales de expansión urbana, que deben ser analizadas a la brevedad posible a fin de integrar los resultados de dicha evaluación al desarrollo de una visión integral de la ciudad.

- **Peligro Muy Alto**

Este nivel de peligro se presenta en ambas ciudades, siendo la ciudad de Aguas Verdes la que presenta mayor porcentaje de áreas de Muy Alto Peligro. Los peligros están relacionados a fenómenos de origen Climático asociados a la presencia de lluvias intensas.

Esta calificación se presenta inmediata al río Zarumilla y a la quebrada Marco Felipe, comprometiendo Villa Aguas Verdes y parte de los AA. HH. Puente Bolsico, La Curva, Los Geranios y 28 de Julio en la ciudad de Aguas Verdes; y parte de los AA. HH. Emilio Noblecilla y Edmundo Romero en Zarumilla.

Dentro de este nivel de peligro se concentra la mayor cantidad de las actividades comerciales comprometiendo la zona comercial Villa Aguas Verdes, la Municipalidad Distrital de Aguas Verdes, el CE. N° 098, el CEI Sol Radiante, EMAPA Tumbes, Iglesia Pentecostal, la PNP, Mercado, subestación eléctrica, el puente Internacional, anal Internacional parte de la carretera Panamericana comprendido entre la quebrada piedrita y el río Zarumilla y el centro de Salud.

- **Peligro Alto**

Este nivel de peligro se presenta tanto en la ciudad de Aguas Verdes como en la ciudad de Zarumilla. Con esta calificación se encuentra involucrada gran parte de la ciudad de Aguas Verdes exceptuando parte de los AH: Villa Primavera 28 de Julio y Nuevo Aguas Verdes. La ciudad de Zarumilla presenta este nivel de peligro en los sectores de Nuevo Piura, Campo Amor, Emilio Noblecilla, Edmundo Romero, Pozo Elevado y sector las Palmeras.

Dentro de esta calificación se encuentran el CE. Villa Primavera, CEI N° 073, Complejo Aduanero, Mercado del Complejo Habitacional, CE. Primaria de Menores, Laguna de Oxidación, Sub estación eléctrica, Centro de Salud Aguas Verdes, CE. Gran Chilimasa, CEO Hugo Salvador La Cotera Puell, Posta Médica, Plaza de Armas, Futuro Mercado, CE. N° 128 Jorge Guiman Bonifaz, Cementerio Antiguo.

- **Peligro Medio**

Este nivel de peligro se presenta en mayor porcentaje en la ciudad de Zarumilla, comprometiendo básicamente el área central de la ciudad, la Villa Militar, Base de Infantería Militar N° 05 y parte del A. H. Miraflores.

En la ciudad de Aguas Verdes este nivel de peligro se presenta en tres zonas de la ciudad:

- Parte del A. H. Villa Primavera, entre las calles los Geranios, Las Flores, Las Gardenias y las Orquídeas.
- Parte del A. H. 28 de Julio, entre el Jr. Los Andes, La Carretera Panamericana, Jr. Los Incas y la parte posterior del Asentamiento.
- Parte del A. H. Nuevo Aguas Verdes entre las calle Colombia, Av. Republica del Brasil, Juan Velasco Alvarado y Republica de Panamá.

A manera de resumen, en el Cuadro N° 1.15, se presenta la localización de cada uno de los niveles de peligros múltiple, para las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes. No se tiene este análisis para Papayal, en la medida que no se cuenta con un Mapa Síntesis de Peligros ante Fenómenos de Origen Natural.

**CUADRO N° 1.15  
LOCALIZACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGROS MÚLTIPLE  
CIUDADES DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

CLASIFICACIÓN DE ZONAS DE PELIGRO		ZARUMILLA	AGUAS VERDES
	<b>ZONAS DE PELIGRO MUY ALTO</b>	Zona inmediata a la quebrada Marco Felipe, comprometiéndose parte de los AA. HH. Emilio Noblecilla y Edmundo Romero	Zona inmediata al río Zarumilla y a la quebrada Marco Felipe, comprometiéndose Villa Aguas Verdes y parte de los AA. HH. Puente Bolsico, La Curva, Los Geranios y 28 de Julio
	<b>ZONAS DE PELIGRO ALTO</b>	Nuevo Piura, Campo Amor, Emilio Noblecilla, Edmundo Romero, Pozo Elevado y sector las Palmeras	Gran parte de la ciudad de Aguas Verdes exceptuando parte de los AH: Villa Primavera 28 de Julio y Nuevo Aguas Verdes*
	<b>ZONAS DE PELIGRO MEDIO</b>	La mayor parte de la ciudad de Zarumilla, comprometiéndose básicamente el área central de la ciudad, la Villa Militar, Base de Infantería Militar N° 05 y parte del A. H. Miraflores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parte del A. H. Villa Primavera entre las calles los Geranios, Las Flores, Las Gardenias y las Orquídeas.</li> <li>- Parte del A. H. 28 de Julio, entre el Jr. Los Andes, La Carretera Panamericana, Jr. Los Incas y la parte posterior del Asentamiento.</li> <li>- Parte del AH: Nuevo Aguas Verdes entre las calle Colombia, Av. Republica del Brasil, Juan Velasco Alvarado y Republica de Panamá</li> </ul>

\* Comprende los siguientes establecimientos: CE. Villa Primavera, CEI N° 073, Complejo Aduanero, Mercado del Complejo Habitacional, CE. Primaria de Menores, Laguna de Oxidación, Sub estación eléctrica, Centro de Salud Aguas Verdes, CE. Gran Chilimasa, CEO Hugo Salvador La Cotera Puell, Posta Médica, Plaza de Armas, Futuro Mercado, CE. N° 128 Jorge Guiman Bonifaz, Cementerio Antiguo

## 2. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad de una ciudad o de cualquiera de sus componentes, está definida por el grado de daño o de pérdida que estos puedan sufrir debido a la ocurrencia de un fenómeno natural o peligro antrópico de una magnitud dada. La naturaleza de la vulnerabilidad y su evaluación varían según el elemento expuesto: estructuras sociales, físicas, bienes, actividades económicas, etc.; y según las amenazas o peligros existentes.

Así por ejemplo el nivel de traumatismo social de un desastre es inversamente proporcional al nivel de organización existente en la comunidad afectada. Las sociedades que poseen una trama compleja de organizaciones sociales pueden absorber mucho más fácilmente las consecuencias de un desastre y reaccionar con mayor efectividad que las que no tienen. En consecuencia la diversificación y la estructura social de la comunidad constituyen una importante medida de mitigación.

La vulnerabilidad de un centro poblado es el reflejo del estado individual y colectivo de sus elementos. En el presente estudio se va a desarrollar inicialmente el análisis de vulnerabilidad de los asentamientos en su conjunto a fin de obtener una imagen global de la capacidad de respuesta del asentamiento ante situaciones de emergencia; y complementariamente el análisis de vulnerabilidad de los principales sistemas o componentes urbanos: edificaciones, líneas vitales, servicios de emergencia, infraestructura de soporte y de los lugares de concentración pública; de manera independiente ante fenómenos de origen geológico, geológico - climático y climático.

Es importante señalar que la metodología utilizada para el análisis de vulnerabilidad ha tenido una restricción importante, relativa a que en el estudio de la referencia: Mapa de Peligros de Zarumilla, Aguas Verdes, Papayal y Centros Poblados de Uña de Gato, La Palma, Porvenir, Los Limos, Pueblo Nuevo, Loma Saavedra, Pocitos, Cuchareta Baja, Cuchareta Alta, Nueva Esperanza, Proyecto SEDI/AICD/AE/254/04, Programa Ciudades Sostenibles, Región Fronteriza Perú – Ecuador<sup>6</sup>, no se presentan los mapas parciales de fenómenos de origen geológico, de origen climático, ni de origen geológico-climático; motivo por el cual el análisis se ha realizado a partir de los siguientes mapas:

- Mapa de Inundaciones, considerado relevante, en la medida que es el peligro de mayor impacto en las tres ciudades.
- Mapa Síntesis de Fenómenos de Origen Natural
- Mapa Síntesis de Peligros de Origen Antrópico y/o Tecnológico
- Mapa Síntesis de Peligros Múltiple

Sin embargo, ante esta situación y para efectos del análisis de vulnerabilidad de los diferentes componentes urbanos de la Zona de Estudio 1; se ha tomado en consideración los resultados vertidos en el estudio Mapa de Peligros y Usos del Suelo de la ciudad de Aguas Verdes elaborado por el CEREN en el año 1999; en el que se señala la alta probabilidad de sismos severos, inundaciones en gran parte del área urbana debido a la presencia de fuertes lluvias e incluso la probabilidad de licuación de suelos en zonas de suelos predominantemente arenosos y especialmente comprometidas por la acción de ondas sísmicas y por la activación del curso aguas subterráneas.

Para el análisis de vulnerabilidad global o integral de los asentamientos se ha tomado en consideración las variables e indicadores que se señalan para identificar los diferentes tipos de vulnerabilidad ambiental y ecológica, física, económica, social, educativa, cultural e ideológica, política institucional y científica y tecnológica, establecidos en el Manual Básico para la Estimación del Riesgo<sup>7</sup>, (Cuadro N° 2.01), en donde la valoración de indicadores permite establecer los diferentes niveles de vulnerabilidad:

<sup>6</sup> Elaborado en el 2006, mediante un convenio entre el Instituto Nacional de Defensa Civil, INDECI y la Organización de Estados Americanos, OEA

<sup>7</sup> Manual Básico para la Estimación del Riesgo, Instituto Nacional de Defensa Civil, INDECI, Dirección Nacional de Prevención, DINAPRE, Unidad de Estudios y Evaluación de Riesgos, UEER, Lima 2006

**CUADRO N° 2.01**  
**MATRIZ DE ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE VULNERABILIDAD**

TIPO	VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
		Baja	Media	Alta	Muy Alta
		< 25%	De 26 a 50%	De 51 a 75%	De 76 a 100%
AMBIENTAL Y ECOLÓGICA	Condiciones Atmosféricas	Niveles de temperatura similares al promedio normal	Niveles de temperatura ligeramente superior al promedio normal	Niveles de temperatura superiores al promedio normal	Niveles de temperatura superiores estables al promedio normal
	Condiciones Ecológicas	Conservación de los recursos naturales, crecimiento planificado, no se practica la deforestación ni contaminación	Nivel moderado de explotación de los RR, NN, ligero crecimiento de la población y del nivel de contaminación	Alto nivel de explotación de los RR, NN, incremento de la población y del nivel de contaminación	Explotación indiscriminada de los RR, NN, incremento de la población, deforestación y contaminación.
	Desalojo de Residuos Sólidos	Disposición final de residuos sólidos en botaderos	Insuficiente recolección de residuos sólidos	Desalojo indiscriminado fuera del área urbana	Desalojo indiscriminado de los residuos sólidos dentro y fuera de toda el área urbana
FÍSICA	Material de construcción utilizado en las viviendas	Estructura sismo resistente con adecuadas técnicas constructivas	Estructura de concreto, acero o madera, sin adecuadas técnicas constructivas	Estructuras de adobe, piedra o madera, sin refuerzos estructurales.	Estructuras de adobe, caña y otros de menor resistencia, en estado precario
	Emplazamiento de las viviendas	En zonas altas no inundables	Zonas alejadas de laderas intermitentes y lechos de cursos de agua	Zonas inmediatas a laderas erosionables de quebradas intermitentes y lechos de cursos de agua	Zonas bajas inundables con depresión topográfica, laderas erosionables de quebradas o lechos de cursos de agua.
	Calidad y tipo de suelo	En suelos con buenas características geotécnicas	En suelos de mediana capacidad portante	En suelos con baja capacidad portante	En zonas de suelos colapsables (rellenos, napa freática alta, etc.)
	Accesibilidad	Red vial ordenada, con jerarquización vial y tratamiento de superficies de rodadura.	Red vial ordenada y tratamiento de superficies de ejes principales.	Red vial desordenada y sin tratamiento de superficies de ejes principales.	Red vial desordenada, sin jerarquización vial ni tratamiento de superficies de rodadura.
	Normatividad	Con normatividad estrictamente cumplida para los usos del suelo y jerarquización de la red vial	Con normatividad medianamente cumplida para los usos del suelo y jerarquización de la red vial	Con normatividad para los usos del suelo y jerarquización de la red vial, pero sin cumplimiento de la legislación existente.	Sin normatividad para los usos del suelo y jerarquización de la red vial
ECONÓMICA	Actividad Económica	Alta productividad y recursos bien distribuidos. Productos para el comercio exterior o fuera de la localidad.	Medianamente productiva y distribución regular de los recursos. Productos para el comercio exterior a nivel local.	Escasamente productivas y distribución deficiente de los recursos. Productos para el autoconsumo.	Sin productividad y nula distribución de recursos.
	Acceso al mercado laboral	Oferta laboral mayor a la demanda.	Oferta laboral igual o similar a la demanda.	Oferta laboral menor a la demanda.	No existe oferta laboral.
	Nivel de ingresos	Alto nivel de ingresos.	Suficiente nivel de ingresos.	Nivel de ingresos que cubre las necesidades básicas.	Ingresos inferiores para cubrir las necesidades básicas.
	Situación de pobreza o desarrollo humano	Población sin pobreza.	Población con menor porcentaje de pobreza.	Población con pobreza mediana.	Población con pobreza total o extrema.
SOCIAL	Nivel de Organización de la Población.	Población totalmente organizada.	Población organizada.	Población escasamente organizada.	Población no organizada.
	Participación de la población en los trabajos comunales.	Participación total.	Participación de la mayoría.	Mínima participación.	Participación nula
	Grado de organización entre las instituciones y organizaciones locales	Fuerte relación.	Medianamente relacionados.	Débil relación.	No existe.
	Tipo de integración entre las organizaciones e instituciones locales.	Integración total.	Integración parcial.	Baja integración.	No existe integración.

(continúa ...)

(... continuación)

TIPO	VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
		Baja	Media	Alta	Muy Alta
		< 25%	De 26 a 50 %	De 51 a 75%	De 76 a 100%
EDUCATIVA	Programas educativos formales PAD	Desarrollo permanente de temas relacionados con prevención de desastres	Desarrollo con regular permanencia sobre temas de prevención de desastres	Insuficiente desarrollo de temas sobre prevención de desastres	No están incluidos los temas de PAD en el desarrollo de programas educativos
	Programas de Capacitación (educación no formal) de la población en PAD	La totalidad de la población está capacitada y preparada ante un desastre	La mayoría de la población se encuentra capacitada y preparada	La población está escasamente capacitada y preparada	No está capacitada ni preparada la totalidad de la población
	Campañas de difusión (TV, radio y prensa) en PAD	Difusión masiva y frecuente	Difusión masiva y poco frecuente	Escasa difusión	No hay difusión
	Alcance de los programas educativos sobre grupos estratégicos	Cobertura total	Cobertura mayoritaria	Cobertura insuficiente, menos de la mitad de la población objetivo	Cobertura desfocalizada
CULTURAL E IDEOLÓGICA	Conocimiento sobre la ocurrencia de desastres.	Conocimiento total de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.	La mayoría de la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.	Con normatividad para los usos del suelo y jerarquización de la red vial, pero sin cumplimiento de la legislación existente.	Desconocimiento total sobre las causas y consecuencias de los desastres.
	Percepción de la población sobre desastres	La totalidad de la población tiene una percepción real de la ocurrencia de los desastres.	La mayoría de la población tiene una percepción real de la ocurrencia de los desastres.	Una minoría de la población tiene una percepción real de la ocurrencia de los desastres. Es más mística y religiosa.	La totalidad de la población tiene una percepción irreal - mística y religiosa sobre la ocurrencia de los desastres.
	Actitud ante la ocurrencia de desastres	Actitud altamente previsoras.	Actitud parcialmente previsoras	Actitud escasamente previsoras.	Actitud fatalista y con desidia.
POLÍTICA E INSTITUCIONAL	Autonomía Local	Total autonomía	Autonomía parcial.	Escasa autonomía.	No existe autonomía
	Liderazgo Político	Aceptación y respaldo total.	Aceptación y respaldo parcial	Aceptación y respaldo minoritario	No hay aceptación ni respaldo.
	Participación Ciudadana	Participación total.	Participación mayoritaria.	Participación minoritaria.	No hay participación
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	Existencia de trabajos de investigación sobre desastres naturales en la localidad	La totalidad de los peligros fueron estudiados.	La mayoría de los peligros naturales fueron estudiados.	Existen pocos estudios de los peligros naturales.	No existen estudios de ningún tipo de peligros.
	Existencia de instrumentos para medición (sensores) de fenómenos completos.	Población totalmente instrumentada.	Población parcialmente instrumentada.	Población con escasos instrumentos.	Población sin instrumentos.
	Conocimiento sobre la existencia de estudios.	Conocimiento total de los estudios existentes.	Conocimiento parcial de los estudios.	Mínimo conocimiento de los estudios existentes.	No tienen conocimiento de los estudios.
	La población cumple las conclusiones y recomendaciones.	la totalidad de la población cumple con las conclusiones y recomendaciones.	la mayoría de la población cumple con las conclusiones y recomendaciones.	Se cumple en mínima proporción con las conclusiones y recomendaciones.	No cumplen con las conclusiones y recomendaciones.

PAD: Prevención y Atención de Desastres

Fuente: Manual Básico para la Estimación del Riesgo, INDECI, 2006

Elaboración: Equipo Técnico Consultor  
Marzo 2008

- Vulnerabilidad Baja : < de 25%
- Vulnerabilidad Media : De 26 a 50%
- Vulnerabilidad Alta : De 51 a 75%
- Vulnerabilidad Muy Alta : De 76 a 100%

Para el análisis de vulnerabilidad de los principales componentes o sistemas urbanos se ha utilizado la información del trabajo de campo del Equipo Técnico Consultor así como Informes de Riesgo específicos, diagnósticos situacionales, etc.

De esta manera el análisis de los componentes o sistemas urbanos antes mencionados se traducirá a partir de la valoración cuantitativa en Mapas de Vulnerabilidad en los que se identificarán de manera general, las áreas más vulnerables de las zonas de estudio. En estos Mapas de Vulnerabilidad se muestra la calificación cualitativa de la ciudad en tres niveles:

- **Vulnerabilidad Muy Alta** : En este nivel se asume una capacidad de respuesta casi nula por una estimación considerable de daños y pérdidas en la población ante procesos naturales y antrópicos de impacto negativo
- **Vulnerabilidad Alta** : En el que se asume una capacidad de respuesta baja ante procesos naturales y antrópicos
- **Vulnerabilidad Media** : Nivel en el que se estima una respuesta moderada ante procesos naturales y antrópicos

El objetivo principal de esta evaluación es identificar áreas o sectores vulnerables en los centros poblados de la zona de frontera peruana ecuatoriana, más que presentar un cálculo numérico que no resultaría útil al momento de priorizar acciones y proyectos para reducir los niveles de vulnerabilidad identificados en determinadas áreas.

Finalmente, es importante mencionar que la conducta de los pobladores constituye en varios casos un factor de suma importancia en el incremento de los niveles de vulnerabilidad de los sistemas. En las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes y Papayal la escasa cultura de prevención puede observarse claramente en la aplicación de los sistemas constructivos, en la falta de mantenimiento de las edificaciones y en la ausencia de los sistemas de drenaje.

El grado de resiliencia de la comunidad, así como sus niveles de conocimiento sobre gestión de riesgos, ha sido analizado<sup>8</sup>, para las tres ciudades de la Zona I, en base a los resultados de la aplicación de una encuesta<sup>8</sup>, que se presenta en el Cuadro N° 2.02.

## 2.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LA CIUDAD DE ZARUMILLA

### 2.1.1 Vulnerabilidad General de la Ciudad

Como resultado del análisis de la Matriz de Vulnerabilidades (Cuadro N° 2.01), se ha elaborado el Cuadro N° 2.03, en donde se presentan los niveles de vulnerabilidad de la ciudad de Zarumilla, para cada uno de los tipos de vulnerabilidad, tomando como base la evaluación de cada una de las variables respectivas y cuyo resumen, con los indicadores más relevantes, es el siguiente:

<sup>8</sup> La encuesta fue aplicada durante el Taller Binacional para la Zona I, realizado en la ciudad de Huaquillas, el 6 de Marzo del 2008

**CUADRO N° 2.02**  
**ENCUESTA APLICADA A LOS ACTORES SOCIALES**



PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ – ECUADOR  
PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06  
PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN – ZONAS I Y II

**TALLER INTERNACIONAL**  
**Marzo del 2008**

<b>ECUADOR</b>	MACARÁ	
	HUAQUILLAS	
	ARENILLAS	
	OTRA CIUDAD	

<b>PERÚ</b>	SUYO	
	ZARUMILLA	
	AGUAS VERDES	
	PAPAYAL	
	OTRA CIUDAD	

TIPO DE INSTITUCIÓN A LA QUE REPRESENTA			
Gobierno Regional		Transportes	Pesquería
Municipio		Proyecto Especial	Defensa Civil
Educación		Vivienda	Otro (especificar)
Salud		Saneamiento	
Agricultura		Energía	
ORGANIZACIÓN A LA QUE REPRESENTA			
Nombre de la Organización:		Social	Otro (especificar)
		Económico	
		Político	

SOBRE EL COMITÉ DE DEFENSA CIVIL			ACCIONES A TOMAR		
1.	¿Conoce el comité de Defensa Civil en su distrito?	Si No	5.	¿Qué piensa hacer ante la presentación de algún peligro natural?	Pedir apoyo
2.	¿Quién preside el Comité de Defensa Civil en su distrito?	El alcalde			Abandonar mi vivienda
		El presidente de la comunidad			Reubicarse
		El gobernador			Prepararse
		Otros			Indiferencia o no hacer nada
			Otro		
DEFINICIONES			6.	¿Se organizará con sus vecinos, para participar en el Comité Distrital de Defensa Civil ante la presencia de algún peligro?	Si
3.	Peligro	Riesgo de un evento			No
		Amenaza inminente			
		Probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural u ocasionado por el hombre que produce daño			
		Otro			
QUÉ SE NECESITA HACER			7.	Para usted cuál es lo mas importante	Realizar obras y acciones de prevención
4.	Vulnerabilidad	Preparación y educación			Prepararse solo para la atención de emergencia
		Condiciones de riesgo			Otra
		Grado de resistencia frente a un peligro			
		Otros			

¿Qué ha hecho para enfrentar esta temporada de lluvias?

Si necesita más espacio, puede usar la parte posterior de esta hoja.

**CUADRO N° 2.03**  
**ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE VULNERABILIDAD DE LA CIUDAD DE ZARUMILLA**

TIPO	VULNERABILIDAD POR VARIABLES					TOTAL POR TIPO				
	VARIABLE	Niveles				Descripción	B	M	A	MA
		B	M	A	MA					
AMBIENTAL Y ECOLÓGICA	Condiciones Atmosféricas					Niveles de temperatura ligeramente superior al promedio normal				
	Condiciones Ecológicas					Alto nivel de explotación de los RR. NN, incremento de la población y del nivel de contaminación				
	Desalojo de Residuos Sólidos					Desalojo indiscriminado de los residuos sólidos dentro y fuera de toda el área urbana				
FISICA	Material de construcción utilizado en las viviendas					Estructura de concreto, acero o madera, sin adecuadas técnicas constructivas				
	Emplazamiento de las viviendas					Zonas inmediatas a laderas erosionables de quebradas intermitentes y lechos de cursos de agua				
	Calidad y tipo de suelo					En suelos con baja capacidad portante				
	Accesibilidad					Red vial desordenada y sin tratamiento de superficies de ejes principales.				
	Normatividad					Con normatividad para los usos del suelo y jerarquización de la red vial, pero sin cumplimiento de la legislación existente.				
ECONOMICA	Actividad Económica					Medianamente productiva y distribución regular de los recursos. Productos para el comercio exterior a nivel local.				
	Acceso al mercado laboral					Oferta laboral menor a la demanda.				
	Nivel de ingresos					Ingresos inferiores para cubrir las necesidades básicas.				
	Situación de pobreza o desarrollo humano					Población con pobreza mediana.				
SOCIAL	Nivel de Organización de la Población.					Población escasamente organizada.				
	Participación de la población en los trabajos comunales.					Mínima participación.				
	Grado de organización entre las instituciones y organizaciones locales					Débil relación.				
	Tipo de integración entre las organizaciones e instituciones locales.					Baja integración.				
EDUCATIVA	Programas educativos formales PAD					No están incluidos los temas de PAD en el desarrollo de programas educativos				
	Programas de capacitación (educación no formal) de la población en PAD					La población está escasamente capacitada y preparada				
	Campañas de difusión (TV, radio y prensa) en PAD					Escasa difusión				
	Alcance de los programas educativos sobre grupos estratégicos					Cobertura insuficiente, menos de la mitad de la población objetivo				
CULTURAL E IDEOLÓGICA	Conocimiento sobre la ocurrencia de desastres.					Escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres				
	Percepción de la población sobre desastres					Una minoría de la población tiene una percepción real de la ocurrencia de los desastres. Es más mística y religiosa.				
	Actitud ante la ocurrencia de desastres					Actitud escasamente previsoras.				
POLITICA E INSTITUCIONAL	Autonomía Local					Escasa autonomía.				
	Liderazgo Político					Aceptación y respaldo minoritario.				
	Participación Ciudadana					Participación minoritaria.				
CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA	Existencia de trabajos de investigación sobre desastres naturales en la localidad					Existen pocos estudios de los peligros naturales.				
	Existencia de instrumentos para medición (sensores) de fenómenos completos.					Población con escasos instrumentos.				
	Conocimiento sobre la existencia de estudios.					Mínimo conocimiento de los estudios existentes.				
	la población cumple las conclusiones y recomendaciones.					Se cumple en mínima proporción con las conclusiones y recomendaciones.				

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

- **Vulnerabilidad Ambiental y Ecológica: Alta**  
Donde se presentan niveles de temperatura ligeramente superiores al promedio normal, entre 19° C y 36° C; alto nivel de remoción de suelos por las adoberas y ladrilleras (en la zona periférica y en el A. H. Nuevo Piura); incremento del nivel de contaminación: por desalojo indiscriminado de los residuos sólidos dentro de casi toda el área urbana y en las afueras (basurales), por desalojo de aguas servidas a cursos de aguas y/o terrenos con sembríos, por polvos en suspensión (AA. HH. Campoamor, Nuevo Horizonte): por malos olores (laguna de oxidación).
- **Vulnerabilidad Física: Alta**  
Donde se tienen zonas inmediatas a la quebrada intermitente de Marco Felipe, en suelos con baja capacidad portante, con una red vial desordenada y sin tratamiento de superficies de ejes principales (sólo el 40% está pavimentado) y con ausencia de normatividad para los usos del suelo y jerarquización de la red vial, por edificaciones en zonas inundables (AA. HH. Nuevo Zarumilla, Nuevo Horizonte, Campoamor), por posibilidad de incendios por venta de combustibles en la vía pública.
- **Vulnerabilidad Económica: Alta**  
La oferta laboral es menor a la demanda, ingresos inferiores para cubrir las necesidades básicas y la población se encuentra en situación de pobreza relativa.
- **Vulnerabilidad Social: Alta**  
Población escasamente organizada, con mínima participación y débil relación, con baja integración entre las organizaciones e instituciones locales.
- **Vulnerabilidad Educativa: Muy Alta**  
No están incluidos los temas de Prevención y Atención de Desastres, en el desarrollo de programas educativos, la población está escasamente capacitada y preparada en dichos temas, que se difunde escasamente y la cobertura es insuficiente (menos de la mitad de la población objetivo). No se tiene un Plan de Emergencias ni ningún tipo de Sistema de Alerta Temprana
- **Vulnerabilidad Cultural e Ideológica: Alta**  
Escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres, una minoría de la población tiene una percepción real de la ocurrencia de los desastres y se tiene una actitud escasamente previsor.
- **Vulnerabilidad Política e Institucional: Alta**  
Escasa autonomía local, con aceptación y respaldo minoritario y con participación ciudadana minoritaria.
- **Vulnerabilidad Científica y Tecnológica: Alta**  
Existe el estudio: Mapa de Peligros de la ciudad, aprobado por ordenanza municipal, sin embargo, es mínimo el conocimiento del mismo y prácticamente no se cumplen sus conclusiones y recomendaciones.

Por lo expuesto se puede concluir que en la ciudad de Zarumilla existe un **Nivel de Vulnerabilidad Alto**, evidenciando una capacidad de respuesta baja para enfrentar situaciones de impacto negativo.

## 2.1.2 Vulnerabilidad de las Edificaciones de la Ciudad

### A. Vulnerabilidad ante Peligros Naturales de Origen Climático (Inundaciones)

Para el análisis de vulnerabilidad de las edificaciones ante fenómenos de origen climático, ocasionados por intensas lluvias que se presentan en períodos extraordinarios y durante el Fenómeno El Niño, propiciando desbordes e inundaciones en zonas topográficamente deprimidas, se ha tomado en cuenta las condiciones del emplazamiento, el tipo de material empleado en las construcciones y complementariamente el estado de conservación de las mismas; por cuanto la localización de las viviendas en cotas de terreno relativamente altas favorece a la protección de las edificaciones impidiendo el ingreso de aguas acumuladas por acción fluvial y pluvial; existen materiales que presentan mayor predisposición a la erosión como el adobe, la quincha, caña de guayaquil etc. reflejando una baja capacidad de respuesta ante lluvias intensas; y finalmente, el estado de conservación de las edificaciones que incide en la protección de las mismas.

En Zarumilla se presentan los cuatro niveles de Vulnerabilidad para las edificaciones, ante inundaciones y fenómenos de origen natural: Muy Alta, Alta, Media y Baja, cuya localización se presenta en los Mapa N° 31 y N° 32, respectivamente.

### B. Vulnerabilidad ante Peligros de origen Antrópico y/o Tecnológico

Para el análisis de vulnerabilidad de las edificaciones ante fenómenos de origen antrópico se ha considerado las edificaciones identificadas como riesgosas, producto de su estado de conservación actual y que no han sido demolidas o rehabilitadas, según sea el caso, representando una mayor disposición a la ocurrencia de accidentes ante el desplome de éstas, Del mismo modo, se ha evaluado la localización de los emplazamientos que está directamente relacionada con las “zonificación urbana” pues existen asentamientos humanos que se han ubicado en zonas peligrosas (inmediaciones de la laguna de oxidación, botaderos, cursos de aguas, quebradas empozadas), constituyendo niveles de vulnerabilidad Alta y Muy Alta, por el incremento de infecciones respiratorias, afectando gran parte de la población especialmente los niños y los ancianos. Asimismo se ha considerado la aplicación de sistemas constructivos no adecuados al medio y al tipo de infraestructuras “autoconstrucción de sus viviendas”, siendo estas edificaciones proclives a ocurrencia de accidentes, constituyendo un nivel de vulnerabilidad media.

En Zarumilla se presentan los cuatro niveles de Vulnerabilidad para las edificaciones, ante procesos antrópicos y/o tecnológicos: Muy Alta, Alta, Media y Baja, cuya localización se presenta en los Mapa N° 33 y Cuadro N° 2.04.

**CUADRO N° 2.04**  
**NIVELES DE VULNERABILIDAD DE LAS EDIFICACIONES DE LA CIUDAD DE ZARUMILLA,**  
**ANTE PELIGROS DE ORIGEN ANTRÓPICO Y/O TECNOLÓGICO**

Muy Alta	Alta	Media	Baja
Inmediaciones de la Qda. Marco Felipe en el Asentamiento Humano Nuevo Piura, edificaciones comprendidas en las inmediaciones de la laguna de oxidación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>AA. HH. Nuevo Piura, Nuevo Horizonte y Nuevo Zarumilla</li> <li>Sector del A. H. Campoamor, Av. Republica de Chile</li> <li>Inmediaciones de la Quebrada Quintiliano, A. H. Pozo Elevado, en el sector comprendido entre la Calle Pucallpa, Santa Rosa</li> <li>Las inmediaciones del cementerio</li> <li>Un sector de la Calle los Libertadores con Calle Sucre</li> <li>A. H. Las Palmeras, sector comprendido en las inmediaciones de la Av. Industrial y la Marina</li> <li>Cercado de Zarumilla, un sector correspondiente a la calle Miraflores, el otro sector comprendido entre Calle Huáscar, Ayacucho y Maximiliano Morán.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asentamiento Humano Edmundo Romero y Emilio Noblecilla que se encuentran contiguas.</li> <li>Cercado de Zarumilla toda el área urbana excepto sectores de las calles Tarapacá, calle Los Claveles, Calles Mariscal Castilla y Nueve de Octubre (inmediaciones del Estadio Municipal) y un sector comprendido entre Calle El Ejército, 9 de Octubre, Santa Rosa y Panamericana Norte.</li> </ul>	Zona urbana de Zarumilla, las zonas de menor peligro por edificaciones se encuentran en los sectores comprendidos entre : <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarapacá, calle Los Claveles, Calles Mariscal Castilla y Nueve de Octubre (inmediaciones del Estadio Municipal)</li> <li>Un sector comprendido entre Calle El Ejército, 9 de Octubre, Santa Rosa y Panamericana Norte</li> </ul>

Fuente: Mapa N° 33

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

### 2.1.3 Vulnerabilidad de las Líneas Vitales de la Ciudad

#### A. Agua Potable y Alcantarillado

Se ha realizado el análisis de vulnerabilidad en la operatividad de los sistemas de saneamiento (agua y desagüe), en la ciudad de Zarumilla, considerando los posibles efectos y consecuencias negativas que se generarían por la incidencia de fuertes precipitaciones (Cuadro N° 2.05), sismos (Cuadro N° 2.06) y procesos antrópicos.

Al respecto es importante reiterar que estas consecuencias tienen impacto directo principalmente en la salud de la población no coberturada (socialmente excluida), por la incidencia de afecciones gastrointestinales, broncopulmonares, de la piel y por la generación de enfermedades endémicas (malaria y dengue); pudiéndose generar en una escala mayor una severa crisis sanitaria en la región.

Ante peligros de origen antrópico, gran parte de la red de los sub sistemas de distribución y recolección presentan obsolescencia, mal estado de conservación rebalsando su vida útil y adicionalmente están sujetos las malas prácticas sanitarias ejercidas por la población (suministros clandestinos y consumo de aguas residuales para fines de riego).

Frente al crítico estado situacional de los servicios de saneamiento de Zarumilla, que reporta en términos generales déficits en la cobertura de los servicios de agua, alcantarillado; antigüedad y mal estado de conservación de las tuberías de distribución y recolección; y finalmente déficits en las inversiones locales. Cabe destacar que específicamente en el casco central de la ciudad, el material de las tuberías de distribución de agua es el asbesto cemento, de as de 40 años de antigüedad, lo que implica el aumento de casos clínicos de enfermedades cancerígenas relacionadas con el consumo de agua potable. Asimismo constituye un gran peligro antrópico el consumo de productos regados con los afluentes derivados de las lagunas de oxidación.

Se estima que las líneas vitales en la ciudad de Zarumilla son altamente susceptibles ante peligros de origen natural y antrópico, presentando por lo tanto un **Nivel de Vulnerabilidad Muy Alto**.

Al respecto, se deben realizar acciones concretas en el plazo más inmediato con el propósito de disminuir la fragilidad de los sistemas de agua y alcantarillado en situaciones normales y de emergencia; a través del diseño de una estrategia que implica sustancialmente la optimización de la gestión del recurso hídrico bajo el enfoque integrado de cuencas, el fortalecimiento de la empresa prestadora de los servicios de saneamiento y el mejoramiento de la educación sanitaria en la población.

#### B. Energía Eléctrica

La Empresa Regional del Servicio de Electricidad del Noroeste del Perú ENOSA reporta que la infraestructura para la distribución el servicio de energía eléctrica en la ciudad de Zarumilla, se encuentra conformada por postaciones de acero y concreto armado, cableado de media y baja tensión, y subestaciones; las cuales se encuentran distribuidas por toda el área urbana, alcanzando una amplia cobertura del servicio. Así mismo reporta una eficiente capacidad operativa para la reposición de instalaciones que pudieran ser afectadas ante los fenómenos de origen natural de mayor incidencia en la región (sismos e inundaciones).

Sin embargo, se presentan externalidades generadas a partir de los procesos antrópicos identificados en el área urbana, que inciden en la fragilidad del sistema de energía eléctrica; cuyos posibles efectos y consecuencias se pueden apreciar en el Cuadro N° 2.07.

**CUADRO Nº 2.05**  
**VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA Y DESAGÜE DE LA CIUDAD DE ZARUMILLA,**  
**ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO (Inundaciones)**

	COMPONENTES	EFFECTOS	CONSECUENCIAS
AGUA	<b>SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y TRATAMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuerte incremento de la turbidez del agua cruda.</li> <li>- Alteración de las operaciones de captación del agua subterráneas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida ó reducción de la capacidad de tratamiento de agua por problemas operativos.</li> <li>- Suspensión del servicio de agua.</li> </ul>
	<b>SISTEMA DE ALMACENAMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suspensión de funcionamiento de electrobombas por el contacto del agua con cámaras de bombeo, o racionamiento de energía; reduciendo las operaciones de almacenamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de la capacidad de almacenamiento.</li> <li>- Disminución del suministro de agua</li> </ul>
	<b>SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrastre ó pérdida total de tuberías expuestas de redes troncales que atraviesan lechos de ríos y quebradas en tramos afectados por erosión y sedimentación: quebrada Marco Felipe, que también afecta a la ciudad de Aguas Verdes</li> <li>- Fallas en las conexiones y medidores de agua por inundación en los puntos de entrada.</li> <li>- Alta exposición de conexiones poco profundas por erosión del suelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suspensión del servicio de agua.</li> <li>- Alteración de los registros de consumo de agua.</li> </ul>
DESAGÜE	<b>SISTEMA DE RECOLECCIÓN</b>	Sobrecarga de las redes de alcantarillado por la absorción de aguas pluviales acumuladas en las zonas de escasa capacidad de drenaje natural.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colmatación de las tuberías de desagüe.</li> <li>- Reflujo de aguas servidas en las instalaciones domiciliarias.</li> </ul>
	<b>ESTACIONES DE BOMBEO</b>	Daños por contacto con el agua en el sistema operativo de las cámaras de bombeo.	Deterioro del sistema de evacuación.
	<b>PLANTA DE TRATAMIENTO</b>	Sobrecarga de la laguna de oxidación y reflujo de aguas negras.	Inundación de aguas negras en vías públicas y primeros pisos de edificaciones.

Elaboración : Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

**CUADRO Nº 2.06**  
**VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA Y DESAGÜE DE LA CIUDAD DE ZARUMILLA,**  
**ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLOGICO (Sismos)**

	COMPONENTES	POSIBLES EFFECTOS	CONSECUENCIAS
AGUA	<b>SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y TRATAMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Daños en las estructuras de captación de agua: Pozos Nº 5 (42 lts/seg.), Nº6 (36 lts/seg.) y Nuevo Pocitos (40lts/ seg.)</li> <li>- Daños estructurales en las cajas de bombeo</li> <li>- Alta turbidez del agua captada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida ó reducción de la capacidad de tratamiento de agua por problemas operativos.</li> <li>- Suspensión del servicio de agua.</li> </ul>
	<b>SISTEMA DE ALMACENAMIENTO</b>	Daños en las estructuras de almacenamiento de agua por fisuras o agrietamientos en apoyos y reservorios de agua.	Anulación de la capacidad de almacenamiento.
	<b>SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agrietamientos o fisuras en las tuberías de distribución por la falta de accesorios flexibles.</li> <li>- Arrastre ó pérdida total de la tubería troncal que atraviesa la Quebrada Marco Felipe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suspensión del servicio de agua.</li> <li>- Alteración de los registros de consumo de agua.</li> </ul>
DESAGÜE	<b>SISTEMA DE RECOLECCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agrietamientos o fisuras en las tuberías de recolección.</li> <li>- Colapso de los colectores Panamericana Tumbes, Leoncio Prado y San Martín.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colmatación de las tuberías de desagüe.</li> <li>- Reflujo de aguas servidas en las instalaciones domiciliarias.</li> </ul>
	<b>ESTACIONES DE BOMBEO</b>	Agrietamientos o fisuras en las cámaras de bombeo.	Deterioro del sistema de evacuación.
	<b>TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS RECOLECTADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agrietamientos en las lagunas facultativas.</li> <li>- Daños en las cámaras de bombeo.</li> <li>- Daños en las estructuras de entrega del colector alimentador y salida del efluente.</li> </ul>	Inundación de aguas negras en vías públicas y primeros pisos de edificaciones.

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

**CUADRO N° 2.07  
VULNERABILIDAD DEL SISTEMA DE ENERGIA ELECTRICA ELÉCTRICA DE LA CIUDAD DE ZARUMILLA,  
ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN ANTROPICO Y/O TECNOLÓGICO**

COMPONENTES	POSIBLES EFECTOS	CONSECUENCIAS
<b>SISTEMA DE DISTRIBUCION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocupación de franjas marginales destinado a diferentes usos urbanos por falta de control urbano.</li> <li>- Suministro clandestino o hurto de la energía eléctrica debido a inadecuadas prácticas de la población.</li> <li>- Sustracción del cableado aéreo para la aleación artesanal de metales debido a inadecuadas prácticas de la población.</li> <li>- Interferencia del cableado aéreo con los volados de edificaciones (riesgo de electrocución indirecta) debido a la falta de control urbano y escasa cultura del riesgo en la población.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suspensión temporal del servicio en el sector.</li> <li>- Limitaciones para las operaciones de mantenimiento del servicio de energía eléctrica.</li> <li>- Restricciones para contabilización del consumo eléctrico.</li> <li>- Limitaciones para la adecuada preservación de ejes urbanos que albergan la prestación de servicios vitales.</li> </ul>

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

Ante esta situación se estima que en la ciudad de Zarumilla, el servicio de energía eléctrica presenta un **Nivel de Vulnerabilidad Moderado** debiéndose ejecutar en el plazo más inmediato acciones concretas para reducir las debilidades que afectan la distribución del servicio de energía eléctrica, a través de una estrategia que tiene como base el cumplimiento de las normas establecidas en el Código Nacional de Electricidad y el mejoramiento de la cultura de prevención en la población.

**C. Infraestructura Vial**

Para el análisis de vulnerabilidad de infraestructura vial ante fenómenos de origen natural y antrópico es importante tener en cuenta las características de los principales niveles de jerarquización vial identificados en la ciudad, por cuanto las marcadas diferencias de diseño y construcción así como la caracterización de los componentes lineales y nodales incidirán directamente en la vulnerabilidad de cada segmento.

Dadas las características de la infraestructura vial de mayor jerarquización en la ciudad de Zarumilla, la incidencia de peligros naturales como sismos y fuertes precipitaciones; y adicionalmente antrópicos, podría generar efectos negativos en cada uno de los componentes lineales y nodales del sistema con consecuencias negativas para el adecuado desplazamiento de los bienes y servicios.

Ante eventos de origen geológico (sismos), climático (lluvias intensas) y procesos antrópicos, los componentes lineales y nodales podrían presentar los efectos y consecuencias que se aprecian en el Cuadro N° 2.10.

**CUADRO N° 2.08  
CARACTERISTICAS FISICAS DE LA RED VIAL DE MAYOR JERARQUIZACION  
DE LA CIUDAD DE ZARUMILLA**

Nivel	Ejes Viales	Características de diseño y construcción			
		Longitud (Km.)	Sección (m.)	Velocidad (Kms / hora)	Drenaje Vial
1º	C. Panamericana Norte	2.5	50 - 70	60	Parcial
2º	28 de Julio	1.52	20 - 24	30 - 40	Parcial
	La Marina	1.33	25	30 - 40	Parcial
	Miguel Grau	1.32	15 - 25	30 - 40	Parcial
	L. Montero - Tumbes	1.4	15 - 18	30 - 40	Parcial
	Leoncio Prado	.85	15 - 20	30 - 40	Parcial
	Zarumilla	1.2	15 - 20	30 - 40	Parcial

Fuente: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

**CUADRO N° 2.09  
CARACTERISTICAS FISICAS DE LOS COMPONENTES LINEALES Y NODALES DE LA RED VIAL DE  
MAYOR JERARQUIZACION DE LA CIUDAD DE ZARUMILLA**

Nivel	LINEALES	NODALES
1º	Sin vías auxiliares (para la dism. de la velocidad, mant. etc). Escaso diseño de intercambios viales Sin tratamiento de cruces peatonales Escaso mantenimiento de señalización horizontal y vertical Sin cumplimiento de normas para avisajes Sin drenaje vial superficial y/o subterráneo Sin tratamiento paisajístico Sin elementos de control de la velocidad máxima permisible	Escaso mantenimiento de alcantarillas en: - C. Panamericana/Los Libertadores - C. Panamericana/24 de Julio y - C.Panamericana/Q.Marco Felipe
2º	Vías parcialmente pavimentadas (concreto bituminoso) Sin drenaje vial integral Sin alineamiento total de ejes Desalojo de residuos sólidos Sin control de los retiros de edificaciones Sin control de los distanciamientos de alumbrado público Sin elementos de control del tránsito vehicular Sin normas para la conservación del derecho vial	Escaso mantenimiento de alcantarillas en: - Av. 28 de Julio / Quebrada Zarumilla - Leoncio Prado / Quebrada Zarumilla

Fuente: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

**CUADRO N° 2.10  
VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL DE LA CIUDAD DE ZARUMILLA, ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN  
GEOLOGICO, CLIMÁTICO Y PROCESOS DE ORIGEN ANTRÓPICO Y/O TECNOLÓGICO**

FENÓMENO PROCESO	COMPONENTES	POSIBLES EFECTOS	CONSECUENCIAS
<b>GEOLOGICOS</b>	<b>LINEALES</b>	- Agrietamientos en la base y sub base de la rasante. - Agrietamientos en superficie de rodadura - Fallas en el badén de la Av. 28 de Julio / Quebrada Zarumilla. - Agrietamientos de las juntas de dilatación. - Colapso de las estructuras de avisajes.	Suspensión del tránsito vehicular
	<b>NODALES</b>	- Fallas estructurales en las cunetas y alcantarillas. - Fallas en las estructuras del pontón ubicado en la Quebrada Marco Felipe.	Restricciones para el drenaje de aguas pluviales.
<b>CLIMÁTICOS</b>	<b>LINEALES</b>	- Erosión de la carpeta asfáltica - Acumulación de agua (empozamientos)	Suspensión del tránsito vehicular
	<b>NODALES</b>	Acumulación de sedimentos finos y gruesos en las alcantarillas de drenaje.	Restricciones para el drenaje de aguas pluviales.
<b>ANTRÓPICOS</b>	<b>LINEALES</b>	- Ocupación de los derechos de vía por la falta de normatividad para la preservación de los mismos. - Contaminación de ciertos tramos por el desalojo de residuos sólidos, emanación de desagües.	Suspensión del tránsito vehicular
	<b>NODALES</b>	- Colmatación de alcantarillas por la acumulación de residuos sólidos debido a malas prácticas de la población. - Obstrucción de alcantarillas por falta de limpieza y mantenimiento. - Obstrucción del tránsito por la concentración de comercio ambulatorio en las vías circundantes al mercado y al centro de salud.	Restricciones para el drenaje de aguas pluviales.

Elaboración : Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

En general los factores que intervienen en la vulnerabilidad física de la red vial de mayor jerarquización de la ciudad de Zarumilla son:

- Deficiente nivel de coordinación entre los niveles de gobierno central, regional y local.
- Escasa pavimentación de la red vial secundaria (más del 60% de la ciudad no se encuentran pavimentada).

- Escaso mantenimiento de la red vial existente.
- Inadecuados parámetros de diseño (no se adecuan a fuertes precipitaciones).
- Inadecuada programación de obras definitivas.
- Deficiente mantenimiento de obras de arte.

Ante esta situación, se puede estimar que en la ciudad de Zarumilla la infraestructura vial que corresponde a los mayores niveles de jerarquización en el área urbana presenta un **nivel de Vulnerabilidad Alto**.

En general, para la evaluación de vulnerabilidad de las líneas y servicios vitales se recomienda estudios más exhaustivos priorizando la evaluación de los nudos críticos de cada sistema para establecer con mayor precisión los niveles de vulnerabilidad de las redes y medir el impacto en la población; teniendo en consideración que los resultados a obtenerse permitirán la programación de medidas de mitigación más específicas.

#### 2.1.4 Vulnerabilidad de los Servicios de Emergencia de la Ciudad

En la ciudad de Zarumilla, los servicios de emergencia están conformados por los establecimientos de salud (01 centros de salud), la Comisaría de la Policía Nacional del Perú, el Cuerpo de Bomberos y el Comité de Defensa Civil de Zarumilla.

Para el análisis de los servicios de emergencia, se han tomado en cuenta los indicadores de emplazamiento, materiales, estado de conservación de dichas instalaciones, mantenimiento de las instalaciones de servicios, antigüedad de los equipos, disponibilidad de recursos humanos asistenciales etc., que en muchos casos limitan su capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia.

#### A. Centro de Salud de Zarumilla

Para el análisis de vulnerabilidad del Centro de Salud de Zarumilla es importante tener en cuenta previamente las características generales del establecimiento a fin de tener una estimación del comportamiento de la edificación, las instalaciones y del funcionamiento (Cuadro N° 2.11).

**CUADRO N° 2.11  
CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CENTRO DE SALUD DE ZARUMILLA**

N°	INDICADOR	CARACTERÍSTICAS
1.	Ubicación	Av. Miguel Grau / Calle Leticia
2.	Categoría	I – 4
3.	Denominación	Centro de Salud con Internamiento
4.	Área de Terreno	
5.	Materiales de construcción	Concreto armado y mampostería de ladrillo
6.	Antigüedad de la edificación	30 - 40 años
7.	Número de pisos construidos	1 piso
8.	Estado de conservación	Regular
9.	Servicios de Comunicación	Radio y Telefonía
10.	Servicios hospitalarios prestados	Promoción de la Salud Prevención de Riesgos y Daños (Vigilancia epidemiológica) Recuperación de la Salud Salud Comunitaria y Ambiental Consulta externa (medica, obstetricia, odontología y enfermería) Farmacia (24Horas) Laboratorio Clínico Atención de Partos Tópico de emergencia
11.	Disponibilidad de agua potable	Insuficiente
12.	Disponibilidad del energía eléctrica	Insuficiente
13.	Tratamiento de res. hospitalarios	Incinerador
14.	Número de Camas	

Fuente: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

Adicionalmente se tiene conocimiento que el centro de salud cuenta con su Plan de Contingencia y que durante los últimos años ha sido objeto de ampliaciones y remodelaciones para el mejoramiento de la calidad de los servicios de salud. Sin embargo, de acuerdo al trabajo de campo realizado por el Equipo Técnico Consultor, algunas de las debilidades identificadas en el Centro de Salud de Zarumilla son:

- Escasa iluminación y ventilación natural.
- Agrietamientos en algunos muros de la edificación.
- Ausencia de un adecuado sistema de drenaje pluvial interno.
- Deficiencias en el abastecimiento y almacenamiento de agua captada de la red.
- Falta de acondicionamiento de ambientes interiores.
- Ausencia de sistemas contra incendios.
- Sobrecarga eléctrica en las instalaciones.
- Congestionamiento de comercio ambulatorio en las vías públicas circundantes.

Ante esta situación se prevé en términos generales que el Centro de Salud de Zarumilla tendría limitaciones para atender situaciones de emergencia, por cuanto actualmente registra problemas de tipo estructural, no estructural y de funcionamiento; que aún no han sido superados y que restringen la adecuada prestación de los servicios de salud a la población en situaciones normales. Por lo tanto se estima que presenta un **Nivel de Vulnerabilidad Alto**.

Sin embargo para el análisis más detallado de los establecimientos de emergencia, considerados como esenciales para la respuesta efectiva en situaciones de emergencia, se recomienda realizar Inspecciones Técnicas de Detalle, utilizando instrumentos de apoyo en base a matrices y cuestionarios dirigidos, a fin de identificar medidas correctivas específicas para la superación de su vulnerabilidad (Cuadro N° 2.12).

## **B. Cuerpo General de Bomberos**

El Cuerpo General de Bomberos de Bomberos Voluntarios el Perú, Compañía de Bomberos Zarumilla N° 89, conforma otro de los servicios de emergencia de especial importancia en el núcleo urbano Zarumilla Aguas Verdes; debido a las loables acciones que desempeñan en beneficio de la seguridad de la población. Las principales características de la Compañía de Bomberos de Zarumilla puede observarse en el Cuadro N° 2.13.

Sin embargo, de acuerdo al trabajo de campo realizado por el Equipo Técnico Consultor, algunas de las debilidades identificadas en el local de la Compañía de Bomberos N° 89 son:

- Inundaciones en épocas de fuertes precipitaciones.
- Escasa disponibilidad de recursos.
- Ausencia de un adecuado sistema de drenaje pluvial interno.
- Deficiencias en el abastecimiento y almacenamiento de agua captada de la red.
- Ausencia de sistemas contra incendios.
- Deficientes áreas para operaciones de entrenamiento y depósito de unidades.

Lo que permite estimar que la Compañía de Bomberos N° 89 se presenta de manera análoga a otros servicios de emergencia, limitaciones para un buen desempeño ante situaciones de emergencia y por lo tanto un **Nivel de Vulnerabilidad Muy Algo**.

## **C. Comité Provincial de Defensa Civil de Zarumilla**

Respecto al Comité Provincial de Defensa Civil de Zarumilla, la capacidad de respuesta y prevención ante situaciones de emergencia, se ha analizado a partir de la encuesta realizada al Ing. Martín Izquierdo, Secretario Técnico Provincial de Defensa Civil, que se detalla en el Cuadro N° 2.14, y que da como resultado una **Vulnerabilidad Alta**, basada en los siguientes aspectos:

**CUADRO N° 2.12**  
**MATRIZ PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD DE ESTABLECIMIENTOS**

ESTRUCTURALES		NO ESTRUCTURALES		FUNCIONALES	
Diseño sismo - Resistente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parámetros del sitio</li> <li>Configuración estructural</li> <li>Comportamiento estático</li> <li>Comportamiento dinámico</li> </ul>	Sistemas sanitarios, eléctricos y electro - mecánicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suministro y abastecimiento</li> <li>Capacidad de los sistemas</li> <li>Estado de conservación de redes</li> <li>Autonomía de los sistemas</li> <li>Disponibilidad de sistemas alternativos</li> </ul>	Planes de Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización y entrenamiento de brigadas</li> <li>Señalización de vías de Evacuación</li> <li>Identificación de Áreas de Seguridad</li> <li>Simulacros de emergencia</li> <li>Manual de Seguridad</li> </ul>
Diseño urbano y arquitectónico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emplazamiento, selección del lugar</li> <li>Configuración arquitectónica</li> <li>Distribución de ambientes</li> <li>Confortabilidad ambiental interna</li> </ul>	Sistemas Contra Incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dotación de Sistemas Contra Incendios</li> <li>Detectores de Incendios</li> <li>Almacenaje seguro de liq. inflamables</li> <li>Control de materiales radioactivos</li> </ul>	Recursos materiales y humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Administración</li> <li>Eficiencia</li> <li>Capacitación</li> <li>Disponibilidad</li> </ul>
Daños	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agrietamientos</li> <li>Asentamientos diferenciales</li> <li>Deformaciones</li> <li>Fisuraciones</li> </ul>	Vanos y Cerramientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ubicación</li> <li>Dimensionamiento</li> <li>Estabilidad de los elementos no estructurales</li> <li>Mantenimiento de accesorios de cierre</li> </ul>	Fuentes: Reglamento Nacional de Construcciones del Perú Análisis de Riesgo en el diseño de Hospitales en Zonas Sísmicas OPS 1989	
Rehabilitaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliaciones</li> <li>Remodelaciones</li> <li>Reparaciones</li> </ul>	Revestimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales idóneos</li> <li>Mantenimiento periódico</li> </ul>		

**Vulnerabilidad de los componentes estructurales.**- Se refiere a aquellas partes de un edificio que lo mantiene en pie. Esto incluye cimientos, columnas, muros portantes, vigas y diafragmas (entendiéndose estos como los pisos y techos diseñados para transmitir las fuerzas horizontales, como las de sismos o vientos, a través de las vigas y columnas hacia los cimientos).

**Vulnerabilidad de los componentes no estructural.**- Se refiere a aquellos componentes de un edificio que están unidos a las partes estructurales (tabiques, ventanas, techos, puertas, cerramientos, cielos rasos, etc.), que cumplen funciones esenciales en el edificio (plomaría, calefacción, aire acondicionado, conexiones eléctricas, etc.), o que simplemente están dentro de las edificaciones (equipos médicos, mecánicos, muebles, etc.); pudiendo así agruparlos en tres categorías: arquitectónicos, instalaciones y equipos. En el caso de los centros asistenciales los componentes no estructurales representan un valor económico superior al costo de la estructura

**Vulnerabilidad Funcional (Administrativo-Organizativo).**- Se refiere a la distribución y relación entre los espacios arquitectónicos y los servicios, así como a los procesos administrativos ( Contrataciones, adquisiciones, rutinas de mantenimiento, etc.) y las relaciones de dependencia física y funcional entre las diferentes áreas de un equipamiento urbano

**CUADRO N° 2.13**  
**CARACTERISTICAS DE LA COMPAÑIA DE BOMBEROS ZARUMILLA N° 89**

N°	INDICADOR	CARACTERÍSTICAS
1.	Ubicación	Calle Arica S/n - Cercado de Zarumilla
2.	Área de Terreno	
3.	Materiales de construcción	Concreto armado y mampostería de ladrillo
4.	Antigüedad de la edificación	14 años
5.	Número de pisos construidos	2 piso
6.	Estado de conservación	Regular a Malo
7.	Servicios prestados	Atención de accidentes, rescates e incendios
8.	Disponibilidad de recursos humanos	23
9.	Disponibilidad del servicio de agua potable	Insuficiente
10.	Disponibilidad del servicio de energía eléctrica	Insuficiente
11.	Disponibilidad de Equipos de telecomunicaciones	Insuficientes
12.	Disponibilidad de Equipos Contra Incendios	

Fuente: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

**CUADRO N° 2.14**  
**CUESTIONARIO APLICADO AL SECRETARIO TÉCNICO PROVINCIAL DE DEFENSA CIVIL DE ZARUMILLA**

Nº	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Está instalado y funciona el Comité de Defensa Civil para el manejo de la prevención, mitigación, preparación y la respuesta?	■	
2	Dicha Unidad de Gestión o Comité de Defensa Civil cuenta con un Plan de Emergencias		■
3	¿El Comité de Defensa Civil cuenta con algún tipo de Sistema de Alerta Temprana?		■
4	¿Cuenta con canales de comunicación (organización a través de las cuales se pueda coordinar con otras instituciones, áreas o personas en caso de alguna emergencia)?		■
5	¿El establecimiento de salud de Zarumilla cuenta con programas de atención a la población (trabajo social, psicológico, vigilancia epidemiológica en caso de desastre)?		■
6	¿Se tienen establecidas las posibles rutas de evacuación y acceso (caminos y carreteras) en caso de un desastre?	■	
7	¿Se tienen establecidos los espacios que pueden fungir como helipuertos?	■	
8	¿Tiene ubicados los espacios que pueden funcionar como refugios temporales en caso de desastres?	■	
9	¿Existe un almacén provisto de un stock de alimentos, cobertores, calaminas, carpas etc., para casos de emergencias?	■	
10	¿Se tiene establecido el vínculo con el Comité Provincial de Defensa Civil para la operación de albergues, distribución de alimentos, cobertores, carpas, etc.?		■
11	¿Dispone de convenios con iniciativas privadas en casos de emergencias?		■
12	¿Se llevan a cabo simulacros en las distintas instituciones (escuelas, centros de salud, etc.) sobre que hacer en casos de emergencias?	■	

OBSERVACIONES:

--

**RESULTADO FINAL DEL CUESTIONARIO**

Rangos con respecto a la suma de respuestas	Capacidad de Prevención y Respuesta	Valor Asignado según condición de Vulnerabilidad	Calificación
De 0 a 3	Muy Alta	0.25	<b>ALTA</b>
De 4 a 6	Alta	0.50	
De 7 a 9	Media	0.75	
Más de 10	Baja	1	

- No se tiene un Plan de Emergencias ni ningún tipo de Sistema de Alerta Temprana
- No se cuenta con canales de comunicación (organización a través de las cuales se pueda coordinar con otras instituciones, áreas o personas en caso de alguna emergencia)
- El establecimiento de salud de Zarumilla no cuenta con programas de atención a la población (trabajo social, psicológico, vigilancia epidemiológica) en caso de desastre
- No se han establecido vínculos para la operación de albergues, distribución de alimentos, cobertores, carpas, etc.

Ante esta situación, se requieren acciones concretas para disminuir la debilidades identificadas, de manera tal que coadyuven al posicionamiento de una verdadera actitud de cambio en os actores locales y al real fortalecimiento del Comité Provincial de Defensa Civil de Zarumilla; en beneficio de la población.

Respecto a las situación de los servicios de emergencia en Zarumilla, con relación a los procesos antrópicos se observó que existe una inadecuada distribución u organización de los ambientes y mobiliario lo que se traduce en limitaciones u obstáculos para las rutas de evacuación interna en cada establecimiento; asimismo, se observó un inadecuado cableado eléctrico y sobrecarga, que inciden en la integridad de la salud de los trabajadores y concurrentes a estos servicios (enfermedades ocupacionales y de los establecimientos); y la reducida disponibilidad de espacios libres que permitan el desahogo de los ambientes cerrados y la conformación de espacios de seguridad en los simulacros de evacuación.

### **2.1.5 Vulnerabilidad de los Lugares de Concentración Pública de la Ciudad**

En la ciudad de Zarumilla los principales lugares de concentración pública están conformados por los centros o instituciones educativas, iglesias, parques y plazuelas, mercados de abastos, el estadio y el coliseo municipal. Adicionalmente conforman lugares de concentración pública las instituciones civiles y militares localizadas al interior del área urbana (Mapa N° 34).

Al respecto es importante mencionar que en las instituciones educativas de la ciudad de Zarumilla, se congrega gran parte de la población urbana perteneciente al grupo etáreo comprendido entre 1 a 25 años, para la prestación de servicios educativos de los niveles básico (inicial, primario y secundario y tecnológico) siendo los horarios de mayor concentración los turnos educativos de mañana y tarde. Un análisis de la concentración poblacional de los centros educativos puede apreciarse en el Cuadro N° 2.15.

Para efectos del presente estudio se han tomado en consideración las instituciones educativas a partir de de 300 habitantes, así como los principales establecimientos: la Iglesia Matriz Perpetuo Socorro, la Plaza Mayor o Parque Principal, el Mercado de Abastos de Zarumilla y el Estadio Municipal de Zarumilla.

Para el análisis de los principales lugares de concentración pública (Cuadro N° 2.16), ante la presencia fenómenos de origen natural de mayor incidencia (sismos, lluvias intensas e inundaciones) y adicionalmente ante peligros de origen antrópico, el nivel de vulnerabilidad está relacionado con al emplazamiento, la calidad de la construcción y el estado de conservación y mantenimiento, y a la implementación de sistemas de drenaje interno en las edificaciones.

Respecto a los peligros de origen geológico (sismos), se observa con excepción del Mercado de Abastos, Estadio y Coliseo Municipal que muchos de los lugares de concentración pública seleccionados presentan construcciones de concreto armado y albañilería de ladrillo y que por los años de antigüedad se presume que las edificaciones respectivas se hayan acogido a las normas sismo-resistentes que establece el RNC; lo que permite prever gran parte de los lugares de concentración pública pudieran tener un desempeño relativamente adecuado ante sismos de severa magnitud.

Por otro lado, a pesar de los impactos negativos generados por los FEN anteriores, se observa que muchos de los lugares de Concentración Pública han sido diseñados y construidos totalmente ajenos a criterios de prevención contra fuertes precipitaciones e inundaciones: primeros pisos con niveles de edificación inmediatos al nivel de vías públicas asignados a funciones principales; mampostería de superficies laterales colindantes a terrenos de terceros sin estucos o revestimientos; cimentaciones y sobrecimentaciones no impermeabilizadas con aditivos o fieltros asfálticos aislantes; techos totalmente planos sin la pendiente mínima permisible y sin la implementación de sistemas de drenaje pluvial interno: canaletas, montantes, sumideros, cajas de registro y alcantarillas anexadas a un colector de drenaje pluvial. Estas carencias condicionan la susceptibilidad de los Lugares de Concentración Pública ante lluvias poniendo en riesgo a las propias edificaciones por el contacto de los elementos estructurales y no estructurales con el agua y al contingente poblacional que hace uso de los servicios que se desarrollan al interior de estas edificaciones.

**CUADRO Nº 2.15**  
**LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA: CENTROS EDUCATIVOS – CIUDAD DE ZARUMILLA**

CP	Nº	Denominación	INICIAL					PRIMARIA					SECUNDARIA					CEBA					TOTAL
			1	2	3	4	T	1	2	3	4	T	1	2	3	4	T	1	2	3	4	T	
ZARUMILLA	74	Niño del Milagro	14	0	0	0	14																14
	1	Zoila Tudela de Puell	445	21	6	6	478																478
	75	Santa Rosa	150	4	1	2	157																157
		Even Ezer	29	2	0	0	31	102	9	0	2	113	79	11	0	2	92						236
		San Juan Bosco	50	4	1	0	55	157	8	1	4	170	134	11	2	2	149						374
		Virgen de Guadalupe	15	1	0	0	16	68	3	0	0	71											87
		Jean Piagett	4	1	0	0	5	12	2	0	0	14											19
		Juan Pablo II	81	3	3	0	87	149	9	1	0	159	132	20	1	3	156						402
		Cadmiel Dios Adelante	6	1	1	0	8	10	3	0	1	14											22
	93	Efraín Arcaya Zevallos						1108	47	0	0	1155											1155
	94	Soterito Lopez Espinoza						794	33	0	7	834											834
	96	Nelly La Cotera de Puell						131	10	0	2	143											143
		Zarumilla						1413	72	6	13	1504											1504
		CEBA - Reino de España																95	13	0	0	108	108
CAMPO AMOR	62	Niños de la Paz	81	4	2	2	89																89
	210	María Rosa Mística	110	4	1	2	117																117
		San Agustín	103	3	0	0	106	248	9	1	1		170	13	2	9	194						300
	127	Julio Izquierdo Puell 2						131	31	2	7	171											171
		Sagrado Corazón de Jesús	24	11	4	2	41																41
MIRAFLORES	203	Jesús El Carpintero	107	4	1	2	114																114

1 Alumnos                      3 Auxiliares  
2 Docentes                    4 Personal No Docentes  
Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

 Menos de 100                       De 301 a 1000  
 De 101 a 300                       Mas de 1000

**CUADRO N° 2.16**  
**CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA**  
**CIUDAD DE ZARUMILLA**

Tipo	Capacidad/ aforo	Materiales predominantes de la construcción	Estado Conservación			ITDC	
			B	R	M		
Instituciones Educativas	Z. Tudela de Puell.	478	Concreto armado y mampostería de ladrillo		■		Sin ITDC
	San Juan Bosco	374	Concreto armado y mampostería de ladrillo		■		Sin ITDC
	Juan Pablo II	402	Concreto armado y mampostería de ladrillo		■		Sin ITDC
	E. Arcaya Zevallos	1155	Concreto armado y mampostería de ladrillo		■		Sin ITDC
	S. López Espinoza	834	Concreto armado y mampostería de ladrillo		■		Observaciones
	Zarumilla 24 de julio	1504	Concreto armado y mampostería de ladrillo		■		Sin ITDC
	San Agustín	300	Concreto armado y mampostería de ladrillo	■			Sin ITDC
Otros	Iglesia Perpetuo Socorro	300 -400	Concreto armado y mampostería de ladrillo	■			Observaciones
	Mercado de Abastos Zarumilla	93 puestos	Concreto armado, mampostería de ladrillo y tijerales de madera			■	Sin ITDC
	Estadio Municipal	1,000 – 5,000	Cerco de mampostería de ladrillo			■	Sin ITDC
	Coliseo Municipal	500 – 1,000	Cerco de mampostería de ladrillo			■	Sin ITDC
	Parque Principal	-----	-----	■			Sin ITDC

Fuente: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

ITTDC: Informe Técnico de Defensa Civil

Adicionalmente, muchos de los Lugares de Concentración Pública han sido equipados con mobiliarios sensibles a la humedad, presentan instalaciones internas en mal estado de conservación, están sujetas a gestiones administrativas no efectivas y; lo que multiplica en términos negativos las condiciones de vulnerabilidad.

De otro lado, es importante advertir que la colmatación producida en las redes de desagüe en épocas de lluvia, podría generar el reflujó de aguas servidas en las redes internas de las edificaciones obstaculizando el adecuado funcionamiento de las actividades deportivas, comerciales, educativas y recreativas que se desarrollan en los principales Lugares de Concentración Pública.

Respecto a la situación de los lugares de concertación pública, con relación a los procesos antrópicos, se observó la indiscriminada disposición de residuos sólidos en sus inmediaciones, el mal estado de conservación de ciertas infraestructuras (municipalidad, estadio), sobrecarga de la capacidad laboral (hacinamiento), así como congestión vehicular y falta de señalización en ciertos puntos estratégicos de la ciudad (mercado de abastos y centro de salud); que favorecen a la formación de puntos contaminantes en espacios urbanos en donde se concentra un importante número de población de edad escolar y al incremento de accidentes de tránsito.

Ante esta situación se prevé un desempeño desfavorable de los principales Lugares de Concentración Pública de la ciudad de Zarumilla ante ante peligros naturales (sismos e inundaciones) y ante peligros antrópicos; y por lo tanto un **Nivel de Vulnerabilidad Alto**.

Sin embargo para el análisis pormenorizado de los componentes estructurales, no estructurales y funcionales de estos locales, se recomienda realizar Inspecciones Técnicas de Detalle, con el fin de identificar medidas correctivas específicas para la superación de su vulnerabilidad.

## **2.1.6 Vulnerabilidad de la Infraestructura de Soporte de la Ciudad**

Para el análisis de la infraestructura de soporte conformada por las instalaciones mayores de servicios: ejes de drenaje, lagunas de oxidación y botaderos de residuos sólidos; se ha tomado en cuenta de manera análoga a los servicios de emergencia y lugares de concentración pública; los indicadores son el emplazamiento y el estado de conservación, a lo que se adiciona la información de funcionamiento.

### **A. Instalaciones de Drenaje**

Es importante destacar que no existe un sistema integral de drenaje pluvial para la ciudad. Actualmente se han desarrollado soluciones puntuales para aliviar los empozamientos que se producen en áreas de depresión topográfica (puntos centrales de las cuencas pluviales) o para compensar la sobrecarga pluvial de algunos cursos ejes de drenaje (Dren Quintiliano), cuya efectividad sólo podrá verse en un próximo evento extraordinario. Aunado al problema de la falta de manejo integral para la evacuación natural de las aguas de lluvia se encuentra el desalojo de residuos sólidos en los lechos de los cursos de agua, el escaso mantenimiento y la falta de control urbano; que redundan en la fragilidad de las instalaciones de drenaje.

La situación se agrava si se consideran los procesos antrópicos, donde la infraestructura de soporte se encuentran taponadas por residuos sólidos y otros, que favorece la presencia de vectores y roedores en la zona que inciden en la salud de la población al presentarse casos clínicos de de malaria, dengue, el cólera, leptospirosis, entre otras.

### **B. Lagunas de Oxidación**

De tipo facultativa es decir de proceso inicialmente anaeróbico y aeróbico; se encuentra actualmente saturada en su capacidad operativa y no cuenta con posibilidades de ampliación por las condiciones físicas naturales de su emplazamiento y porque la ocupación urbana ha trascendido informalmente los bordes inmediatos irrumpiendo posibles áreas de amortiguamiento o franjas marginales. A esta situación se añade el consumo del agua del efluente para el riego de cultivos de tallo bajo; generada por los habitantes del lugar; lo que evidencia en la población del sector una escasa cultura de prevención.

### **C. Botaderos de Basura**

No existe un lugar establecido para la disposición final de residuos sólidos en la ciudad. Existen diferentes puntos de desalojo que se concentran en la zona periférica y cursos de quebradas y que inciden considerablemente en la salud ambiental.

Al respecto, igualmente se recomienda realizar Inspecciones Técnicas de Detalle para contribuir al análisis más detallado de la vulnerabilidad de la infraestructura de soporte de las ciudades de Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal.

## **2.1.7 Vulnerabilidad ante Peligros Múltiples**

A manera de resumen, se tiene la vulnerabilidad de la ciudad de Zarumilla ante Peligros Múltiples, identificándose los cuatro niveles: Muy Alto, Alto, Medio y Bajo, tal como se presenta en el Mapa N° 35.

## 2.2 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LA CIUDAD DE AGUAS VERDES

### 2.2.1 Vulnerabilidad General de la Ciudad

Como resultado del análisis de la Matriz de Vulnerabilidades (Cuadro N° 2.01), se ha elaborado el Cuadro N° 2.17, en donde se presentan los niveles de vulnerabilidad de la ciudad de Aguas Verdes, para cada uno de los tipos de vulnerabilidad, tomando como base la evaluación de cada una de las variables respectivas y cuyo resumen, con los indicadores más relevantes, es el siguiente:

- **Vulnerabilidad Ambiental y Ecológica: Alta**  
Donde se presentan niveles de temperatura ligeramente superiores al promedio normal, entre 19° C y 36° C; alto nivel de remoción de suelos por las adoberas y ladrilleras (cercanos al A. H. 28 de Julio, incremento del nivel de contaminación: por desalojo indiscriminado de los residuos sólidos dentro de casi toda el área urbana y en las afueras (basurales), por desalojo de aguas servidas a cursos de aguas y/o terrenos con sembríos, por malos olores, por venta ambulatoria de alimentos preparados.
- **Vulnerabilidad Física: Alta**  
Zonas inmediatas a laderas erosionables de quebradas intermitentes y lechos de cursos de agua, en suelos con baja capacidad portante, con una red vial desordenada, sin jerarquización vial ni tratamiento de superficies de rodadura y con normatividad para los usos del suelo y jerarquización de la red vial, pero sin cumplimiento de la legislación existente. Asimismo en edificaciones construidas en zonas inundables, prácticamente todo Villa Aguas Verdes y los AA. HH. Puente Bolsico, Alberto Fujimori, 28 de Julio y Nuevo Aguas Verdes; en edificaciones sin colapsadas y semi colapsadas, donde destaca el Centro de Salud y las ubicadas en el lecho de la quebrada Bramador.
- **Vulnerabilidad Económica: Alta**  
Actividades económicas escasamente productivas (básicamente el sector terciario) y distribución deficiente de los recursos. Productos para el autoconsumo, oferta laboral menor a la demanda, nivel de ingresos que cubre las necesidades básicas y población con pobreza mediana.
- **Vulnerabilidad Social: Alta**  
Población escasamente organizada, con mínima participación y débil relación; no existe integración entre las organizaciones e instituciones locales.
- **Vulnerabilidad Educativa: Alta**  
No están incluidos los temas de Prevención y Atención de Desastres, en el desarrollo de programas educativos, la población está escasamente capacitada y preparada en dichos temas, a pesar que se tiene una regular difusión y la cobertura es insuficiente (menos de la mitad de la población objetivo).
- **Vulnerabilidad Cultural e Ideológica: Alta**  
Escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres y con actitud escasamente previsor.
- **Vulnerabilidad Política e Institucional: Alta**  
Escasa autonomía local, con aceptación y respaldo minoritario y participación ciudadana minoritaria.
- **Vulnerabilidad Científica y Tecnológica: Alta**  
Existe el estudio: Mapa de Peligros de la ciudad, aprobado por ordenanza municipal, sin embargo, es mínimo el conocimiento del mismo y prácticamente no se cumplen sus conclusiones y recomendaciones.

Por lo expuesto se puede concluir que en la ciudad de Aguas Verdes existe un **Nivel de Vulnerabilidad Alto**, evidenciando una capacidad de respuesta baja para enfrentar situaciones de impacto negativo.

**CUADRO N° 2.17**  
**ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE VULNERABILIDAD DE LA CIUDAD DE AGUAS VERDES**

TIPO	VULNERABILIDAD POR VARIABLES					TOTAL POR TIPO				
	VARIABLE	Niveles				Descripción	B	M	A	MA
		B	M	A	MA					
AMBIENTAL Y ECOLÓGICA	Condiciones Atmosféricas					Niveles de temperatura ligeramente superior al promedio normal				
	Condiciones Ecológicas					Alto nivel de explotación de los RR. NN, incremento de la población y del nivel de contaminación				
	Desalojo de Residuos Sólidos					Desalojo indiscriminado de los residuos sólidos dentro y fuera de toda el área urbana				
FISICA	Material de construcción utilizado en las viviendas					Estructura de concreto, acero o madera, sin adecuadas técnicas constructivas				
	Emplazamiento de las viviendas					Zonas inmediatas a laderas erosionables de quebradas intermitentes y lechos de cursos de agua				
	Calidad y tipo de suelo					En suelos con baja capacidad portante				
	Accesibilidad					Red vial desordenada, sin jerarquización vial ni tratamiento de superficies de rodadura.				
	Normatividad					Con normatividad para los usos del suelo y jerarquización de la red vial, pero sin cumplimiento de la legislación existente.				
ECONOMICA	Actividad Económica					Escasamente productivas y distribución deficiente de los recursos. Productos para el autoconsumo.				
	Acceso al mercado laboral					Oferta laboral menor a la demanda.				
	Nivel de ingresos					Nivel de ingresos que cubre las necesidades básicas.				
	Situación de pobreza o desarrollo humano					Población con pobreza mediana.				
SOCIAL	Nivel de Organización de la Población.					Población escasamente organizada.				
	Participación de la población en los trabajos comunales.					Mínima participación.				
	Grado de organización entre las instituciones y organizaciones locales					Débil relación.				
	Tipo de integración entre las organizaciones e instituciones locales.					No existe integración.				
EDUCATIVA	Programas educativos formales PAD					Desarrollo con regular permanencia sobre temas de prevención de desastres				
	Programas de capacitación (educación no formal) de la población en PAD					La población está escasamente capacitada y preparada				
	Campañas de difusión (TV, radio y prensa) en PAD					Difusión masiva y poco frecuente				
	Alcance de los programas educativos sobre grupos estratégicos					Cobertura insuficiente, menos de la mitad de la población objetivo				
CULTURAL E IDEOLÓGICA	Conocimiento sobre la ocurrencia de desastres.					Escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.				
	Percepción de la población sobre desastres					La mayoría de la población tiene una percepción real de la ocurrencia de los desastres.				
	Actitud ante la ocurrencia de desastres					Actitud escasamente previsoras.				
POLITICA E INSTITUCIONAL	Autonomía Local					Escasa autonomía.				
	Liderazgo Político					Aceptación y respaldo minoritario.				
	Participación Ciudadana					Participación minoritaria.				
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	Existencia de trabajos de investigación sobre desastres naturales en la localidad					Existen pocos estudios de los peligros naturales.				
	Existencia de instrumentos para medición (sensores) de fenómenos completos.					Población con escasos instrumentos.				
	Conocimiento sobre la existencia de estudios.					No tienen conocimiento de los estudios.				
	la población cumple las conclusiones y recomendaciones.					No cumplen con las conclusiones y recomendaciones.				

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

## 2.2.2 Vulnerabilidad de las Edificaciones de la Ciudad

### A. Vulnerabilidad ante Fenómenos Naturales de Origen Climático (inundaciones)

La ciudad de Aguas Verdes se encuentra amenazada por fenómenos de origen climático, ocasionados por intensas lluvias que se presentan en períodos extraordinarios y durante el Fenómeno El Niño, propiciando desbordes e inundaciones en zonas topográficamente deprimidas; afectando a la población e instalaciones de gran importancia en el área urbana.

Para el análisis de vulnerabilidad de las edificaciones ante fenómenos de origen climático se ha tomado en cuenta las condiciones del emplazamiento, el tipo de material empleado en las construcciones y complementariamente el estado de conservación de las mismas; por cuanto la localización de las viviendas en cotas de terreno relativamente altas favorece a la protección de las edificaciones impidiendo el ingreso de aguas acumuladas por acción fluvial y pluvial; existen materiales que presentan mayor predisposición a la erosión como el adobe, la quincha, caña de guayaquil etc. reflejando una baja capacidad de respuesta ante lluvias intensas; y finalmente, el estado de conservación de las edificaciones viviendas que incide en la protección de las mismas.

Como se puede observar en los Mapas N° 31 y N° 32, en Aguas Verdes se tienen los cuatro niveles de vulnerabilidad para las edificaciones, ante inundaciones y fenómenos de origen natural, respectivamente, donde es importante resaltar el nivel Vulnerabilidad Muy Alta de Villa Aguas Verdes, en donde se congrega predominantemente la actividad comercial fronteriza con el Ecuador.

### B. Vulnerabilidad ante Peligros de Origen Antrópico y/o Tecnológico

Para el análisis de vulnerabilidad de las edificaciones ante peligros de origen antrópico, se ha considerado la existencia de edificaciones identificadas como riesgosas producto de su estado de conservación actual y que no han sido demolidas o rehabilitadas, según sea el caso, representando una mayor disposición a la ocurrencia de accidentes ante el desplome de éstas, Del mismo modo, se ha evaluado la localización de los emplazamientos que están directamente relacionados con la “ampliación de zona urbana” pues existen asentamientos humanos que se han ubicado en zonas peligrosas (inmediaciones de la laguna de oxidación, botaderos, cursos de aguas, quebradas empozadas), constituyendo un nivel de vulnerabilidad alta por el incremento de infecciones respiratorias.

Es importante destacar que en la ciudad se tiene un **nivel de vulnerabilidad muy alto** en prácticamente todo el sector comercial de Villa aguas Verdes: en las zonas de expendio de combustibles, ante la ocurrencia de incendios y explosiones; en el tendido eléctrico, también por incendios originados por cortocircuitos; así como en las vías de comunicación, debido al congestionamiento vehicular de tráfico de carga pesada y ligera que inciden en la ocurrencia de accidentes de tránsito, robos, además de la contaminación vehicular que se genera en este sector del distrito.

Asimismo, se ha observado en la zona de Villa Aguas Verdes, la aplicación de sistemas constructivos no adecuados al medio y al tipo de infraestructuras “autoconstrucción de sus viviendas”, así como las transgresiones al reglamento de edificaciones (invasión de espacios públicos, ausencia de distancias mínimas, etc.) estando propensos a ocurrencia de accidentes, producto de la desestabilización de las edificaciones. Es así como para la ciudad de Aguas Verdes se han hallado niveles de vulnerabilidad de muy alta, alta, media y baja, que se detalla en el Cuadro N° 2.18 y Mapa N° 33.

**CUADRO N° 2.18**  
**NIVELES DE VULNERABILIDAD DE LAS EDIFICACIONES DE LA CIUDAD DE AGUAS VERDES**  
**ANTE PROCESOS DE ORIGEN ANTRÓPICO Y/O TECNOLÓGICO**

Muy Alta	Alta	Media	Baja
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sector Villa Aguas Verdes, sector comprendido entre Calle Madre de Dios y Calle Loreto y calle Huanuco</li> <li>Calle paralela a la Calle San Martín y las inmediaciones del Río Zarumilla</li> <li>Inmediaciones de la Qda. Marco Felipe, AA. HH. 28 de Julio, sector Norte y Este de este asentamiento.</li> <li>Inmediaciones de la Qda. Marco Felipe, AA. HH. Nuevo Aguas Verdes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Villa Aguas Verdes todos los demás sectores, excepto la comprendida en el nivel muy alto y el A. H. Puente Bolsico.</li> <li>Inmediaciones de la Qda. Piedritas, A. H. Villa Primavera, sector que comprende calle las Margaritas, Las Dalias; Av. Las Flores y las Orquídeas, hacia el Norte del AA. HH. Avenidas Los Laureles, Calles Las Gardenias, Azucenas, Claveles y Jazmines.</li> <li>A. H. Alberto Fujimori sector comprendido entre Avenida Las Orquídeas, Calle Las Margaritas y la calle que colinda con Complejo Habitacional</li> <li>A. H. 28 de julio sector Norte, en las inmediaciones de la Qda. Marco Felipe.</li> <li>A. H. Nuevo Aguas Verdes inmediaciones de la Qda. Marco Felipe y Complejo Educativo y hacia el sector Sur cruzando Av. Circunvalación. Asimismo en Av. Republica de Paraguay y Av. Republica de Colombia.</li> <li>Asentamiento Humano La Curva entre Pasaje La Habana, Republica de Chile y Av. México.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inmediaciones de la Qda. Piedritas, AA. HH. Villa Primavera, sector comprendido entre calle El Nogal, Calle El Cedro, AV. Los Laureles y la Carretera Panamericana Norte, Calle Los Jazmines y República del Perú, y hacia el sector Norte de este AA. HH.</li> <li>Complejo Habitacional</li> <li>Asentamiento Humano 28 de julio, sector comprendido entre Jr. Los Andes, Jr. Manco Cápac, y la Panamericana Norte</li> <li>AA. HH. Nuevo Aguas Verdes todo el sector que corresponde al área central.</li> </ul>	<p>A. H. Villa Primavera, un pequeño sector comprendido entre Las Orquídeas y Av. Los Laureles.</p>

Fuente: Mapa N° 33

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

### 2.2.3 Vulnerabilidad de las Líneas Vitales de la Ciudad

#### A. Agua Potable y Alcantarillado

Aunada a la crítica situación de los servicios de agua y alcantarillado de la ciudad de Aguas Verdes, la incidencia de peligros naturales como fuertes precipitaciones, sismos; y adicionalmente antrópicos, podría generar graves efectos en cada uno de los componentes del sistema de saneamiento con consecuencias negativas en la operatividad de los mismos.

Una aproximación de los efectos y consecuencias en los sistemas de saneamiento a partir de la incidencia de fuertes precipitaciones se puede apreciar en el Cuadro N° 2.19, ante eventos de origen geológico, en el Cuadro N° 2.20 y de manera análoga ante la incidencia de peligros antrópicos, en el Cuadro N° 2.21.

Al respecto es importante reiterar que estas consecuencias tienen impacto directo principalmente en la salud de la población no coberturada (socialmente excluida) por la incidencia de afecciones gastrointestinales, broncopulmonares, de la piel y por la generación de enfermedades endémicas (malaria y dengue).

En la ciudad de Aguas Verdes, se tienen déficits en la cobertura de los servicios de agua, alcantarillado y en el tratamiento de aguas servidas; antigüedad y mal estado de conservación de las tuberías, así como la vulnerabilidad de línea de distribución que complementa la captación del pozo del Complejo, llega desde el pozo Nuevo Pocitos, localizado en la ciudad de Zarumilla y atraviesa la quebrada Piedritas; y finalmente déficits en las inversiones locales; se estima que se deben ejecutar en el plazo más inmediato acciones concretas para disminuir la fragilidad de los sistemas de agua y alcantarillado en situaciones normales y de emergencia; a través del diseño de una estrategia que implica sustancialmente la gestión del recurso hídrico bajo el enfoque integrado de cuencas y el fortalecimiento de la empresa prestadora de servicios de saneamiento.

**CUADRO N° 2.19  
VULNERABILIDAD DEL SISTEMA DE AGUA Y DESAGÜE DE LA CIUDAD DE AGUAS VERDES,  
ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO (LLUVIAS INTENSAS)**

	COMPONENTES	EFFECTOS	CONSECUENCIAS
AGUA	<b>SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y TRATAMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuerte incremento de la turbidez del agua cruda.</li> <li>- Alteración de las operaciones de captación del agua subterráneas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida ó reducción de la capacidad de tratamiento de agua por problemas operativos.</li> <li>- Suspensión del servicio de agua.</li> </ul>
	<b>SISTEMA DE ALMACENAMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suspensión de funcionamiento de electrobombas por el contacto del agua con cámaras de bombeo, o racionamiento de energía; reduciendo las operaciones de almacenamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de la capacidad de almacenamiento.</li> <li>- Disminución del suministro de agua</li> </ul>
	<b>SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrastre ó pérdida total de tuberías expuestas de redes troncales que atraviesan lechos de ríos y quebradas en tramos afectados por erosión y sedimentación: río Zarumilla y quebrada Marco Felipe</li> <li>- Fallas en las conexiones y medidores de agua por inundación en los puntos de entrada.</li> <li>- Alta exposición de conexiones poco profundas por erosión del suelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suspensión del servicio de agua.</li> <li>- Alteración de los registros de consumo de agua.</li> </ul>
DESAGÜE	<b>SISTEMA DE RECOLECCIÓN</b>	Sobrecarga de las redes de alcantarillado por la absorción de aguas pluviales acumuladas en las zonas de escasa capacidad de drenaje natural.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colmatación de las tuberías de desagüe.</li> <li>- Reflujo de aguas servidas en las instalaciones domiciliarias.</li> </ul>
	<b>ESTACIONES DE BOMBEO</b>	Daños por contacto con el agua en el sistema operativo de las cámaras de bombeo.	Deterioro del sistema de evacuación.
	<b>PLANTA DE TRATAMIENTO</b>	Sobrecarga de la laguna de oxidación y reflujo de aguas negras.	Inundación de aguas negras en vías públicas y primeros pisos de edificaciones.

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

**CUADRO N° 2.20  
VULNERABILIDAD DEL SISTEMA DE AGUA Y DESAGÜE DE LA CIUDAD DE AGUAS VERDES,  
ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLOGICO (SISMOS)**

	COMPONENTES	POSIBLES EFFECTOS	CONSECUENCIAS
AGUA	<b>SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y TRATAMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Daños en las estructuras de captación de agua: Pozo Tubular (28lts/seg) ubicado en el Complejo Aduanero</li> <li>- Daños estructurales en las cajas de bombeo</li> <li>- Alta turbidez del agua captada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida ó reducción de la capacidad de tratamiento de agua por problemas operativos.</li> <li>- Suspensión del servicio de agua.</li> </ul>
	<b>SISTEMA DE ALMACENAMIENTO</b>	Daños en las estructuras de almacenamiento de agua (250m3) por fisuras o agrietamientos en apoyos y el reservorio de agua.	Anulación de la capacidad de almacenamiento.
	<b>SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agrietamientos o fisuras en las tuberías de distribución por la falta de accesorios flexibles.</li> <li>- Arrastre ó pérdida total de la tubería troncal que atraviesa la quebrada Piedritas y el río Zarumilla (Puente Bolsico).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suspensión del servicio de agua.</li> <li>- Alteración de los registros de consumo de agua.</li> </ul>
DESAGÜE	<b>SISTEMA DE RECOLECCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agrietamientos o fisuras en las tuberías de recolección.</li> <li>- Colapso de los colectores principales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colmatación de las tuberías de desagüe.</li> <li>- Reflujo de aguas servidas en las instalaciones domiciliarias.</li> </ul>
	<b>ESTACIONES DE BOMBEO</b>	Agrietamientos o fisuras en las cámaras de bombeo.	Deterioro del sistema de evacuación.
	<b>TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS RECOLECTADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agrietamientos en las lagunas facultativas.</li> <li>- Daños en las cámaras de bombeo.</li> <li>- Daños en las estructuras de entrega del colector alimentador y salida del efluente.</li> </ul>	Inundación de aguas negras en vías públicas y primeros pisos de edificaciones.

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

**CUADRO N° 2.21**  
**VULNERABILIDAD DEL SISTEMA DE AGUA Y DESAGÜE DE LA CIUDAD DE AGUAS VERDES,**  
**ANTE PELIGROS DE ORIGEN ANTROPICO Y/O TECNOLÓGICO**

	COMPONENTES	POSIBLES EFECTOS	CONSECUENCIAS
AGUA	<b>SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y TRATAMIENTO</b>	Alteración de las operaciones de captación del agua subterránea en Nuevo Pocitos por falta de control de las instalaciones.	- Pérdida ó reducción de la capacidad de tratamiento de agua por problemas operativos. - Suspensión del servicio de agua.
	<b>SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN</b>	- Escaso control de la micro medición por suministro clandestino de agua en zonas no atendidas. - Generación de enfermedades cancerígenas por el tipo de tuberías (asbesto cemento), antigüedad y mal estado de conservación de las tuberías.	- Suspensión del servicio de agua. - Alteración de los registros de consumo de agua. - Incidencia de la morbilidad oncológica.
DESAGÜE	<b>SISTEMA DE RECOLECCIÓN</b>	- Colmatación de las líneas de recolección por el arrojado de residuos sólidos domésticos a las redes de desagüe. - Colmatación de las líneas de recolección por el ingreso de aguas de lluvia acumuladas principalmente en las zonas de depresión topográfica.	- Colmatación de las tuberías de desagüe. - Reflujo de aguas servidas en las instalaciones domiciliarias.
	<b>ESTACIONES DE BOMBEO</b>	Desperfectos o robo del equipo de bombeo por la falta de control de la EPS ATUSA y malas prácticas de la población.	Deterioro del sistema de evacuación.
	<b>TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS RECOLECTADAS</b>	- Uso clandestino del efluente para fines de riego del cultivos, por falta de control de la EPS ATUSA.. - Uso clandestino de los bordes inmediatos de las lagunas facultativas por la falta de control urbano.	Proliferación de vectores, enfermedades y generación de nodos ambientalmente críticos,

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

## B. Energía Eléctrica

La Empresa Regional del Servicio de Electricidad del Noroeste del Perú ENOSA, reporta que la infraestructura para la distribución el servicio de energía eléctrica en la ciudad de Aguas Verdes, se encuentra conformada por postaciones de acero y concreto armado, cableado de media y baja tensión, y subestaciones; las cuales se encuentran distribuidas por toda el área urbana, alcanzando una amplia cobertura del servicio. Así mismo reporta una eficiente capacidad operativa para la reposición de instalaciones que pudieran ser afectadas ante los fenómenos de origen natural de mayor incidencia en la región (sismos e inundaciones).

Sin embargo, existe una vulnerabilidad física de la infraestructura eléctrica respecto a los procesos antrópicos que se presentan en la ciudad, cuyos efectos y consecuencias se pueden apreciar en el Cuadro N° 2.22.

**CUADRO N° 2.22**  
**VULNERABILIDAD DEL SISTEMA DE ENERGIA ELECTRICA DE LA CIUDAD DE AGUAS VERES,**  
**ANTE PROCESOS DE ORIGEN ANTROPICO Y/O TECNOLÓGICO**

COMPONENTES	EFECTOS	CONSECUENCIAS
<b>SISTEMA DE DISTRIBUCION</b>	- Ocupación de franjas marginales destinado a diferentes usos urbanos por falta de control urbano. - Suministro clandestino o hurto de la energía eléctrica debido a inadecuadas prácticas de la población. - Sustracción del cableado aéreo para la aleación artesanal de metales debido a inadecuadas prácticas de la población. - Interferencia del cableado aéreo con los volados de edificaciones (riesgo de electrocución indirecta) debido a la falta de control urbano y escasa cultura del riesgo en la población.	- Suspensión temporal del servicio en el sector. - Limitaciones para las operaciones de mantenimiento del servicio de energía eléctrica. - Restricciones para contabilización del consumo eléctrico. - Limitaciones para la adecuada preservación de ejes urbanos que albergan la prestación de servicios vitales.

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

Ante esta situación se estima que en la ciudad de Aguas Verdes, se deben ejecutar en el plazo mas inmediato acciones concretas para reducir las debilidades que afectan la distribución del servicio de energía eléctrica, a través de una estrategia que tiene como base el cumplimiento de las normas establecidas en el Código Nacional de Electricidad y el mejoramiento de la cultura de prevención en la población.

### C. Infraestructura Vial

Para el análisis de vulnerabilidad de infraestructura vial ante fenómenos de origen natural y antrópico es importante tener en cuenta las características de los principales niveles de jerarquización vial identificados en la ciudad, por cuanto las marcadas diferencias de diseño y construcción así como la caracterización de los componentes lineales y nodales incidirán directamente en la vulnerabilidad de cada segmento.

**CUADRO Nº 2.23**  
**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA RED VIAL DE MAYOR JERARQUIZACION**  
**CIUDAD DE AGUAS VERDES**

NIVEL	EJES VIALES	CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN		
		Longitud (Km.)	Sección (m.)	Drenaje Vial
1º	C. Panamericana Norte	2.9	50 – 70	Parcial
2º	Los Andes	0.72	13 - 18.5	S/d
	Las Orquídeas	0.76	50 – 60	S/d
	República de Alemania	0.53	13 – 15	S/d
	República de México	0.47	16 – 17	S/d
	República de Paraguay	0.84	14 – 16	S/d

Fuente: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

**CUADRO Nº 2.24**  
**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS COMPONENTES LINEALES Y NODALES DE LA RED VIAL DE**  
**MAYOR JERARQUIZACION DE LA CIUDAD DE AGUAS VERDES**

NIVEL	LINEALES	NODALES
1º	Sin vías auxiliares (para la dism. de la velocidad, mant. etc). Escaso diseño de intercambios viales Sin tratamiento de cruces peatonales Escaso mantenimiento de señalización horizontal y vertical Sin cumplimiento de normas para avisajes Sin drenaje vial superficial y/o subterráneo Sin tratamiento paisajístico Sin elementos de control de la velocidad máxima permisible	Deficiente diseño de los Puentes Bolsito e internacional  Deficiente diseño hidráulico y mantenimiento de alcantarillas en: - C. Panamericana / Piedritas
2º	Vías parcialmente pavimentadas (concreto bituminoso) Sin drenaje vial integral Sin alineamiento total de ejes Desalojo de residuos sólidos Sin control de los retiros de edificaciones Sin control de los distanciamientos de alumbrado público Sin elementos de control del tránsito vehicular Sin normas para la conservación del derecho vial	

Fuente: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

Dadas las características de la infraestructura vial de mayor jerarquización en la ciudad de Aguas Verdes, la incidencia de peligros naturales como sismos y fuertes precipitaciones; y adicionalmente antrópicos, podría generar efectos negativos en cada uno de los componentes lineales y nodales del sistema con consecuencias negativas para el adecuado desplazamiento de los bienes y servicios.

Ante eventos de origen geológico y climático, así como ante los procesos antrópicos, los componentes lineales y nodales podrían presentar los efectos y consecuencias que se aprecian en el Cuadro Nº 2.25.

**CUADRO N° 2.25**  
**VULNERABILIDAD DE LA RED VIAL DE LA CIUDAD DE AGUAS VERDES, ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLOGICO, CLIMÁTICO Y PELIGROS DE OIGEN ANTRÓPICO Y/O TECNOLÓGICO**

	COMPONENTES	POSIBLES EFECTOS	CONSECUENCIAS
<b>GEOLOGÍCO</b>	<b>LINEALES</b>	- Agrietamientos en la base y sub base de la rasante. - Agrietamientos en superficie de rodadura - Agrietamientos de las juntas de dilatación. - Colapso de las estructuras de avisajes.	Suspensión del tránsito vehicular
	<b>NODALES</b>	- Fallas estructurales en las cunetas y alcantarillas. - Fallas en las estructuras del pontón ubicado en la Quebrada Piedritas.	Restricciones para el drenaje de aguas pluviales.
<b>CLIMÁTICO</b>	<b>LINEALES</b>	Erosión de la carpeta asfáltica.	Suspensión del tránsito vehicular
	<b>NODALES</b>	Acumulación de sedimentos finos y gruesos en las alcantarillas de drenaje.	Restricciones para el drenaje de aguas pluviales.
<b>ANTRÓPICO</b>	<b>LINEALES</b>	- Ocupación de los derechos de vía por la falta de normatividad para la preservación de los mismos. - Contaminación de ciertos tramos por el desalojo de residuos sólidos, emanación de desagües.	Suspensión del tránsito vehicular
	<b>NODALES</b>	- Colmatción de alcantarillas por la acumulación de residuos sólidos debido a malas prácticas de la población. - Obstrucción de alcantarillas por falta de limpieza y mantenimiento. - Obstrucción del tránsito por la concentración de comercio ambulatorio en las vías circundantes al mercado y al centro de salud.	Restricciones para el drenaje de aguas pluviales.

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

En general los factores que intervienen en la vulnerabilidad física de la red vial de mayor jerarquización de la ciudad de Aguas Verdes son:

- Deficiente nivel de coordinación entre los niveles de gobierno central, regional y local.
- Escasa pavimentación de la red vial secundaria (más del 60% de las vías no están pavimentadas)
- Escaso mantenimiento de la red vial existente.
- Inadecuados parámetros de diseño (no se adecuan a fuertes precipitaciones).
- Inadecuada programación de obras definitivas.
- Deficiente mantenimiento de obras de arte.

Sin embargo, para la evaluación de vulnerabilidad de las líneas y servicios vitales se recomienda estudios más exhaustivos, priorizando la evaluación de los nudos críticos de cada sistema para establecer con mayor precisión los niveles de vulnerabilidad de las redes y medir el impacto en la población; teniendo en consideración que los resultados a obtenerse permitirán la programación de medidas de mitigación más específicas.

#### **2.2.4 Vulnerabilidad de los Servicios de Emergencia de la Ciudad**

En la ciudad de Aguas Verdes, los principales servicios de emergencia están conformados por el Centro de Salud ESSALUD, la Comisaría de la Policía Nacional del Perú, el Cuerpo de Bomberos y el Comité de Defensa Civil de Aguas Verdes.

##### **A. Centro de Salud de Aguas Verdes**

Para el análisis de vulnerabilidad del Centro de Salud de Aguas Verdes es importante tener en cuenta previamente las características generales del establecimiento a fin de tener una estimación del comportamiento de la edificación, las instalaciones y del funcionamiento (Cuadro N° 2.26).

**CUADRO N° 2.26**  
**CARACTERISTICAS GENERALES DEL CENTRO DE SALUD DE AGUAS VERDES**

N°	INDICADOR	CARACTERÍSTICAS
1.	Ubicación	Carretera Panamericana
2.	Categoría	1 - 3
3.	Denominación	Centro de Salud sin Internamiento
4.	Área de Terreno	
5.	Materiales de construcción	Concreto armado y mampostería de ladrillo
6.	Antigüedad de la edificación	20 años
7.	Número de pisos construidos	1 piso
8.	Servicios de Comunicación	Radio y Comunicación
9.	Estado de Conservación	Regular
10.	Servicios hospitalarios prestados	Promoción de la Salud Prevención de Riesgos y Daños (Vigilancia epidemiológica) Recuperación de la Salud Salud Comunitaria y Ambiental Consulta externa (medica, obstetricia, odontología y enfermería) Farmacia (24Horas) Laboratorio Clínico Atención de Partos Tópico de emergencia
11.	Disponibilidad de agua potable	Insuficiente
12.	Disponibilidad del energía eléctrica	Insuficiente
14.	Tratamiento de res. hospitalarios	-----

Fuente: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

Adicionalmente se tiene conocimiento que el Centro de Salud ESSALUD de Aguas Verdes no ha subsanado las observaciones presentadas en el informe de Inspección Técnica de Defensa Civil por cuanto registra problemas de tipo estructural, no estructural y de funcionamiento que limitan actualmente la adecuada prestación de los servicios de salud a la población, en situaciones normales. Es evidente que ante eventos extraordinarios y desastres, esta situación se presentaría mucho más crítica.

Se recomienda el análisis más detallado de ciertos establecimientos, como los de salud y los de Defensa Civil, considerados esenciales para la respuesta efectiva ante situaciones de emergencia, se recomienda realizar Inspecciones Técnicas de Detalle, utilizando instrumentos de apoyo en base a matrices y cuestionarios dirigidos, a fin de identificar medidas correctivas específicas para la superación de su vulnerabilidad (ver Cuadro N° 2.12<sup>9</sup>).

## B. Cuerpo General de Bombeos

El Cuerpo General de Bomberos de Bomberos Voluntarios el Perú, Compañía de Bomberos de Aguas Verdes N° 87, conforma otro de los servicios de emergencia de especial importancia en el núcleo urbano Zarumilla Aguas Verdes. Las principales características de la Compañía de Bomberos de Aguas Verdes puede observarse en el Cuadro N° 2.27.

**CUADRO N° 2.27**  
**CARACTERISTICAS DE LA COMPAÑÍA DE BOMBEROS AGUAS VERDES N°87**

N°	INDICADOR	CARACTERÍSTICAS
1.	Ubicación	Complejo Aduanero
2.	Área de Terreno	
3.	Materiales de construcción	Concreto armado, mampostería de ladrillo y techo de calamina
4.5.	Antigüedad de la edificación	años
6.	Número de pisos construidos	2 piso
7.	Estado de conservación	Regular
8.	Servicios prestados	Atención de accidentes, rescates e incendios
9.	Disponibilidad de recursos humanos	
10.	Disponibilidad del servicio de agua potable	Insuficiente
11.	Disponibilidad del servicio de energía eléctrica	Insuficiente
12.	Disponibilidad de equipos de telecomunicaciones	Insuficientes

Fuente: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

<sup>9</sup> Es el mismo cuadro que para la ciudad de Zarumilla

Sin embargo, de acuerdo al trabajo de campo realizado por el Equipo Técnico Consultor, algunas de las debilidades identificadas en la compañía de Bomberos N° 87 son:

- Intrusión de aguas de lluvia por la ausencia de sistemas de drenaje urbano.
- Ausencia de un adecuado sistema de drenaje pluvial interno.
- Deficientes áreas para operaciones de entrenamiento y depósito de unidades.
- Insuficientes equipos de rescate.

Lo que permite estimar que en la Compañía de Bomberos N° 87 se presenta de manera análoga a otros servicios de emergencia, limitaciones para un buen desempeño ante situaciones de emergencia.

### C. Comité Distrital de Aguas Verdes

Respecto al Comité Local de Defensa Civil de Aguas Verdes, la capacidad de respuesta y prevención ante situaciones de emergencia, se ha analizado a partir de la encuesta realizada al Sr. Luis Guerrero, Secretario Técnico Distrital de Defensa Civil, que se detalla en el Cuadro N° 2.28, y que da como resultado una **Vulnerabilidad Baja**, basada en los siguientes aspectos:

**CUADRO N° 2.28**  
**CUESTIONARIO APLICADO AL SECRETARIO TÉCNICO DISTRITAL DE DEFENSA CIVIL**  
**DE AGUAS VERDES**

N°	PREGUNTAS	SÍ	NO
1	¿La Municipalidad cuenta con una unidad de Gestión de Riesgos o Comité de Defensa Civil que maneje la prevención, mitigación, preparación y la respuesta?	■	
2	Dicha Unidad de Gestión o Comité de Defensa Civil cuenta con un Plan de Emergencias	■	
3	¿La Municipalidad cuenta con algún tipo de Sistema de Alerta Temprana?	■	
4	¿Cuenta con canales de comunicación (organización a través de las cuales se pueda coordinar con otras instituciones, áreas o personas en caso de alguna emergencia)?	■	
5	¿El establecimiento de salud de Aguas Verdes cuenta con programas de atención a la población (trabajo social, psicológico, vigilancia epidemiológica en caso de desastre)?	■	
6	¿Se tienen establecidas las posibles rutas de evacuación y acceso (caminos y carreteras) en caso de un desastre?	■	
7	¿Se tienen establecidos los espacios que pueden fungir como helipuertos?	■	
8	¿Tiene ubicados los espacios que pueden funcionar como refugios temporales en caso de desastres?	■	
9	¿Se tiene establecido un stock de alimentos, cobertores, calaminas, carpas etc., para casos de emergencias?		■
10	¿Se tiene establecido el vínculo con el Comité Provincial de Defensa Civil para la operación de albergues, distribución de alimentos, cobertores, carpas, etc.?		■
11	¿Dispone de convenios con iniciativas privadas en casos de emergencias?		■
12	¿Se llevan a cabo simulacros en las distintas instituciones (escuelas, centros de salud, etc.) sobre que hacer en casos de emergencias?	■	
OBSERVACIONES:			
<b>RESULTADO FINAL DEL CUESTIONARIO</b>			
Rangos con respecto a a la suma de respuestas	Capacidad de Prevención y Respuesta	Valor Asignado según condición de Vulnerabilidad	Calificación
De 0 a 3	Muy Alta	0.25	<b>BAJA</b>
De 4 a 6	Alta	0.50	
De 7 a 9	Media	0.75	
Más de 10	Baja	1	

- La Municipalidad cuenta con una unidad de Gestión de Riesgos o Comité de Defensa Civil que maneje la prevención, mitigación, preparación y la respuesta
- Se cuenta con un Plan de Emergencias y un Sistema de Alerta Temprana
- Cuenta con canales de comunicación (organización a través de las cuales se pueda coordinar con otras instituciones, áreas o personas en caso de alguna emergencia)
- El establecimiento de salud de Aguas Verdes cuenta con programas de atención a la población (trabajo social, psicológico, vigilancia epidemiológica) en caso de desastre
- Se tienen establecidas las posibles rutas de evacuación y acceso (caminos y carreteras) en caso de un desastre, así como los espacios que pueden fungir como helipuertos y como refugios temporales en caso de desastres
- Se llevan a cabo simulacros en las distintas instituciones (escuelas, centros de salud, etc.) sobre que hacer en casos de emergencias

Sin embargo la población requiere de una capacitación más constante para que tomen real conciencia de los niveles de riesgo en los que se encuentran y no contribuyan a generar mayores vulnerabilidades.

Respecto a las situación de los servicios de emergencia en Aguas Verdes, con relación a los procesos antrópicos, se observó la disposición del mobiliario no era la más adecuada, igualmente la distribución de los ambientes y tópicos. Asimismo, se observó una sobrecarga en los enchufes entre otros, que inciden en la integridad de la salud de los trabajadores y concurrentes a estos servicios al haberse presentado accidentes de trabajo en el ambiente laboral que están relacionados con las enfermedades ocupacionales, la ergonomía y las enfermedades relacionados con los edificaciones (edificios enfermos). Esta situación se observó también en los puestos de control fronterizo y de la policía.

### **2.2.5 Vulnerabilidad de los Lugares de Concentración Pública de la Ciudad**

En la ciudad de Aguas Verdes los principales lugares de concentración pública están conformados por los centros o instituciones educativas, iglesias, parques y plazuelas, mercados de abastos, el estadio y el coliseo municipal. Así también conforman lugares de concentración pública las instituciones civiles localizadas al interior del área urbana. Adicionalmente, es importante mencionar que la zona comercial de Villa Aguas Verdes constituye un área urbana de especial connotación en lo referente a la concentración poblacional (Mapa N° 34).

Al respecto, en las instituciones educativas de la ciudad de Aguas Verdes, se congrega gran parte de la población urbana perteneciente al grupo etáreo comprendido entre 1 a 17 años, para la prestación de servicios educativos de los niveles básico (inicial, primario y secundario), siendo los horarios de mayor concentración los turnos educativos de mañana y tarde. Un análisis de la concentración poblacional de los centros educativos puede apreciarse en el Cuadro N° 2.29.

Para efectos del presente estudio se han tomado en consideración las instituciones educativas con más de 300 habitantes, así como los principales establecimientos: la Iglesia Matriz, la Plaza Mayor o Parque Principal y el Mercado de Abastos de Villa Aguas Verdes.

Para el análisis de los principales lugares de concentración pública (Cuadro N° 2.30), ante la presencia fenómenos de origen natural de mayor incidencia (sismos, lluvias intensas e inundaciones) y adicionalmente ante peligros de origen antrópico, el nivel de vulnerabilidad está relacionado con al emplazamiento, la calidad de la construcción y el estado de conservación y mantenimiento, y a la implementación de sistemas de drenaje interno en las edificaciones.

Respecto a la presencia de fenómenos de origen geológico (sismos), se observa que muchos de los lugares de concentración pública seleccionados presentan construcciones de concreto armado y albañilería de ladrillo y que por los años de antigüedad se presume que las edificaciones respectivas se hayan acogido a las normas sismo-resistentes que establece el RNC; lo que permite prever que dichos lugares de concentración pública pudieran tener un desempeño relativamente adecuado ante sismos de severa magnitud.

**CUADRO Nº 2.29**  
**LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA: CENTROS EDUCATIVOS – CIUDAD DE AGUAS VERDES**

CP	Nº	Denominación	INICIAL					PRIMARIA					SECUNDARIA					CEBA					TOTAL					
			1	2	3	4	T	1	2	3	4	T	1	2	3	4	T	1	2	3	4	T						
C. Habitacional	73	Virgen del Cisne	199	8	3	2	212																					212
		Noblecilla Gonzales						364	14	14	3	395																395
		CEBA Aguas Verdes																136	10	0	0	146						146
Aguas Verdes		Sol radiante	139	6	1	2	148																					148
		Gran Chilimaza											315	22	2	5	344											344
La Curva		Hrnas. Barcia Bonifatti	137	5	3	2	147																					147
	128	Jorge Guimac Bonifaz						263	14	0	3	280																280
28 De Julio	69	S/N	139	3	2	0	144																					144
	130	María Landao Jimenez						97	6	0	2	105																105
Nuevo Aguas Verdes	250	Niño de Jesús	10	1	0	0	11																					11
	98	Gran Chilimaza						500	21	2	3	526																526
Villa Primavera	222	Virgen De Fátima	60	3	1	0	64	100	6	0	1	107																171

1 Alumnos      3 Auxiliares      Menos de 100      Más de 300  
2 Docentes    4 Personal No Docentes    De 101 a 300      Elaboración: Equipo Técnico Consultor

**CUADRO Nº 2.30**  
**CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA**  
**CIUDAD DE AGUAS VERDES**

Tipo	Capacidad/aforo	Materiales predominantes de la construcción	Estado Conservación			ITDC	
			B	R	M		
I. Educativas	Noblecilla Gonzales.	478	Concreto armado y mampostería de ladrillo			■	Sin ITDC
	Gran Chilimaza (Antiguo)	374	Concreto armado y mampostería de ladrillo			■	Sin ITDC
	Gran Chilimaza (Nuevo)	526	Concreto armado y mampostería de ladrillo			■	Sin ITDC
Otros	Iglesia Matriz Aguas Verdes		Concreto armado y mampostería de ladrillo		■		Sin ITDC
	Mercado V. Aguas Verdes.	puestos	Concreto armado, mampostería de ladrillo y tijaes de madera			■	Sin ITDC
	Estadio Municipal	1,000 – 5,000	-----			■	Sin ITDC
	Parque Principal	-----	-----				Sin ITDC

Fuente: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

ITDC: Informe Técnico Defensa Civil

Por otro lado, a pesar de los impactos negativos generados por los FEN anteriores, se observa que muchos de los lugares de Concentración Pública han sido diseñados y construidos totalmente ajenos a criterios de prevención contra fuertes precipitaciones e inundaciones: primeros pisos con niveles de edificación inmediatos al nivel de vías públicas asignados a funciones principales; mampostería de superficies laterales colindantes a terrenos de terceros sin estucos o revestimientos; cimentaciones y sobrecimentaciones no impermeabilizadas con aditivos o fieltros asfálticos aislantes; techos totalmente planos sin la pendiente mínima permisible y sin la implementación de sistemas de drenaje pluvial interno: canaletas, montantes, sumideros, cajas de registro y alcantarillas anexadas a un colector de drenaje pluvial. Adicionalmente, muchos de los Lugares de Concentración Pública han sido equipados con mobiliarios sensibles a la humedad

Estas carencias hacen más susceptible a los Lugares de Concentración Pública frente a lluvias intensas e inundaciones poniendo en riesgo al contingente poblacional que se encuentra al interior de los mismos y a las propias edificaciones por el contacto de los elementos estructurales y no estructurales con el agua.

De otro lado, es importante advertir que la colmatación producida en las redes de desagüe en épocas de lluvia, podría generar el refluo de aguas servidas en las redes internas de las edificaciones obstaculizando el adecuado funcionamiento de las actividades deportivas, comerciales, educativas y recreativas que se desarrollan en los principales Lugares de Concentración Pública.

Ante esta situación se prevé un desempeño desfavorable de los principales Lugares de Concentración Pública de la ciudad de Aguas Verdes ante fuertes lluvias e inundaciones. Sin embargo para el análisis más detallado de estos locales, se recomienda realizar Inspecciones Técnicas de Detalle, con el fin de identificar medidas correctivas específicas para la superación de su vulnerabilidad.

Respecto a la situación de los lugares de concertación pública, con relación a los procesos antrópicos, se observó la disposición de residuos sólidos en sus inmediaciones, el estado de la infraestructura, capacidad de carga (hacinamiento laboral), así como el alto tráfico, que favorece la ocurrencia de accidentes en las inmediaciones de estas infraestructuras, asimismo se observó la escasa señalización y zonas de seguridad entre otros.

### **2.2.6 Vulnerabilidad de la Infraestructura de Soporte de la Ciudad**

Para el análisis de la infraestructura de soporte conformada por las instalaciones mayores de servicios: ejes de drenaje, lagunas de oxidación y botaderos de residuos sólidos; se ha tomado en cuenta de manera análoga a los servicios de emergencia y lugares de concentración pública; los indicadores son el emplazamiento y el estado de conservación, a lo que se adiciona la información de funcionamiento.

Es importante destacar que no existe un sistema integral de drenaje para la ciudad, motivo por el cual, se puede tener infraestructura bien construida, pero no necesariamente funciona como sistema, más aun si se consideran los procesos antrópicos, donde la infraestructura de soporte se encuentran taponadas por residuos sólidos y otros, que favorece la presencia de vectores y roedores en la zona que inciden en la salud de la población al presentarse casos clínicos de malaria, dengue, el cólera, leptospirosis, entre otras (Cuadro N° 2.31).

Al respecto, igualmente se recomienda realizar Inspecciones Técnicas de Detalle para contribuir al análisis más detallado de la vulnerabilidad de la infraestructura de soporte de las ciudades de Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal.

### **2.2.7 Vulnerabilidad ante Peligros Múltiples**

A manera de resumen, se tiene la vulnerabilidad de la ciudad de Aguas Verdes, ante Peligros Múltiples, identificándose los cuatro niveles: Muy Alto, Alto, Medio y Bajo, tal como se presenta en el Mapa N° 35.

**CUADRO N° 2.31**  
**NIVELES DE VULNERABILIDAD ANTE PROCESOS DE ORIGEN ANTRÓPICO Y/O TECNOLÓGICO**  
**DE SERVICIOS DE EMERGENCIA, LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA E INFRAESTRUCTURA DE**  
**SOPORTE – CIUDAD DE AGUAS VERDES**

Tipo de Establecimiento	Muy Alta	Alta	Media
<b>Servicios de Emergencia</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro de Salud en Villa Aguas Verdes</li> <li>• Puesto Policial</li> <li>• Centro de Salud</li> </ul>	
<b>Lugares de Concentración Pública</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro Educativo El Chamizal en el asentamiento Humano Bolsito</li> <li>• un sector del Centro Educativo de Aguas Verdes</li> <li>• Centro Educativo en el AA. HH. Alberto Fujimori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado de abastos en Complejo Habitacional</li> <li>• CEI en el AA. HH. 28 de julio</li> <li>• CC. EE. En AA. Nuevo Aguas Verdes.</li> </ul>
<b>Infraestructura de Soporte</b>	Todo el sector comercial de Villa Aguas Verdes:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canal Internacional</li> <li>• Canales, drenes, acequias</li> <li>• Laguna de oxidación</li> </ul>	

Fuente: Mapa N° \_\_

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

## 2.3 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LA CIUDAD DE PAPAYAL

### 2.3.1 Vulnerabilidad General de la Ciudad

Como resultado del análisis de la Matriz de Vulnerabilidades (Cuadro N° 2.01), se ha elaborado el Cuadro N° 2.32, en donde se presentan los niveles de vulnerabilidad de la ciudad de Papayal, para cada uno de los tipos de vulnerabilidad, tomando como base la evaluación de cada una de las variables respectivas y cuyo resumen, con los indicadores más relevantes, es el siguiente:

- **Vulnerabilidad Ambiental y Ecológica: Alta**  
Alto nivel de explotación de los recursos naturales, incremento de la población y del nivel de contaminación y desalojo indiscriminado de los residuos sólidos dentro y fuera de toda el área urbana.
- **Vulnerabilidad Física: Alta**  
Estructuras de adobe, piedra o madera, sin refuerzos estructurales; zonas inmediatas a laderas erosionables de quebradas intermitentes y lechos de cursos de agua, en suelos con baja capacidad portante, con una red vial ordenada y sin tratamiento de superficies de ejes principales y sin normatividad para los usos del suelo y jerarquización de la red vial.
- **Vulnerabilidad Económica: Alta**  
Actividades económicas escasamente productivas y distribución deficiente de los recursos. Productos para el autoconsumo, oferta laboral menor a la demanda, ingresos inferiores para cubrir las necesidades básicas y población con pobreza total o extrema.
- **Vulnerabilidad Social: Alta**  
Población escasamente organizada, con mínima participación y débil relación; no existe integración entre las organizaciones e instituciones locales.
- **Vulnerabilidad Educativa: Muy Alta**  
No están incluidos los temas de Prevención y Atención de Desastres, en el desarrollo de programas educativos, la población está escasamente capacitada y preparada en dichos temas que se difunde escasamente y la cobertura es insuficiente (menos de la mitad de la población)
- **Vulnerabilidad Cultural e Ideológica: Media**  
Actitud escasamente previsoras ante la ocurrencia de desastres.

**CUADRO N° 2.32**  
**ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE VULNERABILIDAD DE LA CIUDAD DE PAPAYAL**

TIPO	VULNERABILIDAD POR VARIABLES					TOTAL POR TIPO				
	VARIABLE	Niveles				Descripción	B	M	A	MA
		B	M	A	MA					
AMBIENTAL Y ECOLÓGICA	Condiciones Atmosféricas					Niveles de temperatura ligeramente superior al promedio normal				
	Condiciones Ecológicas					Alto nivel de explotación de los RR.NN, incremento de la población y del nivel de contaminación				
	Desalojo de Residuos Sólidos					Desalojo indiscriminado de los residuos sólidos dentro y fuera de toda el área urbana				
FISICA	Material de construcción utilizado en las viviendas					Estructuras de adobe, piedra o madera, sin refuerzos estructurales.				
	Emplazamiento de las viviendas					Zonas inmediatas a laderas erosionables de quebradas intermitentes y lechos de cursos de agua				
	Calidad y tipo de suelo					En suelos con baja capacidad portante				
	Accesibilidad					Red vial ordenada y sin tratamiento de superficies de ejes principales				
	Normatividad					Sin normatividad para los usos del suelo y jerarquización de la red vial				
ECONOMICA	Actividad Económica					Escasamente productivas y distribución deficiente de los recursos. Productos para el autoconsumo.				
	Acceso al mercado laboral					Oferta laboral menor a la demanda.				
	Nivel de ingresos					Ingresos inferiores para cubrir las necesidades básicas.				
	Situación de pobreza o desarrollo humano					Población con pobreza total o extrema.				
SOCIAL	Nivel de Organización de la Población.					Población escasamente organizada.				
	Participación de la población en los trabajos comunales.					Mínima participación.				
	Grado de organización entre las instituciones y organizaciones locales					Débil relación.				
	Tipo de integración entre las organizaciones e instituciones locales.					No existe integración.				
EDUCATIVA	Programas educativos formales PAD					No están incluidos los temas de PAD en el desarrollo de programas educativos				
	Programas de capacitación (educación no formal) de la población en PAD					La población está escasamente capacitada y preparada				
	Campañas de difusión (TV, radio y prensa) en PAD					Escasa difusión				
	Alcance de los programas educativos sobre grupos estratégicos					Cobertura insuficiente, menos de la mitad de la población objetivo				
CULTURAL E IDEOLÓGICA	Conocimiento sobre la ocurrencia de desastres.					La mayoría de la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.				
	Percepción de la población sobre desastres					La mayoría de la población tiene una percepción real de la ocurrencia de los desastres.				
	Actitud ante la ocurrencia de desastres					Actitud escasamente previsor.				
POLITICA E INSTITUCIONAL	Autonomía Local					Escasa autonomía.				
	Liderazgo Político					Aceptación y respaldo minoritario.				
	Participación Ciudadana					Participación minoritaria.				
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	Existencia de trabajos de investigación sobre desastres naturales en la localidad					Existen pocos estudios de los peligros naturales.				
	Existencia de instrumentos para medición (sensores) de fenómenos completos.					Población con escasos instrumentos.				
	Conocimiento sobre la existencia de estudios.					No tienen conocimiento de los estudios.				
	la población cumple las conclusiones y recomendaciones.					No cumplen con las conclusiones y recomendaciones.				

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

- **Vulnerabilidad Política e Institucional: Alta**  
Escasa autonomía local con aceptación y respaldo minoritario y participación ciudadana minoritaria.
- **Vulnerabilidad Científica y Tecnológica: Alta**  
Existen pocos estudios de los peligros naturales, la población cuenta con escasos instrumentos, no tienen conocimiento de los estudios existentes y no cumplen con sus conclusiones y recomendaciones.

Por lo expuesto se puede concluir que en la ciudad de Papayal existe un **Nivel de Vulnerabilidad Alta**, evidenciando una capacidad de respuesta baja para enfrentar situaciones de impacto negativo.

### 2.3.2 Vulnerabilidad de los principales Componentes Urbanos de la Ciudad

En la medida que el estudio: Mapa de Peligros de Zarumilla, Aguas Verdes, Papayal y Centros Poblados de Uña de Gato, La Palma, Porvenir, Los Limos, Pueblo Nuevo, Loma Saavedra, Pocitos, Cuchareta Baja, Cuchareta Alta, Nueva Esperanza, Proyecto SEDI/AICD/AE/254/04, Programa Ciudades Sostenibles, Región Fronteriza Perú – Ecuador<sup>10</sup>, no ha consignado los mapas de peligros de la ciudad de Papayal, no es posible realizar un análisis de las vulnerabilidades de las edificaciones, líneas vitales, servicios de emergencia, lugares de concentración pública ni infraestructura de soporte, ante fenómenos de origen natural.

Por el motivo expuesto, sólo se ha analizado la vulnerabilidad de los mencionados componentes o sistemas urbanos ante procesos de origen antrópico y/o tecnológico.

El Centro Urbano Papayal se encuentra amenazado por fenómenos de origen antropogénicos que son ocasionados por las actividades económicas (específicamente agricultura y comercio) a los que se dedica la población asentada en esta localidad y que tienen impacto en su entorno y su salud siendo las más afectadas aquellas sectores del Centro Urbano donde la infraestructura vital (servicios básicos – agua desagüe- de salud, educación) no se encuentran adecuadamente disponibles.

Frente a estos peligros los principales componentes del centro urbano Papayal, asumidos por el presente estudio: edificaciones, líneas vitales, servicios de emergencia y lugares de concentración pública se han analizado tomando en cuenta los indicadores de mayor relevancia, con el fin de identificar los niveles de vulnerabilidad de los mismos.

#### A. Edificaciones

Para el análisis de vulnerabilidad de las edificaciones ante fenómenos de origen antrópicos se ha considerado aquellas edificaciones calificadas como riesgosas debido a su estado de conservación actual y que no han sido demolidas o rehabilitadas, según corresponda, constituyendo infraestructuras vulnerables. Asimismo, en este rubro se ha considerado aquellos emplazamientos que están directamente relacionados con localización de sus viviendas en zonas de riesgo (inmediaciones de los cursos de aguas, quebradas, etc.), constituyendo un nivel de vulnerabilidad alta por la incremento de infecciones respiratorias, EDAS, así como accidentes por colapso de edificaciones (traumatismos, golpes, etc.)

Asimismo representa un nivel de vulnerabilidad alta el emplazamiento del Batallón de Infantería Militar (BIM) por las acciones que se realizan al interior de éste, que puede ocasionar accidentes, incendios y/o explosiones por el material de artillería y otros inherentes a estas instalaciones.

Se han identificado tres niveles de vulnerabilidad de las edificaciones: Alta, Media y Baja, tal como se muestra en el Mapa N° 30 y en el Cuadro N° 2.33.

<sup>10</sup> Elaborado en el 2006, mediante un convenio entre el Instituto Nacional de Defensa Civil, INDECI y la Organización de Estados Americanos, OEA

**CUADRO N° 2.33**  
**NIVELES DE VULNERABILIDAD DE LAS EDIFICACIONES DE LA CIUDAD DE PAPAYAL**  
**ANTE PROCESOS DE ORIGEN ANTRÓPICO Y/O TECNOLÓGICO**

Alta	Media	Baja
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inadecuados emplazamientos de las edificaciones ubicadas en las inmediaciones del dren San Martín</li> <li>• Viviendas en mal estado de conservación localizadas en el centro y periferia del Centro Urbano</li> <li>• BIM Papayal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viviendas y edificaciones localizadas en las inmediaciones de la Plaza principal y calles adyacentes a ésta</li> <li>• Viviendas en las inmediaciones del CLAS Papayal</li> </ul>	Resto del centro urbano

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

**B. Líneas Vitales**

Respecto a la situación de la red de abastecimiento de agua potable en el Centro Urbano Papayal, se ha considerado un nivel de Vulnerabilidad Media, pues durante la ejecución del presente estudio, se encontraban realizando las obras del tendido de redes de agua potable (ampliación y complementación) en el casco urbano.

**C. Servicios de Emergencia, Lugares de Concentración Pública e Infraestructura de Soporte**

Respecto a las situación de los servicios de emergencia en el Centro Urbano Papayal, con relación a los procesos antrópicos, se observó el tendido del cableado eléctrico en situación de riesgo (mal cableado) falta de líquido vital las 24 horas del día; no cuenta con adecuados servicios de comunicación y transporte (radio en forma permanente) y la ambulancia asignada no recibe el mantenimiento respectivo, encontrándose la mayor parte del tiempo inoperativa. Igualmente es necesario realizar una adecuada distribución del mobiliario y equipamiento al interior del CLAS, siendo necesario una redistribución de los mismos por lo que presentan un grado de vulnerabilidad media.

Del mismo modo se observó en los colegios una inadecuada distribución del mobiliario, peligro del toldo o sombrero que se encuentra a la entrada del Colegio José Carlos Mariátegui debido a que el techo prefabricado de ala ancha se encuentra en peligro de desprendimiento. Similar situación se observa en el Palacio Municipal y la Casa Comunal presentando un vulnerabilidad Media, pues existe la probabilidad alta de accidentes de los concurrentes a estas instituciones.

**D. Infraestructura de Soporte**

Respecto a la infraestructura de soporte (Dren San Martín), se observan soluciones puntuales de drenaje en el área central; y el desalojo de residuos sólidos hacia el final del mismo dren y en áreas inmediatas a los colegios Inmaculada Concepción y José Carlos Mariátegui. Asimismo, ciertos tramos de la vía principal (Carretera Zarumilla Papayal) y vías adyacentes se encuentran sujetas a empozamientos y aniegos por la falta de sistemas de drenaje; y desalojo de basuras a lo largo de estos ejes. Del mismo modo se observaron conexiones clandestinas de electricidad, pudiendo presentarse cortos circuitos que afectarían la seguridad física de ciertos sectores de la población. Ante esta situación se estima un nivel de vulnerabilidad media en la infraestructura de soporte de la ciudad de Papayal.

En resumen, en la ciudad de Papayal, se presenta un nivel de Vulnerabilidad Media, para los siguientes establecimientos:

- CEI Dulce Amanecer
- CLAS Salud sin Limites
- IEN N° 104 Inmaculada Concepción
- IEP José Carlos Mariátegui
- Municipalidad
- Casa Comunal
- Comisaría
- Iglesia

## 2.4 VULNERABILIDAD DE LAS COMUNIDADES DE ZARUMILLA, AGUAS VERDES Y PAPAYAL

### 2.4.1 Resultados de la Encuesta

El grado de resiliencia de la comunidad, así como sus niveles de conocimiento sobre gestión de riesgos, tal como se ha señalado al principio del acápite 2, ha sido analizado en base a los resultados de la aplicación de una encuesta<sup>11</sup>, (ver Cuadro N° 2.02, al inicio del acápite 2).

Los resultados de la encuesta son los siguientes (Cuadro N 2.34):

#### A. Representatividad de la Encuesta

La encuesta fue aplicada a un total de 31 personas, de las cuales 6 eran de la ciudad de Zarumilla, 3 de Aguas Verdes, 8 de Papayal y 14 de otras ciudades de la Región (Tumbes, Matapalo y Canoas de Punta Sal). Prácticamente todos los encuestados (asistentes al Taller Binacional, por el lado peruano) fueron representantes de instituciones (30 personas, 97%), sólo hubo 1 representante de una organización social.

Cabe destacar, que el 15% eran autoridades o funcionarios de municipalidades.

#### B. Sobre el conocimiento del Comité Distrital de Defensa Civil

El 94% de los encuestados conoce el Comité de Defensa Civil de su Distrito y el 100% sabe que lo preside el Alcalde.

#### C. Sobre los conceptos de Peligro y Vulnerabilidad

- Casi el 58% de los encuestados define al peligro, como probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural u ocasionado por el hombre, que produce daño, sin embargo se tiene que un 29% piensa que es una amenaza inminente y un 13%, que es un riesgo de un evento.
- Casi el 71% de los encuestados define a la vulnerabilidad, como el grado de resistencia frente a un peligro, sin embargo se tiene que un 19% piensa que son las condiciones de riesgo y un 7% que es la preparación y educación.

#### D. Sobre las acciones a tomar

Sobre lo que piensan hacer ante la presencia de algún peligro natural, el 48% afirma que deben prepararse, el 29% que deben pedir apoyo, el 13% que deben reubicarse y el 6% tiene otras definiciones. Resalta que nadie piensa que debe ser indiferente ante ello.

El 94% está dispuesto a organizarse con sus vecinos para participar en el Comité distrital de Defensa Civil ante la presencia de algún peligro, pero 2 de los encuestados no están dispuestos.

#### E. Sobre lo que es necesario hacer

El 97% de los encuestados piensa que lo más importante es realizar obras y acciones de prevención, mientras que el 3% afirma que deben prepararse sólo para la atención de la emergencia.

<sup>11</sup> La encuesta fue aplicada durante el Taller Binacional para la Zona I, realizado en la ciudad de Huaquillas, el 6 de Marzo del 2008

**CUADRO N° 2.34**  
**RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA EN LA ZONA I**

PARTICIPACIÓN		Absoluto	%
<b>CIUDAD</b>			
A.	Zarumilla	6	19.35
B.	Aguas Verdes	3	9.68
C.	Papayal	8	25.81
D.	Otra	14	45.16
<b>TOTAL ENCUESTADOS</b>		<b>31</b>	<b>100.00</b>
<b>TIPO DE INSTITUCIÓN A LA QUE REPRESENTA</b>			
		<b>30</b>	<b>96.77</b>
A.	Gobierno Regional	1	3.23
B.	Municipio	15	48.39
C.	Educación	1	3.23
D.	Proyecto Especial	2	6.45
E.	Defensa Civil	4	12.90
F.	Otro	7	22.58
<b>TIPO DE ORGANIZACIÓN A LA QUE REPRESENTA</b>			
		<b>1</b>	<b>3.23</b>
A.	Social	1	3.23
B.	Económico	0	0.00
C.	Político	0	0.00
D.	Otro	0	0.00

PREGUNTAS		Abs	%
<b>SOBRE EL COMITÉ DE DEFENSA CIVIL</b>			
1.	¿Conoce el comité de Defensa Civil en su distrito?	Si	29 93.55
		No	2 6.45
2.	¿Quién preside el Comité de Defensa Civil en su distrito?	El alcalde	31 100.00
		El presidente de la comunidad	0 0.00
		El gobernador	0 0.00
		Otros	0 0.00
<b>DEFINICIONES</b>			
3.	Peligro	Riesgo de un evento	4 12.90
		Amenaza inminente	9 29.03
		Probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural u ocasionado por el hombre que produce daño	18 58.06
		Otro	0 0.00
4.	Vulnerabilidad	Preparación y educación	2 6.45
		Condiciones de riesgo	6 19.35
		Grado de resistencia frente a un peligro	22 70.97
		Otros	1 3.23
<b>ACCIONES A TOMAR</b>			
5.	¿Qué piensa hacer ante la presencia de algún peligro natural?	Pedir apoyo	9 29.03
		Abandonar mi vivienda	1 3.23
		Reubicarse	4 12.90
		Prepararse	15 48.39
		Indiferencia o no hacer nada	0 0.00
		Otro	2 6.45
6.	¿Se organizará con sus vecinos, para participar en el Comité Distrital de Defensa Civil ante la presencia de algún peligro?	Si	29 93.55
		No	2 6.45
<b>QUÉ SE NECESITA HACER</b>			
7.	Para usted cuál es lo más importante	Realizar obras y acciones de prevención	30 96.77
		Prepararse solo para la atención de emergencia	1 3.23
		Otra	0 0.00

Fuente: Encuesta aplicada el 6 de marzo del 2008

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

## 2.4.2 Conclusiones

Si bien es cierto que sólo se han encuestado a 17 personas de las ciudades de Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal, de las cuales 15, representaban a municipios, los resultados de la encuesta, permiten tener una aproximación del nivel de conocimiento sobre la gestión de riesgos de las autoridades, que son las siguientes:

- La población conoce al Comité Distrital de Defensa Civil de su Distrito y sabe que es presidido por su Alcalde
- Si bien se tiene una idea adecuada sobre los conceptos de peligro y vulnerabilidad, también existen ideas equivocadas.
- Existe disposición para prepararse ante la presencia de algún peligro natural, incluso de tomar medidas como la reubicación.
- Existe disposición para organizarse y participar en el Comité de Defensa Civil.
- Existe conciencia de la importancia de realizar obras y acciones de prevención.

Adicionalmente, del trabajo de campo realizado por el Equipo Técnico Consultor, así como de entrevistas realizadas, se tienen las siguientes conclusiones:

- La población no es conciente que es generadora de vulnerabilidades, al obstruir los canales de drenaje, arrojando basura, al construir sus viviendas sin asesoramiento técnico, etc.
- Las autoridades, tampoco son concientes que contribuyen a generar vulnerabilidad, cuando se realizan obras sin los estudios de suelos correspondientes, se sanean propiedades en zonas de alto riesgo, no se tienen Planes de Desarrollo Urbano que orienten una gestión eficaz y segura, no se ejerce el control urbano, etc.
- En el núcleo urbano Zarumilla - Aguas Verdes, la escasa cultura de prevención puede observarse claramente en la reticencia de ciertos grupos de comerciantes para erradicar la venta informal de material inflamable al borde del Canal Internacional, en los emplazamientos inadecuados de población y de infraestructura social de servicios en las llanuras de inundación del río Zarumilla; así como también en la sobre explotación del suelo urbano para fines comerciales en Villa Aguas Verdes y en la deficiente aplicación criterios y sistemas constructivos en gran parte de las edificaciones de estos dos ciudades.
- En la ciudad de Aguas Verdes, sugiere especial atención la construcción de módulos de vivienda de interés social promovidos por el estado y el colapso del total de las mismas debido a procesos de licuación de suelos en las inmediaciones a Puente Bolsico; lo que evidencia la ausencia de estudios básicos de geotecnia y mecánica de suelos los mismos que deberían elaborarse con anterioridad al diseño y construcción de las edificaciones.
- En la ciudad de Papayal, la escasa cultura de prevención puede observarse en la ausencia de sistemas de drenaje, en la deficiente aplicación de criterios y sistemas constructivos en gran parte de las edificaciones, así como también en el desalojo de residuos sólidos en los cursos de drenaje y en espacios inmediatos a las instituciones educativas.

Como conclusión general, se tiene un **Nivel de Vulnerabilidad Alto**, en la comunidad para la gestión de riesgos.

### 3. ESTIMACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO

El Riesgo está definido como la resultante de la interacción del Peligro con la Vulnerabilidad. Puede ser expresado en términos de los daños o las pérdidas esperadas en un tiempo futuro ante la ocurrencia de un fenómeno de intensidad determinada, según las condiciones de vulnerabilidad que presenta la ciudad. Es decir:

$$\text{Riesgo} = \text{Peligro} \times \text{Vulnerabilidad}$$

En el presente estudio, se ha estimado escenarios de riesgo para las ciudades de Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal: uno frente a fenómenos de origen Natural (Climático y Geológico); y frente a peligros de Origen Antrópico.

En la medida que tanto los peligros como las condiciones de vulnerabilidad de la ciudad presentan variaciones en el territorio, es posible determinar una distribución espacial del riesgo, con la finalidad de determinar y priorizar acciones, intervenciones y proyectos de manera específica, orientados a disminuir los niveles de vulnerabilidad y riesgo de la ciudad.

Del análisis desarrollado de la asociación de **niveles de peligro Muy Alto con zonas de Vulnerabilidad Muy Alta**, se han identificado **zonas de Riesgo Muy Alto**, sólo para las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes. Conforme disminuyen los niveles de Peligro y Vulnerabilidad, disminuye el Nivel de Riesgo y por lo tanto el nivel de pérdidas esperadas, tal como se puede apreciar en el Cuadro N° 3.01. De la delimitación de los Sectores Críticos de cada Ciudad, se dirigirán y priorizarán las acciones y medidas específicas de mitigación.

CUADRO N° 3.01  
MATRIZ PARA DEFINIR LOS ESCENARIOS DE RIESGO

		NIVELES DE VULNERABILIDAD							
		Muy Alto		Alto		Medio		Bajo	
NIVELES DE PELIGRO	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Alto	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio
	Medio	Alto	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio	Bajo	Bajo
	Bajo	Alto	Alto	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
		ESCENARIOS DE RIESGO							

Fuente: Página Web de INDECI

#### 3.1 ESCENARIOS DE RIESGO ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN NATURAL

##### 3.1.1 Escenarios de Riesgo ante Fenómenos de Origen Climático

De acuerdo a la incidencia e impacto de inundaciones y los niveles de vulnerabilidad que presentan las ciudades de Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal, los efectos ante inundaciones serían los siguientes:

##### A. En las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes

- Daños personales y materiales por anegamientos al interior de las edificaciones.
- Colapso de edificaciones de adobe, quincha y caña de guayaquil, ubicadas en zonas que presentan inundaciones, por procesos de erosión en los componentes estructurales (cimientos) y de cerramiento laterales (muros y paredes), expuestos.

- Incremento de la napa freática, en zonas contiguas a cauces de quebradas: Piedritas, Marco Felipe, Zarumilla y río Zarumilla que atraviesan la ciudad, originando humedecimiento de las zonas.
- Incremento del caudal de captación de aguas subterráneas y de la turbidez del agua, con la consecuente alteración del sistema de captación de agua potable y pre tratamiento.
- Colmatación de las tuberías de desagüe por el ingreso excesivo de aguas de lluvia, ocasionando, atoro de las redes, racionamiento de la prestación de servicios, reflujo en las instalaciones domiciliarias y disminución de la capacidad de producción de aguas servidas. A lo que se debe añadir que ya existe un nivel de colmatación, porque los pobladores han colocado colchones, llantas etc., que impide el normal funcionamiento del sistema de alcantarillado, aún sin lluvias.
- Acarreamiento de sedimentos finos y gruesos ocasionando la obstrucción de las obras de drenaje existente, a lo que se le debe añadir igualmente, que en la actualidad no se realiza el mantenimiento y se ha depositado basura a todo lo largo de dichas obras.
- Daños en la infraestructura de los servicios de emergencia existentes, por la ausencia de sistemas de drenaje interno; disminuyendo la capacidad de atención a la población afectada en situaciones normales y de emergencia.
- Daños en equipamientos básicos existentes (salud, educación, recreación y comercio), debido a la ausencia de sistemas de drenaje interno; con la consecuente interrupción temporal de los servicios.
- Erosión de la superficie vial no pavimentada (más del 60% en cada ciudad), disminuyendo los niveles de accesibilidad física de la ciudad, con el consecuente desabastecimiento de productos de primera necesidad, incremento de precios, etc.
- Interrupción de las vías de telecomunicación, provocando aislamiento de los sectores urbanos ubicados al interior de la ciudad y con respecto a su entorno regional y nacional.

## **B. En la ciudad de Papayal**

- Daños personales y materiales por anegamientos al interior de las edificaciones.
- Colapso parcial o total de las edificaciones de adobe, quincha y caña de guayaquil, ubicadas en zonas que presentan inundaciones; por procesos de erosión principalmente en los componentes estructurales (cimientos) y no estructurales (cerramiento lateral muros y paredes), expuestos.
- Incremento de la napa freática, en zonas contiguas al cauce principal y ramales de la quebrada que atraviesa la ciudad en dirección E - O, originando humedecimiento de las zonas más inmediatas (Al respecto, sólo el área central de la ciudad se encuentra habilitada con el Dren San Martín).
- Incremento del caudal de captación de agua subterránea y de la turbidez del agua, con la consecuente alteración del sistema de captación de agua y pre tratamiento.
- Anegamientos al interior de las instalaciones del BIM – N°11: "José Lishner Tudela e interrupción de las actividades propias de esta instalación militar.
- Colmatación de las tuberías de desagüe por el ingreso excesivo de aguas de lluvia, ocasionando, atoro de las redes, racionamiento de la prestación de servicios, reflujo en las instalaciones domiciliarias y disminución de la capacidad de producción de aguas servidas.
- Anegamientos en los principales equipamientos básicos existentes (Centro de Salud, CE Inmaculada Concepción e IE José Carlos Mariategui), debido a la ausencia de sistemas de drenaje interno; con la consecuente interrupción temporal de los servicios sociales.
- Anegamientos en el Cementerio de Papayal, ubicado a media hora hacia el Sur – Oeste de la ciudad.
- Anegamientos en el Estadio Municipal e interrupción de las actividades recreativas, deportivas y de otros usos que pudieran desarrollarse en este equipamiento.
- Erosión de la superficie vial no pavimentada disminuyendo los niveles de accesibilidad física interna de la ciudad, con el consecuente desabastecimiento de productos de primera necesidad, incremento de precios, e interrupción de actividades.
- Daños en el badén que atraviesa la ciudad por erosión de la capa asfáltica.

- Interrupción de las vías de telecomunicación, provocando aislamiento de los sectores urbanos al interior de la ciudad y la desvinculación de estos mismos con el entorno inmediato (nivel local) y mediato (nivel regional y nacional).
- Daños en la infraestructura agrícola instalada y en los cultivos del área agrícola inmediata que sustentan la base económica de gran parte de la población de Papayal.

### 3.1.2 Escenarios de Riesgo ante Fenómenos de Origen Geológico

De acuerdo a la interacción entre los peligros y los niveles de vulnerabilidad que presentan las ciudades de Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal, los efectos de un sismo de magnitud VII serían los siguientes:

#### A. En las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes

- Daños personales por el colapso parcial o total de las edificaciones
- Alteración y contaminación de las fuentes de agua potable, debido al mal comportamiento del suelo ante sollicitaciones sísmicas, con el consecuente incremento de la turbidez del agua y disminución del caudal de las captaciones subterráneas (en Zarumilla: Pozos N° 5, N° 6 y Nuevo Pocitos, en Aguas Verdes: Pozo del Complejo).
- Fallas estructurales en las redes de distribución de agua potable ubicadas en zonas que presentan alta probabilidad de licuación de suelos; ocasionando racionamiento de la dotación del servicio (línea troncal que atraviesa la quebrada Marco Felipe y río Zarumilla).
- Fallas estructurales en las redes de desagüe ubicadas en zonas que presentan alta probabilidad de licuación de suelos; ocasionando el derramamiento de aguas servidas y disminución de la capacidad de tratamiento de aguas servidas en las lagunas de estabilización: Zarumilla, Aguas Verdes y Nuevo Aguas Verdes.
- Daños en edificaciones ubicadas en zonas con aceleraciones sísmicas severas y mayor probabilidad de expansibilidad del suelo que presentan deficiencias constructivas o están exentas de consideraciones sismorresistentes.
- Daños considerables en las edificaciones de los servicios de emergencia, carentes de consideraciones sismo resistente, con la consecuente disminución de la capacidad de atención a la población afectada en situaciones normales y de emergencia.
- Daños considerables en el equipamiento urbano que presentan edificaciones carentes de consideraciones sismo resistente, con la consecuente interrupción temporal y disminución de la capacidad operativa de los servicios.
- Colapso de torres de alta tensión, ocasionando el desabastecimiento de energía eléctrica en algunos sectores de la ciudad y disminución de la capacidad de producción de los servicios.
- Daños en los componentes estructurales y no estructurales de la infraestructura vial, con la consecuente disminución de los niveles de accesibilidad física a las ciudades, especialmente a la de Zarumilla: Puente Bolsico (río Zarumilla) y Puente Internacional (Canal Internacional).

#### B. En la ciudad de Papayal

- Daños personales y materiales por el colapso parcial o total de las edificaciones.
- Fisuras y agrietamientos en ciertos componentes de las edificaciones.
- Alteración y contaminación de las fuentes de agua potable, debido al mal comportamiento del suelo ante sollicitaciones sísmicas, con el consecuente incremento de la turbidez del agua y disminución del caudal de la captación subterránea: Pozo colindante al BIM José Lishner Tudela.
- Fallas estructurales en el tanque de almacenamiento, redes de distribución de agua potable y ejes colectores; ocasionando racionamiento de la dotación del servicio.
- Daños en la estructura del badén que atraviesa la ciudad, limitando la accesibilidad del área urbana.

### 3.2 ESCENARIOS DE RIESGO ANTE PELIGROS DE ORIGEN ANTRÓPICO Y/O TECNOLÓGICO

En las ciudades de Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal, se han identificado escenarios de riesgo para cada tipo de peligro antrópico, tomando en consideración que los niveles de vulnerabilidad se incrementan por ausencia de un seguimiento y supervisión permanente por parte de las entidades correspondientes, que generan impactos en la población y el entorno, tal como se muestra en el Cuadro N° 3.02. A continuación se presentan los más relevantes:

#### A. En las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes

- Daños en las instalaciones y edificaciones en general, debido al inadecuado emplazamiento en quebradas, riberas del río e inmediatas a las lagunas de oxidación de Zarumilla y Aguas Verdes; como producto de la presión del suelo y debilidades en las acciones de control urbano.
- Contaminación de los ecosistemas (del entorno o del medio ambiente), por el vertimiento de líquidos residuales y arrojado indiscriminado de residuos sólidos a los cursos de agua (quebradas Piedritas, Marco Felipe, Zarumilla, Bramador; Canal Internacional; río Zarumilla); como producto de la deficiente cobertura de los servicios y prácticas inadecuadas de la población.
- Empozamiento en zonas topográficamente deprimidas debido a la ausencia de criterios en el diseño de las habilitaciones urbanas y de un sistema integral de drenaje pluvial en la ciudad.
- Limitaciones en el desplazamiento de la población y de los servicios en situaciones normales y de emergencia por el uso inadecuado de los derechos de vías públicas.
- Incendios urbanos por la inadecuada acumulación de material inflamable (kerosén, gasolina y gas licuado) en condiciones no apropiadas en viviendas, locales comerciales y vía pública.
- Inundaciones y anegamientos generados por las distorsiones de los cursos naturales de agua debido al mal manejo hidráulico.
- Degradación del medio ambiente, alteración del paisaje natural e incremento de la erosión, por la erradicación de la foresta natural debido a la presión del suelo para fines urbanos.
- Contribución al calentamiento de la capa de ozono.
- Degradación de los ecosistemas naturales y urbanos, por elevados índices de contaminación ambiental (ruidos, polvaredas, emisión de gases, etc.), debido al congestionamiento vehicular.
- Daños a la salud humana por consumo de productos agrícolas contaminados, especialmente los de tallo corto (bacterias, virus y parásitos humanos).

#### B. En la ciudad de Papayal

- Daños en las instalaciones y edificaciones, debido al inadecuado emplazamiento Dren San Martín, acequias y Canaletas que atraviesan el Centro urbano Papayal, CLAS Papayal, BIM Papayal, zona Periferica del centro urbano.
- Contaminación del entorno inmediato, por el vertimiento de aguas servidas, arrojado de residuos sólidos a los cursos de agua (al SO del CU. Papayal, quebrada sin nombre al Oeste del pueblo y en las chacras localizadas en las zonas periféricas)
- Inundaciones y anegamientos generados por las distorsiones de los cursos naturales de agua, debido al mal manejo hidráulico.(dren San Martín)
- Degradación del medio ambiente, alteración del paisaje natural e incremento de la erosión, por la erradicación de la foresta natural, debido a la presión del suelo para fines urbanos.
- Contaminación ambiental por partículas en suspensión Zona periférica del CU. Papayal, inmediaciones del CLAS Papayal, loza deportiva, y parte del BIM
- Daños a la salud humana, por consumo de productos agrícolas contaminados, especialmente los de tallo corto (bacterias, virus y parásitos humanos).
- Contaminación ambiental por inadecuada disposición de residuos sólidos (zona periférica del centro urbano Papayal y en las chacras que se encuentran adyacentes a las viviendas localizadas en las afueras del centro urbano).

**CUADRO N° 3.02**  
**ESCENARIOS DE RIESGO Y CONSECUENCIAS/IMPACTOS,**  
**POR TIPO DE PELIGROS DE ORIGEN ANTRÓPICO Y/O TECNOLÓGICO**

PELIGROS	RIESGOS	CONSECUENCIAS/ IMPACTOS
<b>ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTALES</b>		
<b>Contaminación por malos olores</b>	<p><b>Basurales e Inadecuado desalojo de RR. SS.</b></p> <p>Contaminación del recurso suelo por lixiviados (basuras peligrosas y tóxico) Contaminación del recurso agua Malos olores por descomposición de las basuras orgánicas Presencia de animales de consumo (porcinos y caprinos principalmente) que se alimentan de basuras Focos infecciosos por presencia de vectores (roedores, parásitos y otros) Quema de basuras con emisión de gases de distintos contaminantes Reciclaje de residuos en condiciones sanitarias de alto riesgo</p>	<p>Mayor incidencia de morbilidad por enfermedades (parasitosis, ascariasis por la ingestión de alimentos contaminados por los huevos del áscar, tifoidea, tenia, dermatitis, etc. Identificación de sectores en la ciudad como Zonas de riesgos epidemiológico Alteración del paisaje urbano y natural sectores de la ciudad identificados como Zonas de riesgo epidemiológico por mayor incidencia de IRAS, ETAS, por ETAS</p>
	<p><b>Desalojo de Aguas servidas a cursos de agua y/o terrenos con sembríos</b></p> <p>Contaminación del recurso agua Percolación de aguas servidas al recurso suelo Contaminación del aire por malos olores y emisión de gases Productos agrícolas contaminados especialmente los de tallo corto (bacterias, virus y parásitos humanos)</p>	<p>Enfermedades infecciosas, causadas por las aguas negras. Como el cólera, la fiebre tifoidea, la disentería y la hepatitis A y B. Enfermedades ocasionadas por la presencia en el agua de tóxicos químicos. Muerte de la vida acuática. Alteración del balance ecológico de la microflora y de la microfauna y degradan la capacidad reproductiva del suelo Presencia y/o incremento de enfermedades que engloban trastornos nerviosos, digestivos y renales (causado por el plomo).</p>
	<p><b>Contaminación por alimentos preparados sin control sanitario</b></p> <p>Alimentos preparados alterados por agentes patógenos presentes en el ambiente Ocurrencia de incendios por uso de cocinillas a gas o kerosene en la vía pública Foco infeccioso por presencia de vectores, desalojo de basuras y aguas servidas Malos hábitos higiénicos en la preparación y expendio de alimentos</p>	<p>Incremento de ETA (ENTERIS, EDA, colitis, tifoidea, intoxicaciones alimentarias Sectores de la ciudad identificados como Zonas de riesgo epidemiológico por ETAS y EDAS Alteración del paisaje urbano</p>
<p><b>Partículas en suspensión y contaminación</b></p> <p>Traslado y disposición final de partículas y agentes patógenos a campos de cultivo, fuentes de agua, viviendas y personas Reducción de la las condiciones visuales por presencia constante de polvaredas afectando directamente tanto a personas como a animales y plantas</p>	<p>Alta ocurrencia de enfermedades en la piel. Fatiga y migraña Aumento de enfermedades respiratorias: Bronquitis, asma, neumonía, cáncer pulmonar, edema pulmonar y otras. Sectores de la ciudad identificadas como Zonas de riesgo epidemiológico</p>	
<p><b>Contaminación visual</b></p>	<p>Alto grado de distracción de transeúntes y conductores propician ocurrencia de accidentes Interferencia de señales de tránsito</p>	<p>Cambios o desequilibrio en el paisaje artificial (urbano) y/o natural paisaje Incremento de accidentes en la vía pública así como accidentes de tránsito Dolor de cabeza, estrés visual</p>
<p><b>Remoción de suelos por préstamo de material granular para obras de infraestructura vial</b></p>	<p>Perdida de suelos (alteración de su composición física, química y mineralógica) Incremento de procesos erosivos y riesgos de inundación en la zona urbana Contaminación por derrames de material transportado Disminución de la recarga de acuíferos debido a la impermeabilización de superficies</p>	<p>Cambios geomorfológicos, cambios de uso del suelo, alteración del paisaje natural Establecimiento de asentamientos humanos espontáneos Arrastre de material particulado a los cuerpos de agua Modificación de cauces y del régimen hidráulico</p>
<p><b>Remoción de suelos para elaborar adobes (oquedades)</b></p>	<p>Posible formación de pozas de aguas estancadas con presencia de vectores(mosquitos y zancudos) Incremento de la erosión eólica y permanente presencia de partículas de suspensión Contaminación por disposición inadecuada de RR. SS.</p>	<p>Formación de pozas en las áreas de préstamo laterales al eje de la carretera incremento de accidentes por motivos de visibilidad y producción de polvaredas, que causan molestia a las poblaciones próximas Incremento de IRAS</p>
<p><b>Contaminación por Ruido</b></p>	<p>Posibles daños al sistema del equilibrio y trastornos como mareos, inestabilidad, náuseas y vértigo. Focos de producción sonora de elevados niveles de decibeles</p>	<p>Efectos negativos sobre la salud auditiva, física y mental de las personas Estrés, migración y/o muerte de aves y animales pequeños</p>
<p><b>Deforestación</b></p>	<p>Contaminación eólica Reemplazo de especies forestales adecuadas al medio</p>	<p>Contribución al calentamiento de la capa de ozono Modificación del clima y alteración del paisaje natural e incremento de la erosión. Incremento de enfermedades (IRAS)</p>

(continúa ...)

(... continuación)

PELIGROS		RIESGOS	CONSECUENCIAS/ IMPACTOS
<b>ASPECTOS FÍSICOS DE LA DINÁMICA URBANA</b>			
<b>Edificaciones en Riesgo (Sin mantenimiento, Parcialmente Colapsadas y colapsadas)</b>		Colmatación de los drenes y tuberías de desagüe por acumulación de residuos sólidos Ocurrencia de accidentes por desplome de infraestructuras no demolidas calificadas como riesgosas	Sectores de las ciudades inundadas y con malos olores, declaradas en emergencia Lucro permanente en actividades de reconstrucción constituye aumentos de los presupuestos que no forman parte de los costos de esta actividad
<b>Emplazamientos en Riesgo</b>		Ausencia de aplicación de sistemas constructivos, falta de capacitación en la autoconstrucción y falta de control urbano	Daños en las instalaciones y edificaciones en general debido al inadecuado emplazamiento al borde de quebradas, drenes, zonas inundables, ausencia de sistemas de drenaje internos y malas normas para la construcción
<b>Deficiente cobertura de SS. SS. y de Drenaje</b>		Ocurrencia de enfermedades gastrointestinales, EDAs, e incremento de accidentes por infraestructuras en riesgos	Suspensión temporal, y o recorte de los servicios sociales de las instituciones que brindan estas prestaciones. Incremento de enfermos, heridos y muertos en zonas declaradas en emergencia.
<b>Congestionamiento Vehicular</b>		Accidentes por desprendimientos de carga Exposición a condiciones medio ambientales desfavorables para el sistema respiratorio Disminución del campo visual por vehículos e infraestructuras	Incremento de enfermedades respiratorias, enfermedades nerviosas, cansancio, traumatismo, y stress emocional Incremento de accidentes de tránsito Incremento de la contaminación ambiental en zona identificadas, en horas pico para el control de vehículos que ingresan y salen del país (ruidos, emisión de gases, partículas en suspensión, etc.)
<b>Alta traficabilidad</b>		Alteración del orden público por robo de mercaderías a los vehículos de carga y transeúntes Aumenta el riesgo de cáncer y enfermedades al corazón	Colapso de las infraestructuras viales por sobrecarga vehicular y/o mal uso de las vías Zonas de accidentes y choques de vehículos de carga ligera por exceso de velocidad en sectores de Nuevo Aguas Verdes
<b>Comercio ambulatorio</b>		Tugurización externa e interna que impide el normal fluido del tránsito vehicular pone en riesgo la vida y salud de los vendedores, compradores y vecinos que habitan las zonas inmediatas Incumplimiento de las normas de seguridad (no extintores, espacios vitales obstruidos, mal almacenaje de mercaderías, etc.) Modulo de venta edificados con material precario (madera rústica, techos con esteras y plásticos) incrementan el riesgo de accidentes Mayor incidencia de enfermedades (IRA, estrés, etc.) por incremento de contaminantes atmosféricos, basuras, etc.)	Enfrentamientos con las fuerzas del orden por desalojo de ambulantes de zonas restringidas. Intimidación a los ambulantes, decomiso de mercaderías. Agresiones físicas Generación de incendios por la combustión de material inflamable (telas, plásticos, papeles) u originado por un cortocircuito eléctrico o en todo caso una explosión por la existencia del comercio ambulatorio de combustible como gasolina de contrabando Zonas de alto riesgo por accidentes, contaminación ambiental, robos y asaltos a los ambulantes, compradores y transeúntes Ocupación de espacios públicos
<b>Peligros Eléctricos</b>	<b>Cableado Eléctrico de Media Tensión y sobrecarga de cableado</b>	Contactos con líneas de media tensión Descargas eléctricas cercanas a infraestructuras y edificaciones Desconocimiento en la manipulación de instalaciones eléctricas	Daños a las instalaciones y edificaciones en general Quemaduras por descargas eléctricas, muertes por electrocución ocurrencia de accidentes eléctricos, cortocircuitos e incendios
	<b>Tendido Eléctrico cerca de viviendas y cableados de Media Tensión</b>	Ocurrencia de choques eléctricos Caída de postes y tendidos eléctricos por sobrecarga	Produce efectos de tipo nervioso, contracción muscular, desvanecimiento y paro cardíaco. Ocurrencia de incendios, cortocircuitos y muertes por la caída de líneas de alto voltaje que energizan equipos y materiales conductores localizados en el área del accidente
<b>Incendios y explosiones</b>		Desconocimiento en la manipulación, trasbordo y almacenaje de combustibles Incremento de contaminación por emisión de gases volátiles Intoxicaciones por inhalaciones de combustibles (gas propano) kerosene y gasolina	Mayor incidencia de morbilidad por enfermedades asociadas oscilan desde las mas comunes (conjuntivitis, rinitis, faringitis) hasta graves y potencialmente mortales (bronquitis asmática, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia cardíaca e incremento del riesgo de cáncer Ocurrencia de explosiones e incendios por uso indiscriminado de combustibles en condiciones no apropiadas Identificación de zonas de alto riesgo por problemas latentes de explosión e incendios
<b>ASPECTOS SOCIALES</b>			
<b>Delincuencia y/o Vandalismo</b>		Sectores de la ciudad declarados peligrosos Riesgo a adquirir conductas de baja moral. riesgos a sufrir agresiones físicas por hurto	Zonas de alta agresividad en donde no es posible la acción de los efectivos del orden Incremento de venta y consumo de drogas, alcoholismo, (males sociales) y otras practicas reñidas con la moral. Población expuesta a alteraciones de su bienestar y seguridad por causas directas o colectivas. (robos, asaltos, etc.)

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

### 3.3 IDENTIFICACIÓN DE SECTORES CRÍTICOS

En el presente estudio, se han identificado Sectores Críticos para las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes, no así para la ciudad de Papayal, por no contar con un Mapa de Peligros de origen natural específico de dicha ciudad.

#### 3.3.1 Ciudad de Zarumilla

A partir de la Estimación del Riesgo, en la ciudad de Zarumilla se han identificado Cuatro (04) Sectores Críticos, de los cuales dos (02) corresponden al nivel de **Riesgo Muy Alto** y dos (02) corresponden al nivel de **Riesgo Alto**. En esta calificación al igual que la ciudad de Zarumilla se ha otorgado mayor criticidad a las áreas que presentan mayor riesgo ante fenómenos de origen Climático. En estos sectores la Municipalidad Provincial de Zarumilla y todas las autoridades que estén comprometidas con la prevención y mitigación de desastres deben priorizar sus acciones según los niveles de riesgo existentes.

En el Cuadro N° 3.03 se puede apreciar que aproximadamente el 1.15% de la población se encuentra en áreas de Riesgo Muy Alto, 212 habitantes aproximadamente, lo que significa que 12.17 Has., de la superficie de la ciudad se encuentran en Muy Alto Riesgo ante la presencia de fenómenos de Origen Geológicos y Climáticos, cabe mencionar que los Fenómenos de Origen Climáticos son los que se presentan con mayor recurrencia. Las áreas de Riesgo Alto representan el 10.16% (45.56 Has.), del total de la ciudad y comprometen aproximadamente a 1,868 habitantes aproximadamente.

La delimitación de estos sectores se puede observar en el Mapa N° 36, las principales características de estos sectores se describen a continuación:

**CUADRO N° 3.03**  
**SECTORES CRÍTICOS DE LA CIUDAD ZARUMILLA**

RIESGO	SECTORES CRITICOS		SUPERFICIE				POBLACION (*)	
			TOTAL		RESIDENCIAL		Hab.	%
			Hás.	%	Hás.	%		
MUY ALTO	ZA - I	AH. Nueva Esperanza	2.14	0.43	0.99	0.6	88	0.48
	ZA - IV	Laguna de Oxidación de Zarumilla	10.03	2.04	2.07	1.2	124	0.67
	<b>SUB TOTAL</b>		<b>12.17</b>	<b>2.47</b>	<b>3.06</b>	<b>1.8</b>	<b>212</b>	<b>1.15</b>
ALTO	ZA - II	AH. Edmundo Romero	6.16	1.25	3.78	2.2	253	1.38
	ZA - III	AH. Pozo Elevado	39.4	8.00	14.28	8.4	1,615	8.78
	<b>SUB TOTAL</b>		<b>45.56</b>	<b>9.25</b>	<b>18.06</b>	<b>10.6</b>	<b>1,868</b>	<b>10.16</b>
<b>TOTAL SECTORES</b>			<b>57.73</b>	<b>11.72</b>	<b>21.12</b>	<b>12.4</b>	<b>2,080</b>	<b>11.31</b>
<b>TOTAL CIUDAD</b>			<b>492.52</b>	<b>100.00</b>	<b>170.35</b>	<b>100.00</b>	<b>18,384</b>	<b>100.00</b>

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

(\*) Se ha considerado como Densidad Bruta: 41 hab./Ha

#### A. Sector I: A. H. Nueva Esperanza

Se localiza al Nor Este de la ciudad y su emplazamiento se presenta al borde de un tramo meándrico de la quebrada Marco Felipe. Presenta una superficie aproximada de 2.14 Has., y asumiendo la densidad bruta promedio de la ciudad (41 hab/Ha), se estima que alberga una población aproximada de 88 habitantes. Este Sector se encuentra caracterizado por la condición poseionaría de los bienes inmuebles.

El uso predominante es el residencial, las viviendas se caracterizan por el uso de relevante de caña de guayaquil, evidenciando mal estado de construcción y conservación; no cuenta con servicios de agua y desagüe; al igual que la ciudad este sector carece de un sistema integral de drenaje pluvial.

El sector presenta un nivel de accesibilidad Bajo, debido a que el 100% de las vías del sector no se encuentran pavimentadas, lo que limitaría el desplazamiento de la población en caso de emergencia. Recientemente se está construyendo un pontón peatonal que vincularía directamente este Sector con la zona Sur de la ciudad de Aguas Verdes.

Los peligros mas recurrentes en el sector están relacionados a Fenómenos de Origen Climático, previéndose inundaciones por acción pluvial en épocas de intensas precipitaciones que podrían afectar éste y otros asentamientos inmediatos a la quebrada Marco Felipe por la escasa capacidad de drenaje natural, originando la formación de empozamientos y la afectación de las edificaciones e infraestructura de la zona. En lo relacionado a Fenómenos de Origen Geológico - Climático se presentan suelos con probabilidad de expansibilidad alta ante la ocurrencia de sismos de grados VII y lluvias intensas, en la zona inmediata a la quebrada Marco Felipe. Cabe mencionar que los peligros de Origen Geológico (Sismos) son poco recurrentes en la región y están relacionados al tipo de suelo. Los suelos son del tipo CL, SC-SM arcillas arenosas poco plásticas que gradan en profundidad a arenas limo-arcillosas, la capacidad portante varía entre 1.0 – 2.0 Kg./m<sup>2</sup>, el nivel freático es superficial con valores que varían entre 0 a -3 metros.

Respecto a los procesos antrópicos, los que tienen mayor incidencia para este Sector están dados por la ausencia de un sistema de drenaje pluvial; las habilitaciones urbanas y edificaciones correspondientes no han respetado los procedimientos técnicos para construcción de viviendas adecuadas al medio y de la implementación de sistemas de drenaje pluvial; emplazamiento en riesgo en el lecho de la quebrada Marco Felipe; vertimiento de aguas residuales y desalojo de residuos sólidos en las inmediaciones de la quebrada Marco Felipe.

En este sector se estima un nivel de **Riesgo Muy Alto** y por lo tanto se propone la reubicación de toda la población afectada. En términos generales se proponen las siguientes acciones:

- Aplicación de programas de sensibilización para la concientización del riesgo en la población afectada.
- Levantamiento Catastral de la zona afectada.
- Elaboración del Padrón del Número de Viviendas, Familias y Composición Familiar; de la población afectada.
- Elaboración de un Programa de Reubicación para la población afectada.
- Aplicación de Programas de Capacitación para la Autoconstrucción Optimizada.
- Demarcación de la Faja Marginal de la Quebrada Marco Felipe.
- Limpieza y mantenimiento periódico del tramo de la quebrada Marco Felipe
- Aplicación de un Programa de Vigilancia para evitar la ocupación de la quebrada Marco Felipe.
- Ampliación y mejoramiento del sistema de agua y desagüe
- Programas de sensibilización mediante líderes vecinales seleccionados para el manejo de los residuos sólidos.
- Desarrollar programas de educación ambiental con miras a generar una concientización colectiva en la ciudadanía respecto a la gestión de los residuos sólidos.
- Involucrar a los agentes sociales en los programas y campañas de limpieza del manejo de los residuos sólidos.

## **B. Sector II: A. H. Edmundo Romero**

Se localiza al Norte de la ciudad de Zarumilla. Su emplazamiento se produce sobre un terreno rellenado con material de préstamo inmediato a un curso tributario por la margen izquierda de la quebrada Marco Felipe. Presenta una superficie aproximada de 6.16 Has., y asumiendo la densidad bruta promedio de la ciudad (41 hab/Ha), se estima que alberga una población aproximada de 253 habitantes. Compromete parte del A. H. Edmundo Romero.

El uso predominante en el sector es el residencial. En lo referente a materiales de construcción, no existe un material predominante, las viviendas son de adobe y quincha en mal estado de construcción y conservación, con deficiencias en el diseño y sistemas constructivos. Cuenta parcialmente con servicios de agua y desagüe, presenta un nivel de accesibilidad Bajo, debido a que las vías internas del sector no se encuentran pavimentadas.

Los fenómenos de origen Climático que afectan al sector y a toda la ciudad están relacionados a la acción pluvial. En lo relacionado a características Geológicas se presentan suelos del tipo CL, arcillas arenosas de mediana plasticidad, con capacidad portante media que varía entre 1.0 – 2.0 Kg./cm<sup>2</sup>; el nivel freático es medio con valores que varían entre -3 a -10 metros. Los Fenómenos de Origen Geológico - Climático están relacionados a la alta probabilidad de expansibilidad ante la ocurrencia de sismos de grados VII y lluvias intensas. Cabe mencionar que los peligros relacionados a los Fenómenos de Origen Geológicos (Sismos) son poco recurrentes en la región.

Otros factores que contribuyen a aumentar el riesgo del sector es la falta de un sistema integral de drenaje pluvial y el emplazamiento en zonas rellenadas que no garantizan un establecimiento seguro; asimismo la obstrucción de pequeñas zanjas de drenaje que atraviesan este por desalojo de basuras lo que de ocurrir una sobrecarga hídrica en épocas de lluvias intensas pueden ocasionar inundaciones en la zona y edificaciones en riesgo. Estas condiciones favorecen al desarrollo de delincuencia y vandalismo en la zona.

En este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto** y se prevé la reubicación de la Población Afectada por el derecho de la Faja Marginal de un tributario de la quebrada Marco Felipe, estimada en 15 ml. a cada lado del eje. Para tal efecto se recomienda que la Reubicación de la Población Afectada sea procedente cuando se presenten las siguientes consideraciones básicas:

- Cuando la Demarcación de la Faja Marginal del tributario de la quebrada Marco Felipe afecte a más del 50% del lote de terreno.
- Cuando la Demarcación de la Faja Marginal del tributario de la quebrada Marco Felipe afecte a los ambientes e infraestructura más importantes de la edificación.

En términos generales, se plantean las siguientes acciones:

- Aplicación de programas de sensibilización para la concientización del riesgo en la población afectada.
- Levantamiento Catastral de la Zona Afectada.
- Elaboración del Padrón del Número de Viviendas, Familias y Composición Familiar; de la población afectada.
- Demarcación de la Faja Marginal del curso tributario de la quebrada Marco Felipe.
- Aplicación de Programas de Capacitación para la Autoconstrucción Optimizada.
- Limpieza y mantenimiento periódico de curso tributario de la quebrada Marco Felipe
- Aplicación de un Programa de Vigilancia Participativa para evitar la ocupación de la quebrada Marco Felipe y sus tributarios.
- Ampliación y mejoramiento del sistema de agua y desagüe
- Implementación de sistemas de Drenaje interno en las edificaciones.
- Desarrollar programas de educación ambiental con miras a generar una concientización colectiva en la ciudadanía respecto a la gestión de los residuos sólidos.
- Involucrar a los agentes sociales en los programas y campañas de limpieza del manejo de los residuos sólidos.
- Programas de sensibilización mediante líderes vecinales seleccionados para el manejo de los residuos sólidos.

### C. Sector III: A. H. Pozo Elevado

Se localiza al Suroeste de la ciudad y presenta un relieve natural en el que se configura una zona de depresión topográfica. El sector se extiende sobre una superficie aproximada de 39.4 Has., y asumiendo la densidad bruta promedio de la ciudad (41 hab/Ha), se estima que alberga una población aproximada de 1,615 habitantes. Compromete parte del A. H. Pozo Elevado y parte del cercado de la ciudad. Colindante al sector y a la Villa Militar se presenta otra zona de depresión topográfica afectada por procesos antrópicos y que drena hacia el Norte de la ciudad.

Los principales equipamientos que se encuentran comprometidos son:

- Instituto Superior Tecnológico 24 de Julio.
- Centro Educativo Efraín Arcalla Zevallos
- CEI.
- Planta de transformación eléctrica Empresa de Energía Eléctrica Nor Oriente SA. – ENOSA
- Subestación eléctrica.
- Infraestructura recreativa.
- Camal Municipal.
- EPS. Aguas de Tumbes SA. – ATUSA.

El uso predominante en el sector es el residencial, seguido del uso educativo. En lo referente a materiales de construcción, los materiales predominantes en las edificaciones en la zona central es el ladrillo y caña de guayaquil en la zona periférica. El estado de construcción y conservación se muestra regular a malo con deficiencias en el diseño y sistemas constructivos. Cuenta parcialmente con servicios de agua y desagüe; y presenta un nivel de accesibilidad Bajo, debido a que las vías internas del sector no se encuentran totalmente pavimentadas.

Los fenómenos de origen Climático que afectan al sector están relacionados a la acción pluvial que genera empozamientos en las zonas de depresión topográfica; obstaculizando la accesibilidad en la zona y consecuentemente limitando el desarrollo de las actividades educativas que se imparten en las importantes instituciones educativas del sector.

En lo relacionado a características Geológicas se presentan suelos del tipo el tipo CL, arcillas arenosas de mediana plasticidad, con capacidad portante media que varía entre 1.0 – 2.0 Kg./cm<sup>2</sup>; el nivel freático es medio con valores que varían entre -3 a -10 metros. Los Fenómenos de Origen Geológico – Climático están relacionados a la alta probabilidad de expansibilidad ante la ocurrencia de sismos de grados VII y lluvias intensas. Cabe mencionar que los peligros relacionados a los Fenómenos de Origen Geológicos (Sismos) son poco recurrentes en la región.

Otros factores que contribuyen a aumentar el riesgo del sector son los Fenómenos de Origen Antrópico, como disposición de residuos sólidos en las inmediaciones, el inadecuado emplazamiento de las edificaciones y la delincuencia que existe en la zona.

En este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto** y se prevén las siguientes medidas a implementar:

- Aplicación de programas de sensibilización para la concientización del riesgo en la población afectada.
- Evaluación de los principales Equipamientos Urbanos existentes (Instituto Tecnológico 24 de Julio, IE Mixto Zarumilla y C.E. Efraín Arcaya Zevallos).
- Rehabilitación del cerco perimétrico del C.E. Efraín Arcaya Zevallos
- Evaluación de las redes de agua, desagüe y puntos críticos del sector Pozo Elevado.
- Apertura de zanjas de drenaje provisionales.
- Demarcación de la Faja Marginal de la quebrada Zarumilla.
- Aplicación de Programas para el Reforzamiento de las viviendas existentes.
- Aplicación de Programas de Capacitación para la Autoconstrucción Optimizada.

- Limpieza y mantenimiento periódico de curso tributario de la quebrada Zarumilla
- Aplicación de un Programa de Vigilancia Participativa para evitar la ocupación de la quebrada Zarumilla y sus tributarios.
- Implementación de sistemas de Drenaje interno en las edificaciones.
- Ampliación y mejoramiento del sistema de agua y desagüe.
- Elaborar programas de educación ambiental en los centros educativos.
- Involucrar a los agentes sociales en los programas y campañas de limpieza del manejo de los residuos sólidos.
- Programas de sensibilización mediante líderes vecinales seleccionados para el manejo de los residuos sólidos.
- Sensibilización casa por casa y difusión de trípticos y dípticos sobre los comportamientos que atentas contra ornato y limpieza de la ciudad.

#### D. Sector IV: Laguna de Oxidación de Zarumilla

Se localiza al Norte de la ciudad y se encuentra emplazado sobre un terreno de cota baja inmediato a un curso tributario por la margen izquierda de la quebrada Marco Felipe. Comprende la ocupación de uso residencial inmediata a la Laguna Facultativa para el tratamiento de aguas residuales de Zarumilla.

Presenta una superficie total aproximada de 10.03 Has. Asumiendo un factor de ocupación residencial similar al 30% y la densidad bruta del área urbana (41 hab./Ha.), se estima que el sector albergaría una población aproximada de 124 habitantes, ocupando viviendas que se encuentran distribuidas en las siete manzanas que circundan a la Laguna Facultativa.

El principal equipamiento de este sector es la Laguna Facultativa cuyo efluente 30lts/seg., presenta 1.00E+04 cf/100Lt/seg y es usado para el riego de cultivos de tallo bajo. En lo referente a materiales de construcción, los materiales predominantes en las edificaciones son el adobe, la caña de guayaquil y la quincha. El estado de construcción y conservación de las edificaciones es malo, con deficiencias en el diseño y aplicación de sistemas constructivos. No cuenta con servicios de agua y desagüe; y presenta un nivel de accesibilidad Bajo, debido a que las vías internas del sector no se encuentran pavimentadas.

Los fenómenos de origen Climático que afectan al sector y a toda la ciudad están relacionados a la acción pluvial, generando empozamientos en las zonas de depresión topográfica que se encuentran en la ciudad y particularmente en este sector. En lo relacionado a características Geológicas se presentan suelos del tipo el tipo CL - ML, arcillas inorgánicas limosas de alta plasticidad, con capacidad portante baja que varía entre 0.5 – 1.0 Kg./cm<sup>2</sup>; el nivel freático es medio con valores que varían entre -3 a -10 metros. Los Fenómenos de Origen Geológico - Climático están relacionados a la probabilidad de expansibilidad ante la ocurrencia de sismos de grados VII y lluvias intensas. Cabe mencionar que los peligros relacionados a los Fenómenos de Origen Geológicos (Sismos) son poco recurrentes en la región.

Otros factores que contribuyen a aumentar el riesgo del sector son los Fenómenos de Origen Antrópico, entre los que se puede citar edificaciones en riesgo por malos procesos constructivos, malos olores, presencia de vectores, (moscas y zancudos) desalojo de aguas servidas a los cursos de agua, oquedades y contaminación ambiental (polvos y partículas en suspensión) desalojo de basuras a la Qda Marco Felipe y como peligro social la delincuencia.

En este sector se estima un nivel de **Riesgo Muy Alto** y se prevén las siguientes medidas a implementar:

- Reubicación de las lagunas de Oxidación.
- Aplicación de programas de sensibilización para la concientización del riesgo en la población afectada.
- Aplicación de Programas de Educación Sanitaria en el Sector.
- Campañas de Vigilancia Epidemiológica en el Sector.

- Aplicación de Programas de Capacitación para la Autoconstrucción Optimizada.
- Erradicación de la crianza clandestina de animales menores.
- Limpieza y mantenimiento periódico de curso tributario de la quebrada Marco Felipe
- Aplicación de un Programa de Vigilancia Participativa para evitar la ocupación del terreno ocupado por la Laguna de Oxidación.
- Implementación de sistemas de Drenaje interno en las edificaciones.
- Ampliación y mejoramiento del sistema de agua y desagüe.
- Erradicación de puntos de basura de las inmediaciones a la laguna de oxidación
- Elaboración de programas de educación ambiental masivos (entrevistas, difusión de trípticos y/o dípticos).

### 3.3.2 Ciudad de Aguas Verdes

A partir de la Estimación del Riesgo, en la ciudad de Aguas Verdes se han identificado Nueve (09) Sectores Críticos, de los cuales siete (07) corresponden al nivel de **Riesgo Muy Alto** y dos (02) corresponden al nivel de **Riesgo Alto**. En esta calificación se ha otorgado mayor criticidad a las áreas que presentan mayor riesgo ante fenómenos de origen Climático. En estos sectores la Municipalidad Distrital de Aguas Verdes y todas las autoridades que estén comprometidas con la prevención y mitigación de desastres deben priorizar sus acciones según los niveles de riesgo existentes.

En el Cuadro N° 3.04, se puede apreciar que aproximadamente el 27.87% de la población se encuentra en áreas de Riesgo Muy Alto, 4017 habitantes aproximadamente, lo que significa que 64.79. Has. de la superficie de la ciudad se encuentran en Muy Alto Riesgo ante la presencia de fenómenos de Origen Geológicos y Climáticos, cabe mencionar que los Fenómenos de Origen Climático son los que se presentan con mayor recurrencia. Las áreas de Riesgo Alto representan el 4.87% (11.31 Has.) del total de la ciudad y comprometen aproximadamente a 701 habitantes aproximadamente.

La delimitación de estos sectores se puede observar en el Mapa N° 36 y las principales características de estos sectores se describen a continuación:

**CUADRO N° 3.04**  
**SECTORES CRÍTICOS DE LA CIUDAD DE AGUAS VERDES**

RIESGO	SECTORES CRITICOS		SUPERFICIE				POBLACION (*)	
			TOTAL		RESIDENCIAL		Hab.	%
			Hás.	%	Hás.	%		
MUY ALTO	AV - I	Villa Aguas Verdes	21.79	8.88	5.6	7.15	1,351	9.37
	AV - II	Puente Bolsico	7.17	2.92	2.49	3.18	445	3.08
	AV - III	A. H. La Curva	12.18	4.96	5.83	7.44	755	5.24
	AV - IV	Centro Educativo Gran Chilimasa – A. H. Nuevo Aguas Verdes.	10.95	4.46	3.99	5.09	670	4.71
	AV – V	A. H. 28 de Julio	6.6	2.69	2.28	2.91	409	2.84
	AV - VI	Laguna de Oxidación Aguas Verdes	3.26	1.33	0.77	0.98	202	1.40
	AV – VII	A. H. Villa Primavera	2.84	1.16	1.50	1.92	176	1.22
	<b>SUB TOTAL</b>		<b>64.79</b>	<b>26.40</b>	<b>22.46</b>	<b>28.68</b>	<b>4,017</b>	<b>27.87</b>
ALTO	AV - VII	A. H. Alberto Fujimori	6.29	2.56	2.38	3.04	390	2.71
	AV - IX	Complejo Aduanero	5.02	2.05			311	2.16
	<b>SUB TOTAL</b>		<b>11.31</b>	<b>4.61</b>	<b>2.38</b>	<b>3.04</b>	<b>701</b>	<b>4.87</b>
<b>TOTAL SECTORES</b>			<b>76.31</b>	<b>31.01</b>	<b>24.84</b>	<b>31.72</b>	<b>4718</b>	<b>32.74</b>
<b>TOTAL CIUDAD</b>			<b>245.41</b>	<b>100.00</b>	<b>78.32</b>	<b>100.00</b>	<b>14,412</b>	<b>100.00</b>

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

(\*) Se ha considerado como Densidad Bruta: 62 Hab/Ha

## A. Sector I: Villa Aguas Verdes

Se localiza al Noreste de la ciudad, en plena llanura de inundación del río Zarumilla. Presenta una superficie aproximada de 21.79 Has, y asumiendo la densidad bruta promedio de la ciudad (62 hab./Ha), se estima que alberga una población aproximada de 1,351 habitantes. Adicionalmente se estima una población flotante de 3,000 habitantes/día que transitan y trabajan en la zona comercial.

Los principales equipamientos que se encuentran comprometidos son:

- Centro de Salud Aguas Verdes.
- Zona Comercial
- CEI Sol Radiante
- Municipalidad Distrital de Aguas Verdes
- Garita de Control de la PNP
- Comisaría
- Puente Internacional
- Canal Internacional
- EMAPA Tumbes
- Iglesia Evangélica Pentecostal
- Mercado de Abastos de Aguas Verdes
- Infraestructura recreativa.

El uso predominante en este sector es comercial de carácter intensivo, propio de zona de frontera, con relevancia del comercio ilegal (contrabando). Las edificaciones de la zona central son de ladrillo en regular y mal estado de construcción y conservación. En las zonas periféricas, norte y sur, inmediatas al Canal Internacional las viviendas son de quincha y guayaquil en mal estado de construcción y conservación. Cuenta con servicios de agua y desagüe; presenta escasez de áreas verdes y carece de sistemas de drenaje pluvial. El sector presenta un nivel de accesibilidad Medio, por cuanto las vías inmediatas a la Av. República del Perú (Panamericana Norte) se encuentran pavimentadas y las vías de la zona periférica se encuentran afirmadas, lo que imposibilitaría el adecuado desplazamiento de la población en caso de emergencia.

Los peligros que se presentan en este sector están relacionados a Fenómenos de Origen Climático, presentándose inundaciones en épocas de intensas precipitaciones, por la escasa capacidad de drenaje natural, lo que origina la formación de empozamientos y la afectación de las edificaciones e infraestructura de la zona. En lo relacionado a Fenómenos de Origen Geológico - Climático se presentan suelos con alta probabilidad expansibilidad ante la ocurrencia de sismos de grados VII y lluvias intensas. Cabe mencionar que los peligros relacionados a los Fenómenos de Origen Geológicos (Sismos) son poco recurrentes en la región. Los suelos son del tipo SP-SM Arenas Finas Limosas mal Gradadas, presenta baja capacidad portante entre 0.5 a 1.0 Kg./cm<sup>2</sup>, nivel freático medio con valores que varían entre 3 a -10 metros.

Respecto a los procesos antrópicos, los que tienen mayor incidencia para esta zona esta dado por la ausencia de un sistema de drenaje pluvial; las habilitaciones urbanas y edificaciones correspondientes a equipamientos mayores han prescindido de criterios de diseño adecuados y de la implementación de sistemas de drenaje pluvial; emplazamiento en riesgo de edificaciones en el lecho de la quebrada Bramador; falta de mantenimiento del Canal Internacional (colapso del revestimiento); vertimiento de aguas residuales y residuos sólidos al Canal Internacional, generando la sobrecarga hídrica en épocas de lluvias intensas; uso indebido de espacios públicos (ocupación de los derechos de vía de la Av. Panamericana y calles adyacentes); así como deficientes diseños y procesos constructivos; congestión vehicular a lo largo de la Av. República de Panamá, y en el paradero informal de vehículos de carga y transporte al final de Av. Amazonas y en las inmediaciones del Complejo Playa sur; venta ilegal de combustible, con el alto riesgo de incendios; comercio ambulatorio; contaminación sonora y presencia de polvos en suspensión; aglomeración de redes de cableado aéreo; delincuencia entre otros.

En este sector se estima un nivel de **Riesgo Muy Alto**; y se recomienda reubicación del sub sector predominantemente residencial, hacia el extremo norte, y que fuera recientemente afectado por lluvias estacionales del 2,008.

En términos generales, en este Sector se recomiendan las siguientes acciones:

- Aplicación de programas de sensibilización para la concientización del riesgo en la población afectada.
- Aplicación de Programas de Educación Sanitaria en el Sector.
- Elaboración del Plano Catastral del Sector.
- Padrón de Asentamientos Humanos, viviendas y familias ubicadas en el Sector.
- Elaboración de un Programa de Reubicación para la población del Sub Sector .....
- Padrón de establecimientos comerciales del Sector.
- Rehabilitación del revestimiento afectado del Canal Internacional.
- Limpieza y Mantenimiento del Canal Internacional.
- Rehabilitación de las obras de protección del río Zarumilla.
- Estricto control de las actividades comerciales.
- Estricto control de los sistemas constructivos de edificaciones.
- Estricto control para el otorgamiento de las licencias de construcción.
- Ordenamiento del Comercio Informal Ambulatorio.
- Rehabilitación de los sistemas de grifos contra incendios.
- Implementación de sistemas de drenaje interno en las edificaciones.
- Ampliación y mejoramiento del sistema de agua y desagüe.
- Campañas de erradicación de puntos críticos de disposición de residuos sólidos.
- Programas de arborización en los puntos críticos de la ciudad con miras a mejorar el entorno
- Elaborar programas de educación ambiental en los centros educativos.
- Involucrar a los agentes sociales en los programas y campañas de limpieza del manejo de los residuos sólidos.
- Programas de sensibilización mediante líderes vecinales seleccionados para el manejo de los residuos sólidos.
- Sensibilización casa por casa y difusión de trípticos y/o dípticos sobre los comportamientos que atentan contra el ornato y limpieza de la ciudad.

## **B. Sector II: Puente Bolsico**

Se localiza al Noreste de la ciudad, margen izquierda del río Zarumilla, ocupando parte de la llanura de inundación del río Zarumilla. Presenta una superficie aproximada de 7.17 Has, de las cuales 2.49 Has., constituyen el uso residencial. Alberga una población aproximada de 445 habitantes considerando la densidad promedio de la ciudad (62 hab./Ha.). Compromete al A. H. Puente Bolsico.

El principal equipamiento localizado en este sector es el antiguo Centro Educativo Chilimaza N° 098, en proceso de desocupación y que fuera afectado considerablemente durante el FEN 97-98; Así también se localizan en este sector locales de hospedaje, locales comerciales, restaurantes, depósitos y talleres automotores. En este sector se encuentra comprometida la infraestructura vial: Puente Bolsico, la subestación eléctrica y la línea de conducción de agua potable. Inmediatas a este sector se encuentran las viviendas de interés social colapsadas por licuación de suelos durante el FEN 97-98.

En este sector existe una gran diversidad de los usos del suelo. En lo referente a materiales de construcción, las edificaciones son predominantemente de ladrillo en mal estado de construcción y conservación con deficiencias en el diseño y sistemas constructivos. Cuenta con servicios de agua y desagüe, presenta un nivel de accesibilidad relativo por cuanto solamente se encuentra pavimentada la Av. Panamericana, a diferencia de las vías locales.

Los fenómenos de origen Climático que afectan al sector y a toda la ciudad están relacionados a la acción pluvial, presentándose inundaciones por el probable desborde del Río Zarumilla; la zona de mayor afectación se encuentra sobre la margen izquierda, comprometiendo en mayor grado a las viviendas que se ubican inmediatas al cauce del río. En lo relacionado a características Geológicas se presentan suelos del tipo CL, SC-SM arcillas arenosas poco plásticas que gradan en profundidad a arenas limo-arcillosas, con capacidad portante que varía entre 1.0 – 2.0 Kg./m<sup>2</sup>; el nivel freático es variable la zona inmediata al río Zarumilla presenta un nivel freático superficial entre 0 a -3 metros. Los Fenómenos de Origen Geológico - Climático están relacionados a la alta probabilidad de expansibilidad ante la ocurrencia de sismos de grados VII y lluvias intensas. Cabe mencionar que los peligros relacionados a los Fenómenos de Origen Geológicos (Sismos) son poco recurrentes en la región.

En este sector se estima un nivel de **Riesgo Muy Alto**; y se recomienda la reubicación de toda la población localizada en el Sector y la ejecución de las siguientes acciones:

- Aplicación de programas de sensibilización para la concientización del riesgo en la población afectada.
- Aplicación de Programas de Educación Sanitaria en el Sector.
- Elaboración del Plano Catastral del Sector
- Padrón de Asentamientos Humanos, viviendas y familias ubicadas en el Sector.
- Padrón de establecimientos comerciales del Sector
- Elaboración de un Programa de Reubicación para la población localizada en el Sector.
- Suspensión de las actividades Educativas en el Centro Educativo Antiguo Gran Chilimaza.
- Rehabilitación de las obras de protección del río Zarumilla.
- Estricto control de los flujos de transporte por el puente Bolsico.
- Demolición de edificaciones colapsadas por efectos de licuación de suelos.
- Erradicación de puntos críticos de disposición de residuos sólidos.
- Identificación de líderes vecinales para la capacitación sobre temas de salud ambiental que serán replicados entre sus vecinos.
- Involucrar a los agentes sociales en los programas y campañas de limpieza del manejo de los residuos sólidos.

Otros factores que contribuyen a aumentar el riesgo del sector son los Fenómenos de Origen Antrópico, están dados por el desalojo de residuos sólidos en las inmediaciones del río Zarumilla, y los inadecuados emplazamientos de las edificaciones en zonas inundables así como la venta ambulatoria de combustible, ente otros.

### C. Sector III: AH. La Curva

Se localiza al Sureste de la ciudad, inmediato a la quebrada piedritas, presenta una superficie aproximada de 12.18 Has, alberga una población aproximada de 755 habitantes, con una densidad bruta promedio de 62 hab./Ha., compromete parte del A. H. La Curva. El principal equipamiento localizado en el sector es el Centro Educativo N° 098 Jorge Guiman Bonifaz.

El uso predominante en este sector es el residencial, en lo referente a materiales de construcción, las viviendas son predominantemente de adobe, caña de guayaquil, en regular y mal estado de construcción y conservación. Cuenta con servicios de agua y desagüe; presenta escasez de áreas verdes y carece de sistemas de drenaje pluvial. El sector presenta un nivel de accesibilidad Bajo, debido a que el 100% de las vías no se encuentran pavimentadas, lo que imposibilitaría el desplazamiento de la población en caso de emergencia.

Los peligros que se presentan en este sector están relacionados a Fenómenos de Origen Climático, presentándose inundaciones fluviales en épocas de intensas precipitaciones, por el desborde del río Zarumilla y por la escasa capacidad de drenaje natural de la zona, lo que origina la formación de empozamientos y la afectación de las edificaciones e infraestructura de la zona. En lo relacionado a Fenómenos de Origen Geológico - Climático se presentan suelos con alta probabilidad de expansibilidad ante la ocurrencia de sismos de grados VII y lluvias intensas.

Cabe mencionar que los peligros relacionados a los Fenómenos de Origen Geológicos (Sismos) son poco recurrentes en la región. Los suelos son del tipo CL arcillas arenosas de mediana plasticidad, presenta una capacidad portante media entre 1.0 a 2.0 Kg./cm<sup>2</sup> y un nivel freático superficial con valores que varían entre 0 a -3 metros, en la zona inmediata a la quebrada Piedritas.

Otros factores que contribuyen a aumentar el riesgo del sector son los Fenómenos de Origen Antrópico, es el inadecuado emplazamiento de las edificaciones debido a que no se ha respetado las técnicas de construcción; uso clandestino de energía eléctrica, desalojo de residuos sólidos en el lecho de la quebrada Piedritas e intermediaciones del mercado, remoción de suelos para la elaboración de adobes; y como peligro social, alto índice de delincuencia y drogadicción.

En este sector se estima un nivel de **Riesgo Muy Alto**, y se recomienda la Reubicación de la Población Afectada por el derecho de la Faja Marginal de la quebrada Piedritas estimada en 25 ml. a cada lado del eje. Para tal efecto, la Reubicación de la Población Afectada debe ser procedente o efectiva cuando se presenten las siguientes consideraciones básicas:

- Cuando la demarcación de la Faja Marginal afecte a más de 50% del lote de terreno.
- Cuando la demarcación de la Faja Marginal afecte a la infraestructura más importante de la edificación.

En términos generales, en este Sector se recomiendan las siguientes acciones:

- Aplicación de programas de sensibilización para la concientización del riesgo en la población afectada.
- Elaboración del Plano Catastral del Sector.
- Padrón de Asentamientos Humanos, viviendas y familias ubicadas en el Sector.
- Demarcación de la Faja Marginal de la quebrada Piedritas.
- Elaboración de un Programa de Reubicación para la población afectada por el derecho de la Faja Marginal de la quebrada Piedritas.
- Aplicación de Programas de Capacitación para el reforzamiento de viviendas existentes.
- Aplicación de Programas para el mejoramiento de la autoconstrucción optimizada.
- Limpieza y mantenimiento periódico de la quebrada Piedritas.
- Aplicación de un Programa de Vigilancia Participativa para evitar la ocupación de la Faja Marginal de la quebrada Piedritas.
- Implementación de sistemas de Drenaje interno en las edificaciones.
- Ampliación y mejoramiento del sistema de agua y desagüe

#### **D. Sector IV: Centro Educativo Gran Chilimasa – A. H. Nuevo Aguas Verdes.**

Se localiza al Suroeste de la ciudad, presenta una superficie aproximada de 10.95 Has, de las cuales 3.99 Has., corresponden al uso residencial. Alberga una población aproximada de 670 habitantes con una densidad bruta promedio de 62 hab./Ha. Compromete parte del A. H. Nuevo Aguas Verdes, zona inmediata a la quebrada Marco Felipe. El principal equipamiento localizado en este sector es el Centro Educativo Gran Chilimasa.

El uso predominante en este sector es el residencial, en lo referente a materiales de construcción, las viviendas son predominantemente de adobe, caña de guayaquil y quincha en mal estado de construcción y conservación. No cuenta con servicios de agua y desagüe; presenta escasez de áreas verdes y carece de un sistema integral de drenaje pluvial. El sector presenta un nivel de accesibilidad Bajo, debido a que el 100% de las vías no se encuentran pavimentadas, lo que imposibilitaría el desplazamiento de la población en caso de emergencia.

Los peligros mas recurrentes en el sector están relacionados a Fenómenos de Origen Climático, presentándose inundaciones por acción pluvial en épocas de intensas precipitaciones, afectando las zonas inmediatas a la quebrada Marco Felipe por presentar escasa capacidad de drenaje natural, originando la formación de empozamientos y la afectación de las edificaciones e infraestructura de la zona.

En lo relacionado a Fenómenos de Origen Geológico - Climático se presentan suelos con probabilidad de expansibilidad ante la ocurrencia de sismos de grados VII y lluvias intensas, en la zona inmediata a la quebrada Marco Felipe. Cabe mencionar que los peligros de Origen Geológico (Sismos) son poco recurrentes en la región y están relacionados al tipo de suelo. Los suelos son del tipo suelos del tipo CL, SC-SM arcillas arenosas poco plásticas que gradan en profundidad a arenas limo-arcillosas, la capacidad portante varía entre 1.0 – 2.0 Kg./m<sup>2</sup>, el nivel freático es superficial con valores que varían entre 0 a -3 metros.

Otros factores que contribuyen a aumentar el riesgo del sector son los Fenómenos de Origen Antrópico, como falta de implementación de sistemas de drenaje pluvial; emplazamiento en riesgo de edificaciones en el lecho de la Qda Marco Felipe, obturaciones de los canales e infraestructuras de soporte, (drenes y canales) ausencia de técnicas en construcción adecuadas al medio (autoconstrucción) y contaminación ambiental (polvaredas) por abarcar este sector hasta las inmediaciones del Dren Artificial donde hay oquedades, y polvos en suspensión por la remoción de suelos para la elaboración de adobes.

En este sector se estima un nivel de **Riesgo Muy Alto**; y se recomienda la Reubicación de la Población Afectada por el derecho de Faja Marginal de la quebrada Marco Felipe, estimada en 25 ml. a cada lado del eje. Para tal efecto se recomienda que la Reubicación de Población Afectada sea efectiva o procedente cuando se presenten las siguientes consideraciones básicas:

- Cuando la Demarcación de la quebrada Marco Felipe afecte a más del 50% del lote de terreno.
- Cuando la Demarcación de la quebrada Marco Felipe afecte a los ambientes e infraestructura más importante de la edificación.

En términos generales, en este Sector se recomiendan las siguientes acciones:

- Aplicación de programas de sensibilización para la concientización del riesgo en la población afectada.
- Elaboración del Plano Catastral del Sector
- Padrón de asentamientos humanos, viviendas y familias ubicadas en el Sector.
- Demarcación de la Faja Marginal de la quebrada Zarumilla.
- Elaboración de un Programa de Reubicación para la población afectada por el derecho de la Faja Marginal de la quebrada Zarumilla.
- Evaluación del Centro Educativo Nuevo Gran Chilimaza.
- Rehabilitación del cerco perimétrico del CE Efraín Arcaya Zevallos
- Evaluación de las redes de agua, desagüe y puntos críticos del sector Pozo Elevado.
- Apertura de zanjas de drenaje provisionales.
- Aplicación de Programas para el Reforzamiento de las viviendas existentes.
- Aplicación de Programas de Capacitación para la Autoconstrucción Optimizada.
- Limpieza y mantenimiento periódico de curso tributario de la quebrada Zarumilla
- Aplicación de un Programa de Vigilancia Participativa para evitar la ocupación de la quebrada Zarumilla y sus tributarios.
- Implementación de sistemas de Drenaje interno en las edificaciones.

#### **E. Sector V: A. H. 28 de Julio**

Se localiza al Oeste de la ciudad inmediata a la margen derecha de la quebrada Marco Felipe, presenta una superficie aproximada de 6.6 Has, de las cuales 2.28 Hás., corresponden a uso residencial. Alberga una población aproximada de 409 habitantes con una densidad bruta promedio de 62 hab./Ha. Compromete a parte del A. H. 28 de Julio. El principal equipamiento localizado en este sector es el Centro Médico de Zarumilla - ESSALUD.

Caracterizan este Sector la ocupación dispersa; el uso predominantemente residencial, el material de construcción de las viviendas mixto: adobe, caña de guayaquil, quincha y ladrillo; estado de construcción y conservación de regular a malo; ausencia de servicios de agua y desagüe; escasez de áreas verdes y ausencia de un sistema integral de drenaje pluvial. El sector presenta un nivel de accesibilidad Bajo, debido a que el 100% de las vías no se encuentran pavimentadas, lo que imposibilitaría el desplazamiento de la población en caso de emergencia.

Los peligros más recurrentes en el sector están relacionados a Fenómenos de Origen Climático, presentándose inundaciones por acción pluvial en épocas de intensas precipitaciones, en zonas con escasa capacidad de drenaje natural, originando la formación de empozamientos y la afectación de las edificaciones e infraestructura de la zona. En lo relacionado a Fenómenos de Origen Geológico - Climático se presentan suelos con probabilidad de expansibilidad media ante la ocurrencia de sismos de grados VII y lluvias intensas, en la zona inmediata a la quebrada Marco Felipe. Cabe mencionar que los peligros de Origen Geológico (Sismos) son poco recurrentes en la región y están relacionados al tipo de suelo. Los suelos son del tipo CL, SC-SM arcillas arenosas poco plásticas que gradan en profundidad a arenas limo-arcillosas, la capacidad portante varía entre 1.0 – 2.0 Kg./m<sup>2</sup>, el nivel freático es superficial con valores que varían entre 0 a -3 metros.

Otros factores que contribuyen a aumentar el riesgo del sector son los Fenómenos de Origen Antrópico, como obturaciones por residuos sólidos de las canales y drenes que puede ocasionar el desborde de las aguas en época de avenidas e incremento de lluvias, edificaciones en riesgo, desalojo de basuras a los cursos de agua y calles, malos olores por la descomposición de basuras en las calles y canales entre otros.

En este sector se estima un nivel de **Riesgo Muy Alto**. y se recomienda la Reubicación de la Población Afectada por el derecho de Faja Marginal de la quebrada Marco Felipe, estimada en 25 ml a cada lado del eje. Para tal efecto se recomienda que la Reubicación de Población Afectada sea efectiva o procedente cuando se presenten las siguientes consideraciones básicas:

- Cuando la Demarcación de la quebrada Marco Felipe afecte a más del 50% del lote de terreno.
- Cuando la Demarcación de la quebrada Marco Felipe afecte a los ambientes e infraestructura mas importante de la edificación.

En términos generales, en este Sector se recomiendan las siguientes acciones:

- Aplicación de programas de sensibilización para la concientización del riesgo en la población afectada.
- Evaluación del Centro de Salud de ESSALUD de Aguas Verdes.
- Evaluación de las redes de agua, desagüe y puntos críticos del sector Pozo Elevado.
- Apertura de zanjas de drenaje provisionales.
- Demarcación de la Faja Marginal de la quebrada Marco Felipe.
- Aplicación de Programas para el Reforzamiento de las viviendas existentes.
- Aplicación de Programas de Capacitación para la Autoconstrucción Optimizada.
- Limpieza y mantenimiento periódico de la quebrada Marco Felipe
- Aplicación de un Programa de Vigilancia Participativa para evitar la ocupación de la quebrada Marco Felipe.
- Implementación de sistemas de Drenaje interno en las edificaciones.

## F. Sector VI: Laguna de Oxidación Aguas Verdes

Se localiza al Oeste de la ciudad, presenta una superficie aproximada de 3.26 Has, de las cuales .77 Has., es área residencial. Alberga una población aproximada de 202 habitantes con una densidad bruta promedio de 62 hab./Ha. Compromete parte del A. H. 28 de Julio. El principal equipamiento localizado en este sector es el Centro Médico de Zarumilla - ESSALUD.

El uso predominante es el residencial, seguido de Otros Usos (laguna de oxidación), las viviendas son predominantemente de adobe, en mal estado de construcción y conservación; no cuenta con servicios de agua y desagüe; al igual que la ciudad este sector carece de un sistema integral de drenaje pluvial. El sector presenta un nivel de accesibilidad Bajo, debido a que el 100% de las vías no se encuentran pavimentadas, lo que limitaría el desplazamiento de la población en caso de emergencia.

Los peligros mas recurrentes en el sector están relacionados a Fenómenos de Origen Climático, presentándose inundaciones por acción pluvial en épocas de intensas precipitaciones, afectando las zonas inmediatas a la quebrada Marco Felipe por presentar escasa capacidad de drenaje natural, originando la formación de empozamientos y la afectación de las edificaciones e infraestructura de la zona.

En lo relacionado a Fenómenos de Origen Geológico - Climático se presentan suelos con probabilidad de expansibilidad media ante la ocurrencia de sismos de grados VII y lluvias intensas, en la zona inmediata a la quebrada Marco Felipe. Cabe mencionar que los peligros de Origen Geológico (Sismos) son poco recurrentes en la región y están relacionados al tipo de suelo. Los suelos son del tipo CL, arcillas arenosas de mediana plasticidad, la capacidad portante varía entre 1.0 – 2.0 Kg./m<sup>2</sup>, el nivel freático es superficial con valores que varían entre 0 a -3 metros.

Otros factores que contribuyen a aumentar el riesgo del sector son los Fenómenos de Origen Antrópico, como riego de hortalizas con aguas servidas, presencia de vectores, oquedades y contaminación ambiental (polvos y malos olores) desalojo de basuras a quebrada Marco Felipe así como desalojo de aguas servidas y como peligro social la delincuencia.

En este sector se estima un nivel de **Riesgo Muy Alto** y se plantea de manera estratégica la reubicación de las Lagunas de Oxidación existentes en el Sector. En términos generales se recomiendan las siguientes acciones:

- Aplicación de programas de sensibilización para la concientización del riesgo en la población afectada.
- Reubicación de las lagunas de Oxidación existentes en el Sector
- Aplicación de Programas de Educación Sanitaria en el Sector.
- Campañas de Vigilancia Epidemiológica en el Sector.
- Aplicación de Programas de Capacitación para la Autoconstrucción Optimizada.
- Erradicación de la crianza clandestina de animales menores.
- Aplicación de un Programa de Vigilancia Participativa para evitar la ocupación del terreno ocupado por la Laguna de Oxidación.
- Implementación de sistemas de Drenaje interno en las edificaciones.

#### **G. Sector VII: AH. Alberto Fujimori**

Se localiza al Norte de la ciudad, presenta una superficie aproximada de 6.29 Has., alberga una población aproximada de 390 habitantes con una densidad bruta promedio de 62 hab./Ha. Compromete parte del A. H. Alberto Fujimori.

El uso predominante es el residencial, seguido de Otros Usos (laguna de oxidación), las viviendas son predominantemente de adobe, en mal estado de construcción y conservación; no cuenta con servicios de agua y desagüe; al igual que la ciudad este sector carece de un sistema integral de drenaje pluvial. El sector presenta un nivel de accesibilidad Bajo, debido a que el 100% de las vías del sector no se encuentran pavimentadas, lo que limitaría el desplazamiento de la población en caso de emergencia.

Los peligros mas recurrentes en el sector están relacionados a Fenómenos de Origen Climático, presentándose inundaciones por acción pluvial en épocas de intensas precipitaciones, afectando las zonas inmediatas a la quebrada Marco Felipe por presentar escasa capacidad de drenaje natural, originando la formación de empozamientos y la afectación de las edificaciones e infraestructura de la zona. En lo relacionado a Fenómenos de Origen Geológico - Climático se presentan suelos con probabilidad de expansibilidad media ante la ocurrencia de sismos de grados VII y lluvias intensas, en la zona inmediata a la quebrada Marco Felipe. Cabe mencionar que los peligros de Origen Geológico (Sismos) son poco recurrentes en la región y están relacionados al tipo de suelo. Los suelos son del tipo CL, arcillas arenosas de mediana plasticidad, la capacidad portante varia entre 1.0 – 2.0 Kg./m<sup>2</sup>, el nivel freático es superficial con valores que varían entre 0 a -3 metros.

Otros factores que contribuyen a aumentar el riesgo del sector son los Fenómenos de Origen Antrópico, como desalojo de basuras en las principales calles y a lo largo de los drenes lo que provoca las obturaciones de éstas, edificaciones en riesgo, contaminación ambiental (polvaredas).

En este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto** y se plantean como acciones estratégicas la restricción de las actividades de extracción de materiales para la fabricación de adobes; así como también la limpieza y mantenimiento del dren existente en el Sector, que permite la evacuación de las aguas de lluvia.

En términos generales se recomienda:

- Estricto Control de la extracción de materiales para la elaboración de abobes.
- Aplicación de programas de sensibilización para la concientización del riesgo en la población afectada.
- Aplicación de Programas de Educación Sanitaria en el Sector.
- Campañas de Vigilancia Epidemiológica en el Sector.
- Aplicación de Programas de Capacitación para la Autoconstrucción Optimizada.
- Aplicación de un Programa de Vigilancia Participativa para evitar la ocupación del terreno afectado por la extracción de materiales.
- Limpieza y mantenimiento periódico del dren existente en el Sector
- Implementación de sistemas de Drenaje interno en las edificaciones.

#### H. Sector VIII: AH. Villa Primavera

Se localiza al Norte de la ciudad, presenta una superficie aproximada de 2.84 Has. Alberga una población aproximada de 176 habitantes con una densidad bruta promedio de 62 hab./Ha. Compromete al A. H. Villa Primavera.

El uso predominante es el residencial, las viviendas son predominantemente de adobe, en mal estado de construcción y conservación; no cuenta con servicios de agua y desagüe; al igual que la ciudad este sector carece de un sistema integral de drenaje pluvial. El sector presenta un nivel de accesibilidad Bajo, debido a que el 100% de las vías del sector no se encuentran pavimentadas, lo que limitaría el desplazamiento de la población en caso de emergencia.

Los peligros mas recurrentes en el sector están relacionados a Fenómenos de Origen Climático, presentándose inundaciones por acción pluvial en épocas de intensas precipitaciones, afectando las zonas que presentan escasa capacidad de drenaje natural, originando la formación de empozamientos y la afectación de las edificaciones e infraestructura de la zona. En lo relacionado a Fenómenos de Origen Geológico - Climático se presentan suelos con probabilidad de expansibilidad media ante la ocurrencia de sismos de grados VII y lluvias intensas, en la zona inmediata a la quebrada Piedritas. Cabe mencionar que los peligros de Origen Geológico (Sismos) son poco recurrentes en la región y están relacionados al tipo de suelo. Los suelos son del tipo CL, arcillas arenosas de mediana plasticidad, presenta baja capacidad portante varia entre 0.5 – 1.0 Kg./m<sup>2</sup>, el nivel freático es superficial con valores que varían entre 0 a -3 metros.

Otros factores que contribuyen a aumentar el riesgo del sector son los Fenómenos de Origen Antrópico, como edificaciones en riesgo en zonas inundables, delincuencia y disposición de residuos sólidos en las principales calles.

En este sector se estima un nivel de **Riesgo Muy Alto** y se recomienda la Reubicación de la Población Afectada por el derecho de Faja Marginal de un curso tributario de la quebrada Marco Felipe, estimada en 15 ml. a cada lado del eje. Para tal efecto se recomienda que la Reubicación de Población Afectada sea efectiva o procedente cuando se presenten las siguientes consideraciones básicas:

- Cuando la Demarcación de la quebrada Marco Felipe afecte a más del 50% del lote de terreno.
- Cuando la Demarcación de la quebrada Marco Felipe afecte a los ambientes e infraestructura mas importante de la edificación.

En términos generales, en este Sector se recomiendan las siguientes acciones:

- Aplicación de programas de sensibilización para la concientización del riesgo en la población afectada.
- Elaboración del Plano Catastral del Sector
- Padrón de asentamientos humanos, viviendas y familias ubicadas en el Sector.,
- Demarcación de la Faja Marginal del tributario de la quebrada Marco Felipe.
- Elaboración de un Programa de Reubicación para la población afectada por el derecho de la Faja Marginal del Tributario de la quebrada Marco Felipe.
- Aplicación de Programas para el Reforzamiento de las viviendas existentes.
- Aplicación de Programas de Capacitación para la Autoconstrucción Optimizada.
- Limpieza y mantenimiento periódico del tributario de la quebrada Marco Felipe
- Aplicación de un Programa de Vigilancia Participativa para evitar la ocupación del tributario de la quebrada Marco Felipe.
- Implementación de sistemas de Drenaje interno en las edificaciones.

#### I. Sector IX: Complejo Aduanero

Se localiza en el área central de la ciudad, inmediata a la carretera Panamericana, presenta una superficie aproximada de 5.02 Hás.

En este Sector se localizan los siguientes equipamientos e instalaciones:

- Tanque Elevado de Agua Potable 250m<sup>3</sup>
- Pozo Tubular de Agua 28 L/seg.
- Comité Distrital de Defensa Civil
- Compañía de Bomberos N° 87
- SUNAT
- SENASA
- Policía nacional del Perú
- Servicios Aduaneros.

El uso predominante es el institucional, el material predominantemente de las construcciones es el ladrillo en regular estado de construcción y conservación; cuenta con servicios de agua y desagüe. Al igual que la ciudad este sector carece de un sistema integral de drenaje pluvial lo que otorga especial connotación por la afectación que sufren las instalaciones y equipamientos para el control del comercio fronterizo, ante lluvias intensas. El sector presenta un nivel de accesibilidad Alto, debido a que se encuentra inmediato a la Av. Panamericana lo que facilitaría el desplazamiento de la población en caso de emergencia.

Los peligros más recurrentes en el sector están relacionados a Fenómenos de Origen Climático, presentándose inundaciones por acción pluvial en épocas de intensas precipitaciones, afectando las edificaciones e infraestructura de la zona. En lo relacionado a Fenómenos de Origen Geológico - Climático se presentan suelos con probabilidad de expansibilidad media y alta ante la ocurrencia de sismos de grados VII y lluvias intensas. Cabe mencionar que los peligros de Origen Geológico (Sismos) son poco recurrentes en la región y están relacionados al tipo de suelo. Los suelos son del tipo CL, arcillas arenosas de mediana plasticidad, la capacidad portante varía entre media (1.0 – 2.0 Kg./m<sup>2</sup>) y baja (0.5 – 1.0 Kg./m<sup>2</sup>), el nivel freático es medio con valores que varían entre -3 a -10 metros.

Otros factores que contribuyen a aumentar el riesgo del sector son los Fenómenos de Origen Antrópico, edificaciones en riesgo por falta de mantenimiento, desalojo de basuras en las inmediaciones del complejo, polvos en suspensión, alto tráfico y establecimientos en riesgo al estar localizadas en zonas inundables.

En este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto**.

TERCERA PARTE:  
PROPUESTA GENERAL  
CIUDADES DE ZARUMILLA – AGUAS VERDES

En la Tercera Parte del presente Estudio: Propuestas Generales, sólo se va a desarrollar lo concerniente a las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes. No se ha considerado elaborar una propuesta para la ciudad de Papayal, en la medida que es necesario, complementar el Mapa de Peligros ante Fenómenos de Origen Natural.

## 1. PERSPECTIVAS DE DESARROLLO URBANO DE LAS CIUDADES DE ZARUMILLA – AGUAS VERDES

### 1.1 IMAGEN OBJETIVO

Para proponer la Imagen-Objetivo de la conurbación de las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes, se han tomado en consideración los elementos de visión y/o líneas estratégicas de sus respectivos planes de desarrollo, la imagen-objetivo propuesta para Aguas Verdes por el estudio: Plan de Mitigación de los efectos producidos por los Fenómenos Naturales – Ciudad de Aguas Verdes<sup>12</sup> y el análisis realizado en el presente estudio sobre las dinámicas y perspectivas que se presentan para ambas ciudades.

#### 1.1.1 Los Planes de Desarrollo existentes

- De acuerdo al Plan de Desarrollo Integral de la Provincia de Zarumilla, las Líneas Estratégicas de la Visión de futuro, son las siguientes:

- *Liderazgo en la integración fronteriza*
- *Centro de comercio*
- *Actividades sostenibles: agroindustriales y turísticas*
- *Segura y ordenada*
- *Población democrática, saludable, con valores e identidad*

Como se puede apreciar, se ha tomado en consideración la seguridad física de la provincia, así como los principales componentes de sus actividades económicas y desarrollo de su población.

- De acuerdo al Plan de Desarrollo Integral del Distrito de Aguas Verdes, su Visión es la siguiente:

*La población Aguas verdina tiene derecho a la plena satisfacción de sus necesidades básicas con seguridad integral: en alimentación, servicios, empleo, bienestar, conciencia ciudadana y con capacidad democrática asume la conducción de su desarrollo. Su juventud, hombres y mujeres tienen identidad aguas verdina y visión globalizada del Perú y el Mundo, conciencia humana y ecológica, capacitados para el mercado laboral y comprometido con el desarrollo.*

*La ciudad y los asentamientos humanos estarán implementados con servicios básicos para que el medio ambiente rural y urbano se preserve.*

Como se puede apreciar, no existe ninguna referencia al tema de seguridad física, salvo lo relativo a la preservación del medio ambiente rural y urbano, aunque en el desarrollo de esos temas no tienen ningún lineamiento, salvo el de seguridad ciudadana, en relación a la delincuencia.

- De acuerdo al estudio INADUR – CEREN – PNUD, el escenario urbano objetivo propuesto fue definido por los siguientes elementos:

- *Núcleo cívico administrativo cultural institucional.*
- *Núcleo principal comercial, financiero y de servicios de apoyo al transporte de pasajeros de nivel nacional e internacional y al desarrollo de las autoridades económicas de la provincia, con alcance subregional y regional.*

<sup>12</sup> Instituto Nacional de Desarrollo Urbano, INADUR, Comité Ejecutivo de Reconstrucción de El Niño, CEREN y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD, Junio 2000

- *Núcleo complementario comercial y de servicios de apoyo al transporte de pasajeros de nivel internacional.*
- *Núcleo principal comercial y de servicios de apoyo al transporte de carga pesada de nivel nacional e internacional.*
- *Sistema urbano de defensa y prevención del impacto de la acción pluvial sobre el área urbana*
  - *Sistema de evacuación de aguas pluviales.*
  - *Canal (es) Vía (canalización de quebradas: líneas de Talweg)*
  - *Acondicionamiento de las edificaciones (tipología arquitectónica Ad Hoc)*
- *Sistema extra urbano de defensa y prevención del impacto de la acción pluvial y fluvial sobre el área urbana*
  - *Anillo ecológico, peri urbano, de protección físico ambiental.*
  - *Reforzamiento de taludes (forestación, enrocamiento, muros de contención, etc.)*
  - *Vaden vial principal sobre área de inundación (sistema de drenaje de zona inundable).*
  - *Orientación de la producción de las áreas agrícolas ubicadas sobre áreas de inundación, al cultivo de especies de tallo corto.*
- *Sistema urbano de defensa y prevención del impacto de la acción sísmica sobre el área urbana.*  
*Sistema constructivo Ad Hoc (según tipo de suelo).*
- *Sistema urbano de protección y defensa del medio ambiente.*
  - *Lagunas de estabilización.*
  - *Relleno sanitario.*
- *Sistema urbano de defensa del impacto de la acción solar y eólica sobre el área urbana (control bioclimático).*
  - *Sistema de forestación urbana.*
  - *Tratamiento de parques, jardines y bermas centrales.*
  - *Acondicionamiento de las edificaciones (tipología arquitectónica Ad Hoc).*
- *Eje vial urbano articulador principal (vía local).*
- *Eje vial periurbano de evitamiento (vía internacional).*

En este estudio sí se realizaron las precisiones necesarias sobre la seguridad física y se complementó con acciones específicas.

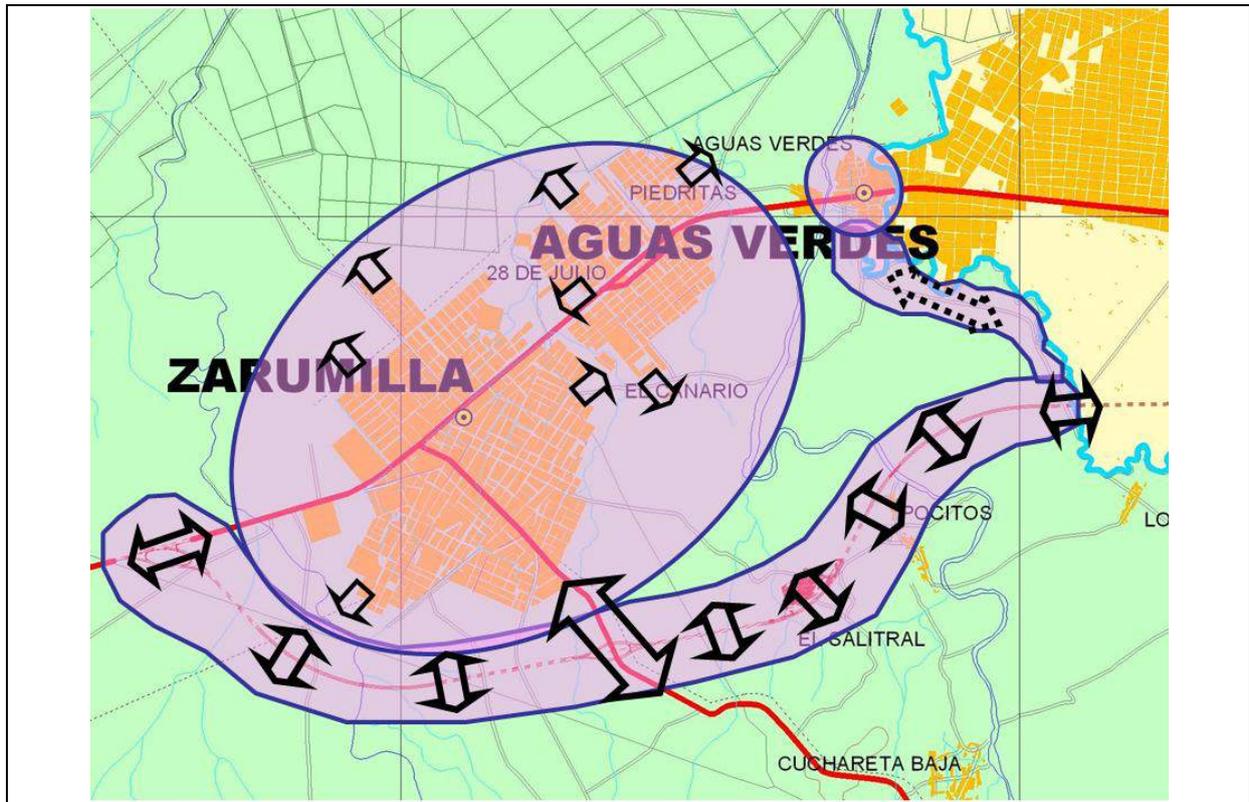
## 1.1.2 Las Dinámicas y Perspectivas analizadas en el presente Estudio

### A. Dinámicas

#### A.1 Sector: Zarumilla – Aguas Verdes (Gráfico N° 1.01)

- Inminente proceso de integración espacial entre Zarumilla y Aguas Verdes, debido a la escasa disponibilidad de suelos aptos para la expansión urbana y dinámica de crecimiento. Actualmente las autoridades locales no cuentan con orientaciones técnicas adecuadas visualizar de manera sistémica el comportamiento de ambos núcleos urbanos y enfrentar el proceso de conurbación.
- Sobre explotación del suelo en el núcleo urbano original Sector Villa Aguas Verdes por el incremento de las actividades formales e informales de comercialización de productos.
- Impactos de la construcción de la Variante Internacional, Nuevo Puente Internacional y del Centro Especial Binacional para la Atención de Fronteras, CEBAF, donde deberán tomarse las medidas necesarias para evaluar la ocupación o no del suelo en las siguientes áreas:
  - En el encuentro de la carretera Panamericana con la Variante
  - En el encuentro de la Variante con la vía que conecta a la ciudad de Zarumilla con los centros poblados de los distritos de Aguas Verdes y Papayal.
  - En la zona de ubicación del CEBAF
  - En el ingreso al centro poblado de Pocitos
  - En la zona del nuevo Puente Internacional
  - A lo largo de la vía que conecta Villa Aguas Verdes con el puente internacional, sobre terrenos agrícolas

**GRÁFICO Nº 1.01  
DINÁMICAS DE LA CIUDADES DE ZARUMILLA – AGUAS VERDES**



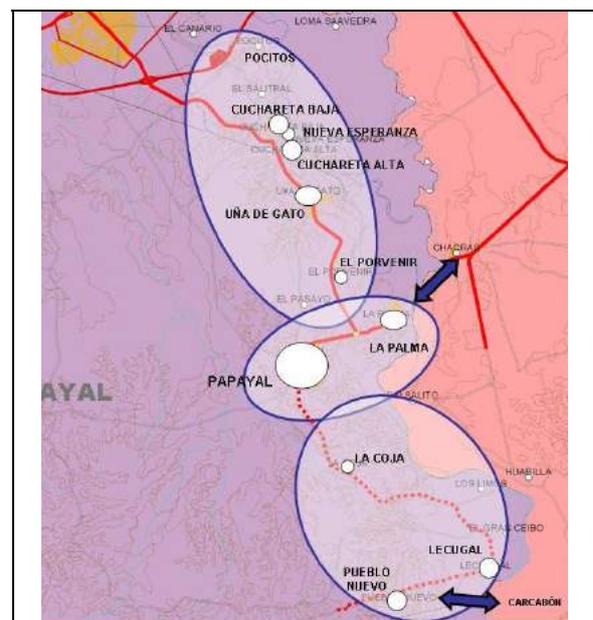
Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

### A.2 Sector: Centros Poblados

En general está conformado por los centros poblados de los distritos de Aguas Verdes y Papayal, provincia de Zarumilla. Sus funciones son básicamente de servicios de apoyo a la agricultura. Se distinguen tres subsectores:

- **Subsector Papayal**  
Papayal, capital del distrito del mismo nombre, con relación hacia el norte con Uña de Gato, hacia el sur hasta Pueblo Nuevo y hacia el este con La Palma y Chacras (Ecuador)
- **Subsector Uña de Gato**  
Centro dinámico de servicios para los centros poblados del distrito de Aguas Verdes, desde Pocitos hasta El Porvenir (distrito de Papayal)
- **Subsector Lechugal**  
Desde La Coja hasta Pueblo Nuevo, que se relaciona con Carcabón (Ecuador)

**GRÁFICO Nº 1.02  
DINÁMICAS DEL SECTOR DE CENTROS POBLADOS**



Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

## B. Perspectivas

Las perspectivas de desarrollo de la Zona I, deben analizarse en base a los impactos de la ejecución de los Ejes Viales 1 y 2, donde se deben redefinir las siguientes relaciones (Gráfico N° 1.03):

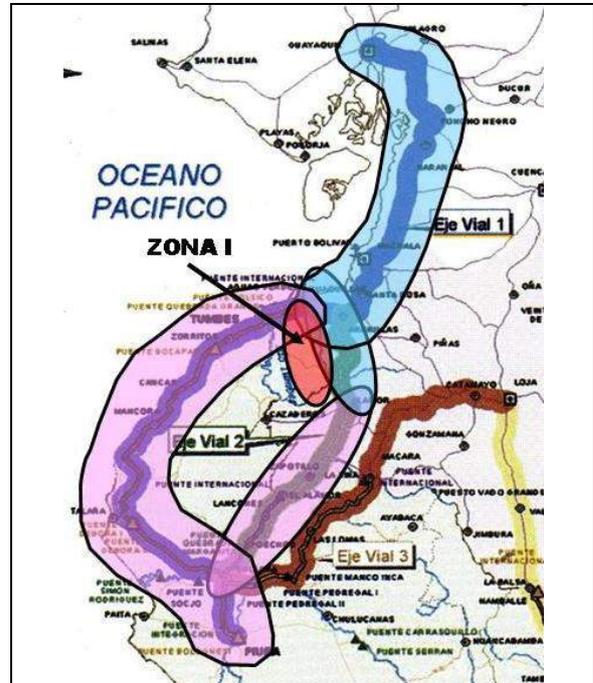
- Piura – Tumbes
- Tumbes – Huaquillas
- Huaquillas – Guayaquil
- Sullana – El Alamor
- El Alamor – Huaquillas

La Zona I es el punto de contacto de ambos países, Perú y Ecuador en esta nueva perspectiva de relaciones de intercambio y coordinación conjunta.

Es en ese sentido que el presente estudio ha analizado, del lado peruano y, en base a las dinámicas descritas, que los sectores identificados se consolidarán y a los que hemos denominado: Zarumilla – Aguas Verdes y Papayal (Gráfico N° 1.04).

El primero, Zarumilla – Aguas Verdes, se consolidará como una conurbación urbana:

**GRÁFICO N° 1.03  
PERSPECTIVAS DE LA ZONA I  
A NIVEL DE LOS EJES VIALES**



Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

**GRÁFICO N° 1.04  
PERSPECTIVAS DE LA ZONA I  
LADO PERUANO**



Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

- Al corto plazo las 2 ciudades principales, incluyendo La Curva
- Al corto-mediano plazo, y en base a la evaluación que se realice de la ocupación o no del suelo de los impactos de la construcción de la Variante Internacional, nuevo Puente Internacional y CEBAF, se podrían tener los siguientes puntos principales de atención: el encuentro de vías hacia Papayal y los desarrollos de Pocitos y Loma Saavedra.
- Al largo plazo, igualmente, en base a la evaluación mencionada, la atención estaría en las áreas agrícolas entre Villa Aguas Verdes y el nuevo puente internacional.

Adicionalmente se dinamizarán los 2 puentes internacionales, donde deberán establecerse políticas específicas de desarrollo de frontera que permitan establecer roles y funciones en ambos pasos, teniendo especial cuidado en responder a las expectativas de los comerciantes de Aguas Verdes y Huaquillas ya establecidos.

Es importante que se tomen previsiones sobre este desarrollo, donde la elaboración del Plan de Desarrollo Urbano de la mencionada conurbación, que debe ser trabajada en conjunto, tanto por la Municipalidad Provincial de Zarumilla como por la Distrital de Aguas Verdes, debe constituirse en proyecto prioritario para el siguiente presupuesto.

En cuanto al sector Papayal, se mantendrán los subsectores, donde se deberá reforzar las funciones de Papayal, como centro urbano principal, seguido de Uña de Gato y con políticas específicas de desarrollo de frontera en La Palma y Pueblo Nuevo.

**GRÁFICO Nº 1.05**  
**PERSPECTIVAS DE LA ZONA I: COMO REGIÓN FRONTERIZA**



Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

Finalmente, no debe dejar de verse la perspectiva por ambos países de esta región fronteriza, donde se hace necesario establecer las siguientes acciones

- Definición de roles y funciones
- Articulación y complementación
- Políticas de frontera
- Gestión de riesgos
- Proyectos binacionales

### 1.1.3 Imagen Objetivo Propuesta

El Programa de Ciudades Sostenibles en su Primera Etapa tiene como principal objetivo la seguridad física de los asentamientos humanos. En base a esta consideración, la imagen objetivo que se plantea responde fundamentalmente a promover y orientar el crecimiento y desarrollo urbano ordenado, seguro y equilibrado, tomando en consideración las condiciones actuales de seguridad física y el emplazamiento de la ciudad en el contexto de la zona fronteriza Perú – Ecuador.

Dicha Imagen Objetivo servirá de escenario sobre el cual los procesos de desarrollo social, económico y cultural, se den como resultado de la puesta en marcha de un Plan de Prevención y Medidas de Mitigación ante Desastres; desarrollando mejores condiciones de seguridad física.

La Imagen – Objetivo de la presente propuesta visualiza un escenario urbano deseado, estructurado por los siguientes elementos:

- Población y autoridades comprometidas con la gestión para el desarrollo y promoción de una cultura de prevención.
- Roles y funciones urbanas fortalecidos mediante la ampliación de la oferta de suelos urbanos seguros, equipamientos y servicios descentralizados y menos vulnerables que conduzcan a la ampliación y mejoramiento de las actividades económicas y sociales.
- Crecimiento urbano racional y organizado en zonas de menor riesgo.
- Expansión urbana orientada hacia las zonas más seguras salvaguardando las áreas agrícolas y ecosistemas naturales.
- Consolidación de los espacios urbanos desocupados o islas rústicas identificadas al interior del Casco Urbano que presenten condiciones físicas de seguridad favorables para el desarrollo de usos urbanos.

- Adecuado manejo de los componentes hídricos que inciden en la ciudad y su área de expansión: río Zarumilla y quebradas Borrregos, Zarumilla, Marco Felipe y Piedritas.
- Sectores Críticos de Riesgo en mejores condiciones de seguridad y habitabilidad.
- Intangibilidad de los bordes inmediatos a cursos de ríos, quebradas y acequias; conformando por Fajas Marginales y Zonas No Aptas para uso urbano.
- Reducción de los niveles de vulnerabilidad de los principales componentes urbanos: población, lugares de concentración pública, servicios de emergencia, líneas vitales y patrimonio monumental.
- Eficiente aplicación de criterios de diseño y sistemas constructivos.
- Mayor cobertura de servicios básicos con menores niveles de vulnerabilidad intrínseca de los sistemas y aplicación de exigentes sistemas de control calidad de las fuentes de agua para consumo humano.
- Implementación de un sistema vial que facilite la accesibilidad interna y externa y que garantice el desplazamiento adecuado de la población y servicios en situaciones de emergencia.
- Incluir en la gestión del riesgo y del desarrollo local, la normatividad correspondiente como instrumento básico de apoyo; para el logro de los objetivos.

## 1.2 HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO

Se ha estimado el crecimiento poblacional al año 2008, adoptando las tasas de crecimiento del último período intercensal (1993-2005), tanto para la ciudad de Zarumilla como de Aguas Verdes. De esa manera se tiene que al corto plazo (año 2010), ambas ciudades tendrían una población de 35,434 habitantes, al mediano plazo (año 2015), 43,114 habitantes y al largo plazo (año 2020), 52,665 habitantes (Cuadro N° 1.01).

**CUADRO N° 1.01**  
**PROYECCIÓN DE POBLACION DE LAS CIUDADES DE ZARUMILLA – AGUAS VERDES: 2008-020**

PERIODO	AÑOS	ZARUMILLA		AGUAS VERDES		TOTAL POBLACIÓN
		POBLACION	TASA DE CRECIMIENTO	POBLACION	TASA DE CRECIMIENTO	
CORTO PLAZO	2008	18,384	0.028	14,412	5.4	32,796
	2010	19,426		16,008		35,434
MEDIANO PLAZO	2015	22,297	0.028	20,817	5.4	43,114
	2020	25,592		27,073		52,665

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo, 2008

Lo cual representa una demanda, al año 2020 de 248 Has., en total, para ambas ciudades, 90 Has., para Zarumilla y 158 Has., para Aguas Verdes (Cuadro N° 1.02).

En conclusión, es necesario identificar un total de 248 Has., para albergar a 52,665 habitantes, para el año 2020.

**CUADRO N° 1.02**  
**REQUERIMIENTO DE ÁREAS DE LAS CIUDADES DE ZARUMILLA – AGUAS VERDES: 2008-2020**

Ciudad	AÑOS	POBLACION	INCREMENTO	DENSIDAD BRUTA	REQUERIMIENTO DE AREAS	TOTAL DE AREAS
ZARUMILLA	2008	18384	1042	80	13	90
	2010	19426	2871		36	
	2015	22297	3295		41	
	2020	25592				
AGUAS VERDES	2008	14412	1596	80	20	158
	2010	16008	4809		60	
	2015	20817	6256		78	
	2020	27073				
ZARUMILLA – AGUAS VERDES	2008	32796	2638	80	33	248
	2010	35434	7680		96	
	2015	43114	9551		119	
	2020	52665				

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

## 2. PLAN DE USOS DEL SUELO

El presente Estudio se ha desarrollado tomando en cuenta principalmente la seguridad física de la ciudad, dentro del enfoque de desarrollo sostenible. En este sentido tomando en consideración que las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes, se encuentran en un proceso de conurbación, se propone que el crecimiento y desarrollo urbano de ambas ciudades se realice con una visión integral, fomentando la ocupación y desarrollo de actividades sobre áreas seguras y promoviendo actores locales conscientes del riesgo que representan las amenazas naturales y antrópicas y de los beneficios potenciales de las acciones y medidas de mitigación.

### 2.1 OBJETIVOS

En concordancia con la Ley N° 27972 – Nueva Ley Orgánica de Municipalidades, por D.S. N° 027-2003-VC, es de competencia de las municipalidades controlar el cumplimiento de las normas de seguridad física de los asentamientos y de protección ambiental; y promover la ejecución de acciones para la mitigación de los efectos producidos por fenómenos naturales y procesos antrópicos. Ante las características de vulnerabilidad y riesgo en las que se han venido desarrollando las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes, el presente Plan de Usos del Suelo por Condiciones Generales se concibe como un instrumento normativo de Gestión Local, del cual la Municipalidad Provincial de Zarumilla y la Municipalidad Distrital de Aguas Verdes deben constituirse en su principal promotor, para prevenir la ocurrencia de peligros naturales y antrópicos; y mitigar sus efectos, mediante el adecuado acondicionamiento territorial del área urbana.

En este contexto, los objetivos generales del Plan de Usos son los siguientes:

- Promover y orientar el crecimiento urbano de las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes sobre las zonas que presentan los mejores niveles de aptitud y seguridad física ante fenómenos naturales y antrópicos.
- Clasificar el suelo del ámbito del estudio en condiciones generales de uso: suelo urbano, suelo urbanizable, y suelo no urbanizable, teniendo como criterio fundamental la seguridad física; a fin de que sirva como marco territorial para la formulación de políticas específicas de usos de suelo, expansión urbana, sistema vial, protección ambiental; etc.

### 2.2 IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DISPONIBLES EN EL ENTORNO DE LA CONURBACIÓN ZARUMILLA – AGUAS VERDES

El criterio general para la elaboración del Plan de Usos del Suelo ante Desastres ha sido identificar todas aquellas áreas al interior de los límites urbanos, no ocupadas, así como todas las áreas del entorno de la conurbación, no ocupadas con uso urbano, independientemente que sean el lecho del río Zarumilla, las quebradas o áreas donde se desarrollan actividades productivas.

El objetivo central, tal como se ha indicado, es calificar el suelo ante la posibilidad de un desastre.

De esta manera, se han identificado las siguientes áreas:

- Áreas adyacentes a los continuos urbanos
  - Hacia el sureste de Zarumilla y sur de Aguas Verdes
  - Hacia el sur de Zarumilla
  - Hacia el noroeste de Zarumilla

- Áreas de impacto de la construcción de la Variante Internacional, Nuevo Puente Internacional y del Centro Especial Binacional para la Atención de Fronteras, CEBAF
  - En el encuentro de la carretera Panamericana con la Variante
  - En el encuentro de la Variante con la vía que conecta a la ciudad de Zarumilla con los centros poblados de los distritos de Aguas Verdes y Papayal.
  - En la zona de ubicación del CEBAF
  - En el ingreso al centro poblado de Pocitos
  - En la zona del nuevo Puente Internacional
  - A lo largo de la vía que conecta Villa Aguas Verdes con el puente internacional, sobre terrenos agrícolas
  - A lo largo de la Variante Internacional
- Áreas donde se desarrollan actividades productivas, específicamente las áreas agrícolas sobre el lecho del río Zarumilla.

## 2.3 CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR CONDICIONES GENERALES DE USO

En el Mapa N° 37 y el Cuadro N° 2.01, se puede apreciar la propuesta de Clasificación del Suelo por Condiciones Generales de Uso de las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes, que resume dentro de una visión integral e imagen objetivo a largo plazo el crecimiento de ambos núcleos urbanos en condiciones favorables de seguridad física.

El presente Plan de Usos del Suelo, clasifica el suelo dentro de la ciudad de las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes y su entorno, según sus condiciones generales de uso en: Suelo Urbano, Urbanizable, No Urbanizable y Suelo sujeto a estudios de Mapa de Peligros.

La última clasificación obedece a que existen áreas donde no se ha realizado el estudio Mapa de Peligros y, por lo tanto, no es posible tener la información de las características de los suelos ante fenómenos de origen natural, sin embargo han sido necesarias tomarlas en consideración porque existen tendencias de expansión urbana.

Es importante señalar que de acuerdo al requerimiento de áreas de la conurbación Zarumilla – Aguas Verdes, se necesitan un total de 248 Has., al año 2020, de acuerdo a los siguientes plazos:

- Al Corto Plazo : 33 Has.
- Al Mediano Plazo : 96 Has.
- Al Largo Plazo : 119 Has.

Sólo se han calificado como Suelos Urbanizables a un total de 45.95 Has., de las cuales, 31.44 tienen restricciones para el uso residencial; lo que es insuficiente para el requerimiento de crecimiento poblacional al mediano y largo plazo; es por ello que adquieren suma importancia las 1,003.76 Has., identificadas como susceptibles de ocupación y que han sido calificadas como Suelo sujeto a estudios de Mapa de Peligros, con el fin de garantizar el área necesaria, en condiciones seguras para la expansión urbana.

### 2.3.1 Suelo Urbano

Constituyen suelo urbano, las áreas actualmente ocupadas por usos e instalaciones urbanas que permiten el desarrollo de actividades propias de una ciudad. En el ámbito de estudio, la Propuesta del Plan de Usos del Suelo contempla la siguiente clasificación del Suelo Urbano:

**CUADRO N° 2.01**  
**CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR CONDICIONES GENERALES DE USO**  
**CIUDADES DE ZARUMILLA – AGUAS VERDES**

CLASIFICACIÓN		SUPERFICIE			
USO DEL SUELO	ESPECIFICACIONES		Has.	%	
SUELO URBANO	Apto		515.78	75.94	
	Apto con Restricciones		58.61	8.63	
	Apto con Restricciones y Tratamiento Especial		104.79	15.43	
	<b>TOTAL 1</b>		<b>679.18</b>	<b>100.00</b>	
SUELO URBANIZABLE	Sin Restricciones	Zona A	13.94	31.02	
		Zona B	5.18	11.53	
	Con Restricciones	Zona C	12.28	27.33	
		Zona D	13.54	30.13	
	<b>TOTAL 2</b>		<b>44.94</b>	<b>100.00</b>	
SUELO NO URBANIZABLE	Protección Ecológica	Ríos	307.14	21.08	11.85
		Quebradas	283.52	19.46	10.93
		Ante Inundaciones	866.50	59.46	33.42
		<b>SUBTOTAL</b>	<b>1,457.16</b>	<b>100.00</b>	<b>56.20</b>
	Protección de Actividades Económicas	Zona de Producción Agrícola	738.81	100.00	28.49
		<b>SUBTOTAL</b>	<b>738.81</b>	<b>100.00</b>	<b>28.49</b>
	Protección de Infraestructura	Canal Internacional	23.27	5.86	0.90
		Derechos de Vías	313.01	78.85	12.07
		Drenes	11.51	2.90	0.44
		Margen de Seguridad		0.00	0.00
		Líneas de Alta Tensión	30.30	7.63	1.17
		De Langostineras	18.88	4.76	0.73
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>396.97</b>	<b>100.00</b>	<b>15.31</b>	
	<b>TOTAL 3</b>		<b>2,592.94</b>	<b>100.00</b>	
SUELO SUJETO A ESTUDIOS DE MAPA DE PELIGROS	Zona 1		23.43	2.32	
	Zona 2		14.26	1.41	
	Zona 3		153.03	15.12	
	Zona 4		4.01	0.40	
	Zona 5		42.28	4.18	
	Zona 6		8.34	0.82	
	Zona 7		23.81	2.35	
	Zona 8		33.84	3.34	
	Zona 9		12.27	1.21	
	Zona 10		17.48	1.73	
	Zona 11		225.52	22.29	
	Zona 12		79.57	7.86	
	Zona 13		68.11	6.73	
	Zona 14		55.02	5.44	
	Zona 15		8.59	0.85	
	Zona 16		14.45	1.43	
	Zona 17		76.96	7.61	
	Zona 18		36.87	3.64	
	Zona 19		19.69	1.95	
	Zona 20		80.82	7.99	
	Zona 21		9.35	0.92	
	Zona 22		4.10	0.41	
<b>TOTAL 4</b>		<b>1,011.80</b>	<b>100.00</b>		

Fuente: Mapa N° 37

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

## A. Suelo Urbano Apto

Son las áreas urbanas actualmente ocupadas y que por sus características constituyen zonas de Riesgo Bajo o Medio. Presentan mayores niveles de seguridad frente a desastres naturales. En esta clase de suelos es factible la consolidación de las edificaciones y el incremento de la densidad urbana; la misma que será determinada por el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes<sup>13</sup>. La distribución espacial de estos suelos se pueden observar en el Mapa N° 37.

En estas áreas se han identificado las zonas de seguridad de las líneas de alta tensión, la red de drenaje y el derecho de vía de la carretera Panamericana, cuyas secciones específicas, al ser áreas ocupadas, deberán definirse a partir de estudios de detalle, desde los cuales se formularán recomendaciones teniendo en cuenta criterios de seguridad y funcionalidad.

Igualmente en estas áreas se encuentra la red de drenes que atraviesan la ciudad y que deberán considerarse su protección, mejoramiento y mantenimiento.

## B. Suelo Urbano Apto con Restricciones

Son las áreas actualmente ocupadas que constituyen los Sectores Críticos, por la naturaleza de su ocupación (consolidación y usos) y de su situación de **Riesgo Alto**, ante peligros naturales y procesos antrópicos.

Los Sectores Críticos de Riesgo Alto o Suelos Urbanos Aptos con Restricciones, se encuentran distribuidos en toda la ciudad ocupando las márgenes inmediatas a los cursos de quebradas y áreas con limitada capacidad para el drenaje pluvial; comprometiendo viviendas, equipamientos y edificaciones destinadas a diferentes usos urbanos así como también instalaciones de los sistemas de servicios. Los Sectores Críticos de Riesgo Alto de las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes se muestran en el Cuadro N° 2.02 y Mapa N° 37.

**CUADRO N° 2.02**  
**SUELO URBANO APTO CON RESTRICCIONES: SECTORES CRÍTICOS DE RIESGO ALTO**  
**CIUDADES DE ZARUMILLA – AGUAS VERDES**

CIUDAD	RIESGO	SECTORES CRITICOS		SUPERFICIE				POBLACION	
				TOTAL		RESIDENCIAL		(*)	
				Hás.	%	Hás.	%	Hab.	%
ZARUMILLA	ALTO	ZA - II	AH. Edmundo Romero	6.16	1.25	3.78	2.2	253	1.38
		ZA - III	AH. Pozo Elevado	39.4	8	14.28	8.4	1,615	8.78
		<b>SUB TOTAL</b>		<b>45.56</b>	<b>9.25</b>	<b>18.06</b>	<b>10.6</b>	<b>1,868</b>	<b>10.16</b>
		<b>TOTAL CIUDAD DE ZARUMILLA</b>		<b>492.5</b>	<b>100.00</b>	<b>170.4</b>	<b>100.00</b>	<b>18,384</b>	<b>100.00</b>
AGUAS VERDES	ALTO	AV - VII	A. H. Alberto Fujimori	6.29	2.56	2.38	3.04	390	2.71
		AV - IX	Complejo Aduanero	5.02	2.05			311	2.16
		<b>SUB TOTAL</b>		<b>11.31</b>	<b>4.61</b>	<b>2.38</b>	<b>3.04</b>	<b>701</b>	<b>4.87</b>
		<b>TOTAL CIUDAD DE AGUAS VERDES</b>		<b>245.4</b>	<b>100.00</b>	<b>78.32</b>	<b>100.00</b>	<b>14,412</b>	<b>100.00</b>

Elaboración: Equipo Técnico Consultor (\*) Se ha considerado como Densidad Bruta: Para Zarumilla : 41 Hab/Ha  
Marzo 2008 Para Aguas Verdes : 62 Hab/Ha

Los Sectores Críticos de Riesgo Alto o Suelos Urbanos Aptos con Restricciones, deben ser sujetos a un tratamiento especial que implique en términos generales la implementación de las siguientes acciones:

<sup>13</sup> Es importante señalar la necesidad de la formulación de este Plan que debería ser trabajado como una conurbación, conjuntamente entre las municipalidades de ambas ciudades

- Restringir y controlar el incremento de la densidad poblacional.
- Reglamentación de las Fajas Marginales de Protección.
- Mejoramiento y mantenimiento de las obras hidráulicas existentes.
- Implementación del sistema de drenaje pluvial.
- Obligatoriedad en la aplicación de criterios sísmo resistentes en edificaciones nuevas, que no impliquen ocupación permanente y el incremento de la densidad poblacional.
- Reforzamiento de los componentes estructurales de edificaciones.
- Impedir la eliminación de residuos sólidos, en espacios públicos.
- Limpieza y mantenimiento periódico de los cursos de ríos y quebradas.
- Impedir el vertimiento de líquidos residuales a los cauces de quebradas y ríos.
- Exhaustivo control urbano en ampliaciones, remodelaciones y renovaciones en edificaciones existentes.

Los Sectores Críticos de Riesgo Alto pueden conformar Suelos Urbanos Aptos en tanto se implementen las medidas de prevención y mitigación de desastres específicas para cada Sector Crítico de Riesgo; sin embargo es necesario enfatizar que en los sectores críticos de riesgo se debe restringir y controlar el incremento de la densidad poblacional debido a que la recurrencia y magnitud de los eventos naturales son impredecibles y el objetivo básico es disminuir el tamaño de población afectada.

### C. Suelo Urbano Apto con Restricciones y Tratamiento Especial

Son las áreas actualmente ocupadas que constituyen los Sectores Críticos, por la naturaleza de su ocupación (consolidación y usos) y de su situación de **Riesgo Muy Alto**, ante peligros naturales y procesos antrópicos (Cuadro N° 2.03y Mapa N° 37).

**CUADRO N° 2.03**  
**SUELO URBANO APTO CON RESTRICCIONES Y TRATAMIENTO ESPECIAL:**  
**SECTORES CRÍTICOS DE RIESGO MUY ALTO – CIUDADES DE ZARUMILLA – AGUAS VERDES**

CIUDAD	RIESGO	SECTORES CRITICOS		SUPERFICIE				POBLACION	
				TOTAL		RESIDENCIAL		(*)	
				Hás.	%	Hás.	%	Hab.	%
ZARUMILLA	MUY ALTO	ZA - I	AH. Nueva Esperanza	2.14	0.43	0.99	0.6	88	0.48
		ZA - IV	Laguna de Oxidación de Zarumilla	10.03	2.04	2.07	1.2	124	0.67
		<b>SUB TOTAL</b>		<b>12.17</b>	<b>2.47</b>	<b>3.06</b>	<b>1.8</b>	<b>212</b>	<b>1.15</b>
		<b>TOTAL CIUDAD DE ZARUMILLA</b>		<b>492.5</b>	<b>100.00</b>	<b>170.4</b>	<b>100.00</b>	<b>18,384</b>	<b>100.00</b>
AGUAS VERDES	MUY ALTO	AV - I	Villa Aguas Verdes	21.79	8.88	5.6	7.15	1,351	9.37
		AV - II	Puente Bolsico	7.17	2.92	2.49	3.18	445	3.08
		AV - III	A. H. La Curva	12.18	4.96	5.83	7.44	755	5.24
		AV - IV	Centro Educativo Gran Chilimasa – A. H. Nuevo Aguas Verdes.	10.95	4.46	3.99	5.09	670	4.71
		AV - V	A. H. 28 de Julio	6.6	2.69	2.28	2.91	409	2.84
		AV - VI	Laguna de Oxidación Aguas Verdes	3.26	1.33	0.77	0.98	202	1.4
		AV - VII	A. H. Villa Primavera	2.84	1.16	1.5	1.92	176	1.22
		<b>SUB TOTAL</b>		<b>64.79</b>	<b>26.4</b>	<b>22.46</b>	<b>28.68</b>	<b>4,017</b>	<b>27.87</b>
<b>TOTAL CIUDAD DE AGUAS VERDES</b>		<b>245.4</b>	<b>100.00</b>	<b>78.32</b>	<b>100.00</b>	<b>14,412</b>	<b>100.00</b>		

Elaboración: Equipo Técnico Consultor (\*) Se ha considerado como Densidad Bruta: Para Zarumilla : 41 Hab/Ha  
Marzo 2008 Para Aguas Verdes : 62 Hab/Ha

Los Sectores Críticos de Riesgo Muy Alto o Suelos Urbanos Aptos con Restricciones y Tratamiento Especial, se encuentran distribuidos en toda la ciudad ocupando las márgenes inmediatas a los cursos de quebradas y áreas con limitada capacidad para el drenaje pluvial; comprometiendo viviendas, equipamientos y edificaciones destinadas a diferentes usos urbanos así como también instalaciones de los sistemas de servicios.

Estas áreas deben estar sujetas a acciones que impliquen básicamente la **restricción y el control del incremento de la densidad poblacional** y las siguientes restricciones:

- Reglamentación de las Fajas Marginales de protección.
- Controlar la concentración poblacional en lugares públicos.
- Sectorizar la operatividad de los servicios básicos de saneamiento.
- Reforzamiento estructural de las edificaciones.
- Fomentar la implementación de un sistema efectivo de alerta temprana.
- Mejoramiento y mantenimiento de las obras hidráulicas existentes.
- Implementación del sistema de drenaje pluvial.
- Protección de líneas vitales.
- Obligatoriedad en la aplicación de criterios sísmo resistentes en edificaciones nuevas que no impliquen ocupación permanente y el incremento de la densidad poblacional.
- Erradicación del desalojo y acumulación de residuos sólidos.
- Impedir la eliminación de residuos sólidos, en espacios públicos.
- Limpieza y mantenimiento periódico de los cursos de ríos y quebradas.
- Impedir el vertimiento de líquidos residuales a los cauces de quebradas y ríos.
- Exhaustivo control urbano en ampliaciones, remodelaciones y renovaciones en edificaciones existentes.
- Evaluación y reforzamiento estructural de las redes de servicios.
- Implementación de un sistema efectivo de alerta temprana

Adicionalmente, dentro de los Sectores Críticos de Riesgo Muy Alto, existen algunos, que tienen una complejidad específica, que requiere el siguiente tratamiento:

- **AV-I: Villa Aguas Verdes**

- Establecer un control estricto para la venta de combustibles.
- Establecer medidas de regulación del avisaje comercial.
- Exigir la remodelación de edificaciones que transgreden las normas y generan condiciones de vulnerabilidad, poniendo en alto riesgo a la población, tanto residentes, como población flotante.

- **Sectores alrededor de las Lagunas de Oxidación**

Comprende los siguientes Sectores ZA-V en Zarumilla y AV-VII en Aguas Verdes.

- Impedir la ocupación al borde de las lagunas.
- Implementar cortinas naturales para controlar la transmisión de olores fétidos a las áreas inmediatas
- Controlar la calidad de los efluentes para garantizar el reuso de aguas servidas en las actividades de riego para la agricultura y forestación.

### **2.3.2 Suelo Urbanizable**

Se califican como Suelo Urbanizable aquellas tierras no ocupadas por uso urbano actual y que constituyen zonas de bajo peligro o peligro medio; y que pueden ser programadas para expansión urbana de corto, mediano, y largo plazo. Estas áreas comprenden predominantemente las tierras que presentan los mejores niveles de seguridad física, ventajas de localización y factibilidad de servicios.

En las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes se han identificado cuatro (04) zonas, tal como se muestra en el Mapa N° 37 y Cuadro N° 2.04, de las cuales solo una (Zona 1), no tiene restricciones en su uso, las tres restantes tienen restricciones para el uso residencial.

**CUADRO N° 2.04**  
**SUELO URBANIZABLE: CIUDADES DE ZARUMILLA – AGUAS VERDES**

ZONAS			UBICACIÓN REFERENCIAL	RESTRICCIONES
	Has.	%		
<b>Zona A</b>	14.51	31.58	Al sur de la ciudad de Zarumilla	Sin restricciones
<b>Zona B</b>	5.18	11.27	Al suroeste de la ciudad de Zarumilla	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se puede edificar viviendas</li> <li>• Edificaciones de tipo temporal</li> <li>• Usos recreativos</li> <li>• Cualquier otro tipo de edificación requiere la elaboración del estudio de suelos respectivo para garantizar la seguridad de la misma</li> </ul>
<b>Zona C</b>	12.24	26.64	Al noroeste de la ciudad de Zarumilla	
<b>Zona D</b>	14.02	30.51	Al noroeste de la ciudad de Zarumilla	
<b>TOTAL</b>	<b>45.95</b>	<b>100.00</b>	Fuente: Mapa N° 37	Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

### 2.3.3 Suelo No Urbanizable

Constituyen Suelo No Urbanizable las tierras que no reúnen las características físicas de seguridad y factibilidad de ocupación por usos urbanos, las cuales estarán sujetas a un tratamiento especial y de protección, en razón de la seguridad física del asentamiento, valor paisajístico, o para la defensa de la fauna, flora y/o equilibrio ecológico. Esta clasificación incluye también terrenos con limitaciones físicas para el desarrollo de actividades urbanas.

La Municipalidad Provincial de Zarumilla y la Municipalidad Distrital de Aguas Verdes, son los entes encargados de controlar los usos y destinos de los terrenos No Urbanizables, teniendo en cuenta las características de Seguridad Física de los mismos.

#### A. De Protección Ecológica

- **Ríos**

Comprende las áreas destinadas a conformar márgenes de seguridad del río Zarumilla. Se propone establecer márgenes de seguridad de aproximadamente 50.0 mts., a cada lado del eje en áreas no ocupadas y secciones específicas en áreas ocupadas a partir de estudios de detalle, desde los cuales se formularán recomendaciones teniendo en cuenta criterios de seguridad y funcionalidad.

- **Quebradas**

Comprende la protección de los cursos de quebradas que atraviesan la ciudad y su área de expansión. Al igual que la protección de ríos, se propone establecer márgenes de seguridad de aproximadamente 30.0 mts., a cada lado del eje de las quebradas Zarumilla, Marco Felipe y Piedritas, en áreas no ocupadas, que incluya una sección vial a determinarse en el Plan de Desarrollo Urbano. Respecto a las áreas ocupadas, deberán establecerse secciones específicas a partir de estudios de detalle, desde los cuales se formularán recomendaciones teniendo en cuenta criterios de seguridad y funcionalidad.

- **Ante Inundaciones**

Comprende la protección de aquellas áreas susceptibles a inundaciones, que actualmente no se encuentran ocupadas, pero que se localizan adyacentes al casco urbano.

#### B. De Protección de Actividades Económicas

- **Zonas de Producción Agrícola**

Comprende la protección de las tierras destinadas a la agricultura. Sin embargo, gran parte de estas áreas se encuentran en zonas inundables que se pierden ante la ocurrencia de avenidas.

## C. De Protección de Infraestructura

- **Líneas de Distribución de Agua y Colectores de Desagüe**

Comprende la protección de las líneas de distribución de agua y colectores de desagüe, específicamente las que atraviesan las quebradas Marco Felipe y Piedritas, así como el río Zarumilla, que se encuentran fuera de las ciudades, pero de gran impacto sobre el área urbana; a fin de disminuir la vulnerabilidad de los sistemas y garantizar los servicios de agua y desagüe, en condiciones normales y situaciones de emergencia.

- **Canal Internacional**

Comprende la protección del Cana Internacional, donde se propone establecer el distanciamiento marginal de aproximadamente 15.00 mts., a cada lado del eje en áreas no ocupadas y secciones específicas en áreas ocupadas por usos urbanos, a partir de estudios de detalle, desde los cuales se formularan recomendaciones teniendo en cuenta criterios de seguridad y funcionalidad.

- **Drenes**

Comprende la protección del dren Quintiliano, donde se propone un margen de seguridad de aproximadamente 15.00 mts., a cada lado en las áreas no ocupadas y en las áreas ocupadas, lo que la calle mida.

Es importante señalar que deberá considerarse la protección, mejoramiento y mantenimiento de la red de drenes que atraviesan la ciudad.

- **Derechos de Vías**

Comprende las áreas adyacentes a las vías nacionales y regionales, donde se ha establecido el derecho de vía a cada lado del eje, en las áreas no ocupadas, con las dimensiones siguientes:

- Carretera Panamericana : 50 mts.
- Variante Internacional : 100 mts.
- Carretera a Papayal : 50 mts.

En las áreas ocupadas deberán establecerse márgenes de seguridad de acuerdo a las secciones existentes.

- **Margen de Seguridad**

Comprende la protección de las líneas de alta tensión, donde debe establecerse un margen de seguridad de aproximadamente 15.0 mts., a cada lado del eje en áreas no ocupadas y secciones específicas en áreas ocupadas a partir de estudios de detalle, desde los cuales se formularán recomendaciones teniendo en cuenta criterios de seguridad y funcionalidad.

Igualmente, deberá establecerse la protección del área urbana cercana a las langostineras, con un margen de seguridad de 30 mts.

### 2.3.4 Suelo sujeto a estudios de Mapa de Peligros

De acuerdo a las tendencias de expansión y los impactos de la construcción de la Variante Internacional, se han identificado áreas susceptibles de ser ocupadas, sobre las cuales es necesario ampliar los estudios de suelos desarrollados por el “Mapa de Peligros de Zarumilla, Aguas Verdes, Papayal y Centros Poblados de Uña de Gato, La Palma, Porvenir Los Limos, Pueblo Nuevo, Loma Saavedra, Pocitos, Cuchareta Baja, Cuchareta Alta, Nueva Esperanza”<sup>14</sup>, con el fin de poderles asignar un uso adecuado, en función al grado de peligro que puedan presentar.

Por lo tanto, se hace urgente la complementación del mencionado estudio, con las áreas identificadas, que se muestran en el Mapa N° 37 y Cuadro N° 2.05, en especial, porque el suelo calificado como urbanizable, sin restricciones (13.94 Has.), no es suficiente para albergar el crecimiento poblacional de la conurbación de Zarumilla – Aguas Verdes al año 2020 (248 Has.), por lo que se necesita calificar estas más de 1,000 Has., para atender la demanda, lo cual implica poder calificar como urbanizables al menos 235 Has. Se recomienda realizar, como una primera etapa, los estudios en las Zonas 1, 2, 3, 4, 5, 18 y 19, que son un total de 293 Has.

**CUADRO N° 2.05  
SUELO SUJETO A ESTUDIOS DE MAPA DE PELIGROS  
CIUDADES DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES**

ZONAS	SUPERFICIE		UBICACIÓN REFERENCIAL
	Has.	%	
Zona 1	23.43	2.32	Al norte del CEBAF, entre la quebrada Piedritas y terrenos agrícolas
Zona 2	14.26	1.41	Al norte de la Variante Internacional, entre dos ramales de la quebrada Piedritas
Zona 3	153.03	15.12	Al sur de Aguas Verdes, y Sur este de Zarumilla, entre las quebradas Marco Felipe y Piedritas, al norte de la Variante Internacional y Este de la carretera a Papayal
Zona 4	4.01	0.40	Al norte de la Variante Internacional, entre la quebrada Marco Felipe y la carretera a Papayal (norte del encuentro de ambas vías mencionadas)
Zona 5	42.28	4.18	Al sur de Zarumilla y norte de la Variante internacional, entre el límite urbano, las quebradas Marco Felipe y Zarumilla y el dren Quintiliano
Zona 6	8.34	0.82	Al sur de Zarumilla y al norte de la Variante Internacional, entre dos ramales de la quebrada Zarumilla
Zona 7	23.81	2.35	Al suroeste de Zarumilla, entre el límite urbano y la quebrada Zarumilla
Zona 8	33.84	3.34	Al suroeste de Zarumilla y norte de la Variante Internacional, entre dos ramales de la quebrada Zarumilla
Zona 9	12.27	1.21	Al este del encuentro entre la carretera Panamericana y la Variante Internacional, limita con un ramal de la quebrada Zarumilla
Zona 10	17.48	1.73	Al noroeste de Zarumilla, hacia las lagostineras
Zona 11	225.52	22.29	Al noroeste de Zarumilla, hacia la quebrada Zarumilla
Zona 12	79.57	7.86	Al norte del encuentro entre la carretera Panamericana y la Variante Internacional, limita con la quebrada Zarumilla
Zona 13	68.11	6.73	Al sur del encuentro entre la carretera Panamericana y la Variante Internacional, limita con un ramal de la quebrada Zarumilla
Zona 14	55.02	5.44	Al suroeste de la Variante Internacional, entre dos ramales de la quebrada Zarumilla
Zona 15	8.59	0.85	Al suroeste de la Zona 16, entre dos ramales de la quebrada Zarumilla
Zona 16	14.45	1.43	Al sur de la Variante Internacional, entre dos ramales de la quebrada Zarumilla
Zona 17	76.96	7.61	Al sur de la Variante Internacional, entre las quebradas Zarumilla y Marco Felipe
Zona 18	36.87	3.64	Al sur del encuentro de la Variante Internacional y la carretera a Papayal, entre dichas vías y la quebrada Marco Felipe
Zona 19	19.69	1.95	Al sur del encuentro de la Variante Internacional y la carretera a Papayal, entre dichas vías y un ramal de la quebrada Piedritas
Zona 20	80.82	7.99	Al sur de la Variante Internacional, a la altura del CEBAF, entre la quebrada Piedritas y terrenos agrícolas (incluye internamente dos ramales de la mencionada quebrada)
Zona 21	9.35	0.92	Comprende el área del centro poblado Pocitos
Zona 22	4.10	0.41	Comprende el área del centro poblado Loma Saavedra
<b>TOTAL</b>	<b>1,011.80</b>	<b>100.00</b>	Fuente: Mapa N° 37 Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

<sup>14</sup> Proyecto SEDI/AICD/AE/254/04, Programa Ciudades Sostenibles, Región Fronteriza Perú – Ecuador, elaborado en el 2006 mediante convenio entre INDECI y OEA

### 3. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN ANTE DESASTRES

#### 3.1 ANTECEDENTES

El Plan de Prevención y Mitigación ante Desastres tienen por finalidad propender al desarrollo armónico sustentable y no vulnerable ante desastres de las actividades socio-económicas urbanas en función del potencial, del uso equilibrado de los recursos naturales, capacidades humanas; y de la aplicación de normas que permitan una ocupación ordenada y segura del espacio; considerando especialmente posibles desastres ante fenómenos de origen climático y geológico - climático.

En este contexto, las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes constituyen un ecosistema urbano vulnerable ante desastres, especialmente inundaciones, por lo que es imprescindible definir las medidas que permitan reorientar el crecimiento y desarrollo de las ciudades, hacia una situación donde las condiciones ambientales básicas para la seguridad física y el equilibrio ecológico se hayan recuperado.

#### 3.2 OBJETIVOS

Los objetivos del presente Plan de Mitigación ante Desastres son los siguientes:

- A. Definir acciones para prevenir la ocurrencia de desastres ante amenazas naturales y antrópicas.
- B. Identificar medidas preventivas y proyectos que permitan la reducción del riesgo ante desastres sobre diversas áreas y situaciones de vulnerabilidad en las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes.
- C. Identificar y priorizar acciones sobre las áreas de mayor riesgo para la aplicación de normas e intervenciones específicas de seguridad.

#### 3.3 PAUTAS TÉCNICAS

##### 3.3.1 Pautas Técnicas de Habilitación Urbana<sup>15</sup>

*Los procesos de habilitación urbana con fines de ocupación deberán observar las siguientes pautas técnicas, con la finalidad de garantizar la estabilidad y seguridad física de las ciudades de Zarumilla - Aguas Verdes y de sus áreas de expansión urbana:*

- A. *Las habilitaciones urbanas y las obras de ingeniería en general deben ubicarse preferentemente en terrenos de buena capacidad portante, grano grueso, con la menor humedad posible. Si se construyera sobre suelos de grano fino, se deberá considerar las limitaciones físicas proponiendo soluciones acordes, con ingeniería de costo razonable en la cimentación.*
- B. *No se permitirán habilitaciones urbanas y obras de ingeniería en:*
  - *Terrenos rellenados (sanitario o desmonte), con estratos de arena eólica, áreas inundables o con afloramiento de la napa freática.*
  - *Áreas expuestas a inundaciones, y licuefacción de suelos.*
  - *Áreas de deposiciones detríticas de las quebradas, cañones o ríos que drenan extensas cuencas.*
  - *En las áreas de depresión topográfica que están expuestas a inundación por empozamiento.*
  - *Borde de los taludes, que sean erosionables o que puedan fallar por deslizamiento.*
- C. *Las áreas no aptas para fines urbanos deberán ser destinadas a uso recreacional, paisajístico, agrícola u otros usos aparentes, que no requieran de altos montos de inversión para su habilitación.*

<sup>15</sup> Se ha utilizado como referencia el estudio: Plan de Mitigación de los efectos producidos por los Fenómenos Naturales – Ciudad de Aguas Verdes, Instituto Nacional de Desarrollo Urbano, INADUR, Comité Ejecutivo de Reconstrucción de El Niño, CEREN y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD, Junio 2000

- D. En los procesos de habilitación urbana deberá mantenerse libre el cauce de los ríos, tanto de la ocupación de las edificaciones (viviendas y demás) como de la vegetación que crece en el lecho de su cauce, para dar mayor eficiencia al escurrimiento de las aguas pluviales.*
- E. En los sectores inmediatos a las áreas de expansión urbana se deberán encausar los canales de regadío y drenes, preservando en lo posible su cauce original, garantizando así el drenaje natural y la obra económica, en concordancia con el ecosistema; inclusive a expensas de reasentar viviendas que se ubiquen en el cauce. Para ello, se tiene que realizar las obras de canalización que eviten la inundación de las áreas aledañas y la infiltración de la napa freática.*
- F. La cíclica activación de los caudales del río Zarumilla y quebradas, hace necesario evitar la infiltración de las aguas pluviales que pueden originar asentamientos diferenciales o licuefacción de suelos, produciendo daños en las estructuras. Por tanto, se recomienda mantener una franja de seguridad, no ocupada, de 50 m. mínimo a ambas márgenes del cauce principal del río Zarumilla.*
- G. Los canales-vías a construirse en la ciudad de Aguas Verdes para el drenaje pluvial, deberán ser utilizados por vehículos ligeros menores a 5 TM de carga, con el objeto de preservar el recubrimiento del canal.*
- H. Los drenes de aguas pluviales de la ciudad de Aguas Verdes deben ser recubiertos y a cielo abierto, con el objeto de evitar la infiltración de las aguas y limpiar el cauce; ya que el drenaje pluvial causa erosión de las vías no pavimentadas y arrastra sedimentos que colmatan las redes de drenaje.*
- I. Es recomendable utilizar pavimentos rígidos, resistentes a la erosión en las zonas de mayor pendiente, donde las aguas pluviales puedan alcanzar velocidades mayores a 3 m./seg.*
- J. El nivel del interior de las viviendas debe ser 0.30 m. por encima del punto más alto de la vereda. Así como el nivel de ésta debe ser 0.20 m. por encima del pavimento de la pista. Complementariamente, los sardineles deben tener una altura de 0.40 m. sobre el nivel de la pista.*
- K. Los jardines exteriores limitados por sardineles deberán poseer un nivel mayor o igual que la contención, a fin de impedir el empozamiento y la infiltración de las aguas en la cimentación.*
- L. Los elementos críticos de los servicios básicos (planta de tratamiento, estaciones de bombeo, reservorios, pozos, etc.), deben ubicarse en zonas de bajo peligro, ya que su funcionamiento debe estar garantizado ante la ocurrencia de algún peligro.*
- M. En el sector de los drenes se recomienda realizar la limpieza de los mismos, de modo que permitan la circulación del flujo normal de agua y evitar reboses e infiltraciones que puedan debilitar la capacidad de carga. Para lo cual se recomienda desarrollar un cronograma de limpieza a cargo de las entidades respectivas.*
- N. Se deben realizar trabajos de relleno en zonas depresivas con material de préstamo con fines de protección ecológica del entorno urbano.*
- O. Se deberán erradicar las ladrilleras artesanales ubicadas en las áreas cercanas a la ciudad por generar excavaciones que dan lugar a zonas inundables, con peligro de desastres en épocas de intensas precipitaciones pluviales.*

### **3.3.2 Pautas Técnicas de Edificaciones<sup>16</sup>**

*A continuación se presentan recomendaciones técnicas para orientar el proceso de edificación en las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes, con la finalidad que las construcciones estén preparadas para afrontar la eventualidad de un sismo y la incidencia de períodos extraordinarios de lluvias y sus consecuencias, reduciendo así su grado de vulnerabilidad.*

- A. Previamente a las labores de excavación de cimientos, deberá ser eliminado de raíz toda la vegetación, así como los materiales del tipo desmonte.*
- B. Toda edificación deberá contar con el estudio de suelos, para conocer las características de ños suelos yy sus componentes.*

<sup>16</sup> Se ha utilizado como referencia el estudio: Plan de Mitigación de los efectos producidos por los Fenómenos Naturales – Ciudad de Aguas Verdes, Instituto Nacional de Desarrollo Urbano, INADUR, Comité Ejecutivo de Reconstrucción de El Niño, CEREN y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD, Junio 2000

- C.** Los elementos del cimientado deberán ser diseñados de modo que la presión de contacto (carga estructural del edificio entre el área de cimentación), sea inferior ó cuando menos igual a la presión de diseño ó capacidad admisible.
- D.** Para las construcciones proyectadas, las cimentaciones serán del tipo superficial de acuerdo a las características siguientes:
- La profundidad mínima de cimentación medida a partir de la superficie libre del terreno, será de 1.20 m., para un ancho de zapata de 1.50 m., y un ancho de cimientado corrido de 0.60 m., para todos los sectores.
  - Se recomiendan zapatas interconectadas con vigas de cimentación.
- E.** En el caso de que la napa freática sea superficial, antes de la cimentación se debe colocar material granular en un espesor de 0.30 – 0.40 m., cuyos fragmentos deben ser de 7.5 a 15 cm., y luego un solado de concreto de 0.10 cm de espesor.
- F.** El contenido de sales solubles es mínimo. Sus valores varían de 0.06 a 0.38% de sales solubles, 0.012 a 0.44% de cloruros, 0.00 a 0.43% de sulfatos y trazas de carbonatos por lo que deberá usarse cemento tipo portland I-V según los sectores de estudio.
- G.** El nivel del interior de las viviendas debe estar a 0.30 m. por encima del punto más alto de la vereda. Así como el nivel de ésta debe ser 0.20 m. por encima del pavimento de la pista.
- H.** Complementariamente, los sardineles deben tener una altura de 0.40 m. sobre el nivel de la pista.
- I.** Los jardines exteriores limitados por sardineles deberán poseer un nivel mayor o igual que la contención, a fin de impedir el empozamiento y la infiltración de las aguas en la cimentación.
- J.** Debido a que los suelos arcillosos están propensos a los procesos de hinchamiento y contracción de suelos es necesario colocar un solado o mortero de concreto de 0.10 m a 0.15 m de espesor en el fondo de la cimentación.
- K.** Considerando que cíclicamente se presentan fuertes precipitaciones pluviales, es necesario diseñar sistemas de drenaje que eviten la infiltración de aguas y puedan originar asentamientos futuros y dañar las estructuras proyectadas.
- L.** Considerando que en épocas de grandes precipitaciones pluviales se producen inundaciones, es necesario proteger:
- En Zarumilla: Encauzamiento de las quebradas Marco Felipe, Borregos, Quintiliano.
  - En Aguas Verdes: Ambas márgenes del río Zarumilla, ampliar el Canal Internacional y encauzamiento de las quebradas Bramador, Marco Felipe, Piedritas y dren entre el Complejo Habitacional y A. H. 28 de Julio.
- M.** Es necesario elevar la rasante de los terrenos de zonas depresivas y evitar inundaciones.
- N.** En los sectores de las quebradas, se recomienda realizar un estudio técnico que permita evaluar las condiciones geotécnicas e hidrológicas que permitan canalizar las aguas en épocas de intensas precipitaciones pluviales.
- O.** Para lograr que las construcciones resistan desastres naturales se recomienda lo siguiente<sup>13</sup>:
- Incluir refuerzos laterales: el edificio debe diseñarse para que las paredes, los techos y los pisos se apoyen mutuamente y de manera equilibrada. Una pared debe actuar como refuerzo para otra; el techo y los pisos deberán usarse para dar rigidez horizontal adicional. Deben evitarse las ventanas y las puertas cerca de las esquinas.
  - Ofrecer resistencia a la tensión: los amarres entre vigas y columnas deben responder estructuralmente a la fuerza de tensión. La mampostería de ladrillo debe ser correctamente trabajada para el amarre con el vaciado de los techos.
  - Fomentar la buena práctica local: la observancia de aspectos como una elección sensata de la ubicación, buenos materiales, y el mantenimiento regular que irá en beneficio de edificios más seguros.
- P.** Las Directrices de las Naciones Unidas (NN. UU.) para la seguridad de las edificaciones, recomienda formas y disposiciones para los edificios, que si bien atentan contra la libertad del diseño, es conveniente adecuar su aplicación a ciudades como Zarumilla y Aguas Verdes, por su vulnerabilidad ante desastres. Estas orientaciones se seguirán, previendo los efectos de los fenómenos probables:

<sup>13</sup> Dr. R. Spence, Universidad de Cambridge.

- Arquitectónicamente las edificaciones deben adecuarse el paisaje urbano procurando homogeneidad en planos y volumetrías para facilitar el diseño estructural.
  - Se debe evitar:
    - Edificaciones muy largas.
    - Edificaciones en forma de L o en zig-zag.
    - Edificaciones nuevas añadidas a la unidad principal, que trasciendan considerablemente los espacios públicos y no guarden proporción con el conjunto urbano.
    - Vanos que se permitan lograr el confort ambiental, y que rompan con la armonía de conjunto urbano.
  - La configuración del edificio debe ser sencilla evitándose:
    - Grandes diferencias en las alturas de distintas partes del mismo edificio.
    - Torres pesadas y otros elementos decorativos colocados en la parte más alta de los edificios.
    - La infraestructura de redes de líneas vitales subterráneas sujetas a movimientos fuertes, deberá emplear accesorios que permitan la flexibilidad de las tuberías y materiales dúctiles como el polietileno.
    - La accesibilidad, circulación y seguridad para los limitados físicos, deben estar garantizadas con el diseño de las vías y accesos a lugares de concentración pública.
- Q.** Ejercer control exhaustivo en el diseño y edificación de locales comerciales de Villa Aguas Verdes, así como también en las instalaciones de seguridad de dichas edificaciones.

### **3.4 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION ANTE DESASTRES**

#### **3.4.1 Medidas a Nivel Político – Institucional**

- A.** La Municipalidad Provincial de Zarumilla y la Municipalidad Distrital de Aguas Verdes deben liderar un proceso de cambio hacia el desarrollo y seguridad física de la conurbación de las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes, promoviendo la articulación de los diferentes niveles de gobierno, mediante una política de concertación, con el fin de garantizar el cumplimiento del Plan Prevención y Mitigación ante Desastres; comprometiendo los recursos necesarios para su implementación en los presupuestos de los gobiernos locales.
- B.** Desarrollar una Visión de Desarrollo de manera integrada y promover el desarrollo de proyectos de desarrollo urbano igualmente integrales.
- C.** Fortalecer las capacidades locales a fin de ejercer un adecuado control urbano como elemento básico para la prevención de desastres.
- D.** Implementar políticas y mecanismos técnico – legales existentes, para consolidar el fortalecimiento institucional en la temática de prevención y mitigación de desastres.
- E.** Fomentar el respeto del principio de corresponsabilidad en los actores locales de la ciudad como elementos básicos en la prevención y control de riesgos.
- F.** Incorporar las medidas de mitigación de desastres en los proyectos de desarrollo, garantizando la sostenibilidad de sus resultados a largo plazo.
- G.** Propiciar una mayor toma de conciencia en el conjunto de actores sociales de la ciudad sobre las relaciones costo-beneficio de la gestión de riesgo a nivel económico, social y político.
- H.** Difusión del presente estudio: “Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación”.

#### **3.4.2 Medidas a Nivel Ambiental**

- A.** Promover la conservación y protección del medio ambiente como factor condicionante de la salud.
- B.** Diseñar un sistema adecuado para el manejo de los residuos sólidos y con alternativas para superar condiciones vulnerables ante la ocurrencia de desastres.
- C.** Desarrollar y promover programas de educación ambiental y de capacitación de la población orientados a la conservación y uso racional del medio ambiente y de los recursos naturales.
- D.** Desarrollar instrumentos técnicos orientados a una gestión sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente en el marco de ciudades sostenibles.

- E. Promover una mayor integración de los aspectos económicos, sociales y ambientales de la sostenibilidad en todos los sectores de las políticas municipales y regionales.
- F. Fomentar mayor coherencia entre directrices políticas y técnicas, de forma que se articulen para el desarrollo de la sostenibilidad a nivel local, provincial y regional.
- G. *Considerando que en épocas de grandes precipitaciones pluviales se producen inundaciones, es necesario proteger las quebradas y los cursos de agua que comprometen a la ciudad*
- H. *Realizar un estudio técnico que permita evaluar las condiciones geotécnicas e hidrológicas en las zonas inmediatas a las quebradas a fin de evaluar la canalización de los cursos de agua que soportan grandes caudales en épocas de intensas precipitaciones pluviales.*

### 3.4.3 Medidas para la Planificación y Desarrollo de la Ciudad

- A. Proponer la elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial de la Provincia de Zarumilla y el Plan de Desarrollo Urbano de la conurbación Zarumilla – Aguas Verdes, para orientar el adecuado uso del suelo.
- B. Fomentar la construcción de la Visión de Futuro de las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes, con un enfoque integral.
- C. Reglamentar las fajas marginales de las quebradas y cursos de agua (ríos y acequias) que atraviesan la ciudad, en el área urbana y el área de expansión.
- D. Concertar con los distritos de riego, organizaciones de agricultores, langostineras, agroindustriales y prestadoras del servicio de saneamiento; el manejo de agua y usufructo de los terrenos que rodean la ciudad para visualizar la situación de futuro de la ciudad.
- E. Concertar con las empresas prestadoras de servicios de saneamiento y energía eléctrica, la factibilidad de los servicios básicos en las áreas de expansión urbana.
- F. Proponer la elaboración del Reglamento Provincial de Edificaciones de Zarumilla, para incorporar, de acuerdo a las características físicas de esta zona, la normatividad correspondiente a habilitaciones urbanas y requisitos arquitectónicos de ocupación, de seguridad, materiales y procedimientos constructivos.
- G. Normar el adecuado procedimiento constructivo de los materiales predominantes en las edificaciones (adobe, quincha y ladrillo) y promover la capacitación calificada de la población en técnicas constructivas.
- H. Formulación de normas que declaren intangibles para fines de vivienda las áreas urbanas calificadas como de Peligro Muy Alto. Su uso puede ser compatible con actividades recreativas.
- I. Promover en el corto plazo, la evaluación y reforzamiento de las edificaciones ubicadas en los Sectores Críticos, mediante acciones de rehabilitación, reconstrucción y otras medidas específicas de seguridad como la aplicación de sistemas constructivos antisísmicos en edificaciones nuevas, reforzamiento en las existentes y sistemas de drenaje interno en ambos casos.
- J. Formular Ordenanzas Municipales específicas que limiten la construcción de nuevas edificaciones de vivienda en los Sectores Críticos de Riesgo, a fin de no incrementar la densidad poblacional existente; en tanto no se implementen las medidas de mitigación ante desastres.
- K. Promover la implementación de sistemas sectorizados de servicios básicos de agua potable, desagüe y energía eléctrica; teniendo en cuenta los estándares normativos de diseño y construcción y el nivel de peligros que inciden en el área urbana y su entorno inmediato.
- L. Efectuar en el corto plazo, el planeamiento integral de los sistemas de redes de agua potable y alcantarillado, dirigido a la ampliación y mejoramiento de los servicios; otorgando especial atención a los Sectores Críticos de Riesgo.
- M. Promover la sectorización de los servicios de saneamiento para fomentar el monitoreo independiente del conjunto, como herramienta importante en la prevención y mitigación de desastres.
- N. Desarrollar un sistema de fuentes alternas de abastecimiento de agua, para cubrir el suministro efectivo del servicio de edificios públicos asistenciales en casos de emergencia.
- O. Formular los Planes de Contingencia ante inundaciones y sismos; diseñar y difundir en la sociedad el conjunto de medidas a ser ejecutadas antes, durante y después de un desastre.
- P. Fomentar la implementación de un sistema local de alerta temprana ante inundaciones, que integre a las diversas organizaciones e instituciones locales y lideradas por la Municipalidad Provincial de Zarumilla; vinculada a una red de alerta temprana regional.

- Q. Formular la sistematización de la red vial, priorizando los accesos a los equipamientos urbanos de primer nivel que constituyen a la vez lugares de concentración pública y servicios de emergencia, para garantizar la evacuación y atención de la población en situaciones normales y de emergencia.
- R. Tener en cuenta las características físicas naturales del terreno y el comportamiento del suelo ante eventos sísmicos y la variabilidad climática para la ampliación y mejoramiento de la infraestructura de servicios.
- S. Implementar un sistema integral de drenaje pluvial que permita canalizar las aguas de lluvia hacia zonas propicias y programar su uso para fines agrícolas y de forestación.
- T. Fomentar el incremento de áreas públicas recreativas a fin de contribuir al desarrollo y equilibrio emocional de la población.
- U. Fomentar la erradicación del comercio ambulatorio e informal de material combustible que se produce en las inmediaciones al Canal Internacional.
- V. Fomentar el ordenamiento del comercio ambulatorio instalado en espacios previamente habilitados como campos feriales.

#### **3.4.4 Medidas a Nivel Socioeconómico, Cultural**

- A. Promover la obligatoriedad de la materia "Seguridad física y Mitigación de Desastres" en la currícula de educación escolarizada, a fin de propiciar desde la edad escolar la voluntad ciudadana de participar en la identificación y solución de problemas urbanos; así como también en el respeto y cumplimiento de las normas.
- B. Organizar, educar y capacitar a la población en acciones de prevención y mitigación de desastres, para reforzar su compromiso con el desarrollo sostenible de las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes.
- C. Promover la participación vecinal en la ejecución de proyectos en beneficio de la seguridad física y del mejoramiento ambiental de su hábitat local.
- D. Realizar simulacros de evacuación principalmente en los Sectores Críticos de Riesgo, a fin de estimar imponderables que puedan presentarse ante la ocurrencia de un fenómeno natural.
- E. Fomentar la conformación de una red organizada de establecimientos públicos y privados avocados a la prestación de servicios de emergencia en casos de desastres.
- F. Fomentar el desarrollo de programas de capacitación binacional de personal emergencista instalado en la zona.

### **3.5 PROYECTOS Y ACCIONES ESPECÍFICAS DE INTERVENCIÓN**

#### **3.5.1 Identificación de Proyectos de Intervención**

La estrategia para el manejo de los impactos negativos generados por los fenómenos naturales y procesos antrópicos en las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes, forman parte de un conjunto de actividades interconectadas que engloban la prevención, mitigación y la implementación de pautas técnicas que son necesarias para eliminar y/o minimizar los efectos que podrían ocasionar los fenómenos principalmente climáticos y geológicos – climáticos en la ciudad, y por otro lado, para orientar el desenvolvimiento de la ciudad ante la ocurrencia de estos desastres.

El desarrollo del estudio ha permitido conocer el riesgo al que están expuestas las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes. Ante esta situación es necesario implementar y operativizar las medidas de mitigación, estableciendo y priorizando proyectos de intervención que se van a traducir en políticas de desarrollo sostenible que deben ser incluidas en el Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia de Zarumilla y en el Plan de Desarrollo Urbano de la conurbación Zarumilla – Aguas Verdes.

Es importante destacar que en el Taller Binacional realizado en la ciudad de Huaquillas el 6 de marzo del 2008, donde participaron autoridades de Huaquillas, Arenillas, Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal, se identificaron y validaron once (11) proyectos de carácter binacional, que cuentan con la voluntad política de ambos países, Perú y Ecuador.

Se han identificado cincuenta y un (51) Proyectos, clasificados en siete (07) Programas para su mejor aplicación, cuyo objetivo central es reducir las principales vulnerabilidades físicas, propiciar las condiciones para una efectiva prevención de riesgos y la optimización de la atención en casos de emergencia.

#### **A. Programa 1: Servicios de Emergencia y Lugares de Concentración Pública**

Comprende 03 proyectos, dirigidos a la evaluación física de los establecimientos principales para la atención de desastres, así como la implementación de las recomendaciones que se deriven de la evaluación. Los 03 proyectos han sido considerados binacionales.

#### **B. Programa 2: Líneas Vitales**

Comprende 03 proyectos, dirigidos a garantizar los servicios de agua potable y alcantarillado y la accesibilidad. El proyecto que involucra la carretera Panamericana ha sido considerado de carácter binacional.

#### **C. Programa 3: Infraestructura de Soporte**

Comprende 18 proyectos, dirigidos a garantizar las condiciones adecuadas del sistema de drenaje, la disposición de residuos sólidos y la limpieza y mantenimiento de drenes y quebradas. Los 02 proyectos del sistema de disposición de residuos sólidos han sido considerados de carácter binacional, con el fin de encontrar una solución conjunta entre Zarumilla, Aguas Verdes y Huaquillas.

#### **D. Programa 4: Infraestructura Agrícola**

Comprende 02 proyectos, orientados a la protección de dicha infraestructura, para disminuir las condiciones de vulnerabilidad económica. Ambos proyectos han sido considerados binacionales, en la medida que involucra el área internacional.

#### **E. Programa 5: Fortalecimiento de Capacidades para la Gestión de Riesgos**

Comprende 13 proyectos, dirigidos al fortalecimiento de los Comités de Defensa Civil locales y de la dotación de sus instrumentos de gestión, con el fin de preparar a la población ante desastres, en articulación con las instituciones responsables y de esa manera disminuir las condiciones de vulnerabilidad educativa y social.

Asimismo, este grupo de proyectos, se orientan a preparar a la población no sólo ante desastres, sino también a disminuir las condiciones de vulnerabilidad física de las edificaciones existentes y de nuevas edificaciones.

Uno de los proyectos, el relativo al Sistema de Alerta Temprana, ha sido considerado binacional, con el fin de articular los sistemas, esfuerzos y costos.

#### **G. Programa 6: Normativo y de Fortalecimiento Institucional**

Comprende 08 proyectos, relativos a la elaboración de instrumentos técnico-normativos de gestión del desarrollo, así como de estudios específicos para la prevención de desastres.

#### **H. Programa 7: Proyectos Especiales**

Comprende 04 proyectos, 02 de ellos dirigidos a temas específicos a nivel de cuenca y del comercio ambulante, para disminuir las condiciones de vulnerabilidad física y económica, que han sido considerados de carácter binacional. Los 02 proyectos restantes se refieren a acciones específicas en los Sectores Críticos identificados.

### 3.5.2 Priorización de Proyectos

#### A. Criterios de Priorización

La priorización de los proyectos se basa en la evaluación de 3 variables, mediante las cuales se ha estimado su eficacia en la intervención de la eliminación o mitigación de los efectos producidos por los peligros naturales, calificando los proyectos más urgentes, menos complejos y menos costosos, según la prioridad asignada. Los criterios aplicados son los siguientes:

- **Población Beneficiada**

Los proyectos seleccionados tienen como población beneficiada a la población de la provincia, a la población de las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes y, puntualmente, a la población de un determinado sector urbano. Del conjunto de proyectos seleccionados, gran parte de los mismos benefician al total de la población de las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes. Asimismo, se tienen los proyectos binacionales que benefician a las poblaciones fronterizas.

- **Impacto en los Objetivos del Plan**

Esta variable busca clasificar los proyectos propuestos según su contribución en alcanzar los objetivos del estudio realizado. Se distinguen tres niveles de impacto:

Alto	:	3
Medio	:	2
Bajo	:	1

- **Naturaleza del Proyecto**

Es la evaluación del Proyecto con relación al impacto de intervención que va a desencadenar en la ciudad la generación de otras acciones. Se consideran tres tipos de proyectos:

- Estructurador : Son los proyectos que estructuran los objetivos de la propuesta: 3 puntos
- Dinamizador : Permiten el encadenamiento de acciones, de mitigación de manera secuencial o complementaria: 2 puntos
- Complementario : Proyectos que van a complementar la intervención de otros proyectos, cuyo impacto es puntual: 1 punto

#### B. Prioridad

Se ha establecido para la definición de la prioridad de los proyectos, al resultado de la sumatoria de las calificaciones de los criterios de priorización.

El máximo puntaje posible son 11 puntos y el mínimo 3. Sobre la base de estas consideraciones se han establecido los siguientes rangos para establecer la prioridad de los proyectos:

- 1ª Prioridad : Proyectos con puntaje de 10 y 11 puntos.
- 2ª Prioridad : Proyectos con puntaje de 8 y 9 puntos.
- 3ª Prioridad : Proyectos con puntaje menor o igual a 7 puntos.

En el Cuadro N° 3.01, se presenta la calificación de los proyectos, así como la priorización efectuada.

CUADRO N° 3.01  
CALIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS - CIUDADES DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES

CÓDIGOS	PROGRAMAS Y PROYECTOS	Población Beneficiaria			Impacto			Naturaleza del Proyecto					Puntaje	Prioridad	
		S	C	P	B	M	A	C	D	E					
<b>1.</b>	<b>SERVICIOS DE EMERGENCIA Y LUGARES DE CONCENTRACION PÚBLICA</b>														
B	1.01 Evaluación física de los servicios de emergencia: salud, Compañía de bomberos, local de Defensa Civil, en Zarumilla y Aguas Verdes			3			3				2	3		11	1°
B	1.02 Evaluación física de los principales lugares de concentración pública: centros educativos, plazas, iglesias, recreación y comercio		2				3				2	3		10	1°
B	1.03 Implementación de las recomendaciones de las evaluaciones realizadas a los servicios de emergencia y lugares de concentración pública (comprende la elaboración de los expedientes respectivos)			3			3				2			8	2°
<b>2.</b>	<b>LÍNEAS VITALES</b>													0	
	2.01 Implementación del Proyecto: Rehabilitación del sistema integral de agua potable y alcantarillado de Zarumilla y Aguas Verdes		2				3				2	3		10	1°
	2.02 Pavimentación de ejes viales principales		2				3				2			7	3°
B	2.03 Evaluación y rehabilitación de la carretera Panamericana y puentes, tramo: encuentro con la Variante Internacional - Canal Internacional			3			3				2	3		11	1°
<b>3.</b>	<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>														
B	3.01 Estudio de factibilidad para el manejo integral de residuos sólidos de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes		2				3					3		8	2°
B	3.02 Expediente Técnico para la planta de tratamiento de residuos sólidos de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes		2				3				1			6	3°
	3.03 Estudio de factibilidad del sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad de Zarumilla		2				3				2	3		10	1°
	3.04 Expediente Técnico para la implementación del sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad de Zarumilla, por etapas		2				3				3	1		6	3°
	3.05 Estudio de factibilidad del sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad de Aguas Verdes		2				3				2	3		10	1°
	3.06 Expediente Técnico para la implementación del sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad de Aguas Verdes, por etapas		2				3				1			6	3°
	3.07 Limpieza y mantenimiento de drenes existentes		2				3					3		8	2°
	3.08 Limpieza y mantenimiento de quebradas que atraviesan la ciudad		2				3					3		8	2°
	3.09 Defensas ribereñas del río Zarumilla			3			3					3		9	2°
	3.10 Descolmatación y encauzamiento de la quebrada Marco Felipe - Zarumilla		2				3					3		8	2°
	3.11 Limpieza y descolmatación del dren Zarumilla		1				2					3		6	3°
	3.12 Encauzamiento y limpieza de la quebrada Bramador - Aguas Verdes		2				2					3		8	2°
	3.13 Encauzamiento del río Zarumilla aguas abajo puente Bolisico		1				2					3		6	3°
	3.14 Sistema integral de evacuación quebrada tecnológica - Zarumilla		1				3				1			5	3°
	3.15 Sistema integral de evacuación de A. H. Emilio Noblecilla Vargas y calles adyacentes - Zarumilla		1				3				1			5	3°
	3.16 Sistema integral de evacuación sector 30 de Diciembre - Zarumilla		1				3				1			5	3°
	3.17 Sistema integral de aguas pluviales: Villa Primavera - Aguas Verdes		1				3				1			5	3°
	3.18 Vía canal margen derecha carretera Panamericana - Zarumilla		2				3				2			7	3°
<b>4.</b>	<b>INFRAESTRUCTURA AGRÍCOLA</b>														
B	4.01 Rehabilitación, reconstrucción y mejoramiento del canal internacional			3			3					3		9	2°
B	4.02 Limpieza y mantenimiento del canal internacional			3			3					3		9	2°

S	Sector	B	Bajo	C	Complementario
C	Ciudad	M	Medio	D	Dinamizador
P	Provincia	A	Alto	E	Estructurador

B: Proyectos Binacionales

(continúa ...)

CÓDIGOS	PROGRAMAS Y PROYECTOS	Población Beneficiaria			Impacto			Naturaleza del Proyecto					Puntaje	Prioridad
		S	C	P	B	M	A	C	D	E				
<b>5.</b>	<b>FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN GESTIÓN DE RIESGOS</b>													
5.01	Fortalecimiento del Comité Provincial de Defensa Civil de Zarumilla			3			3				2	3		1°
5.02	Fortalecimiento del Comité Distrital de Defensa Civil de Aguas Verdes		2				3				2	3		1°
5.03	Elaboración del Plan de Contingencia para la ciudad de Zarumilla		2				3				2	3		1°
<b>B</b>	<b>Formulación de Sistemas de Alerta Temprana para las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes</b>		2				3				2	3		1°
5.04	Programa de refugios temporales			3			3				2	3		1°
5.05	Programa de capacitación técnica para reforzamiento y protección de viviendas			3			3				2	3		1°
5.06	Orientación técnica en el diseño y construcción de viviendas nuevas			3			3				2	3		1°
5.07	Programa de capacitación para reducción del riesgo ante inundaciones			3			3				2	3		1°
5.08	Programa de Capacitación de técnicas constructivas con quincha			3			3				2	3		1°
5.09	Programa de Capacitación de técnicas constructivas con adobe			3			3				2	3		1°
5.10	Programa de Capacitación de técnicas constructivas con ladrillo			3			3				2	3		1°
5.11	Implementación de cursos de prevención del riesgo ante desastres, en la currícula escolar			3			3				2	3		1°
5.12	Campaña de difusión de educación sanitaria y ambiental en la población			3			3				3	3		2°
<b>6.</b>	<b>NORMATIVOS Y DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL</b>													
6.01	Elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial de la Provincia de Zarumilla			3			3				2	3		1°
6.02	Elaboración del Plan de Desarrollo Urbano de las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes (como conurbación)		2				3				2	3		1°
6.03	Fortalecimiento de las acciones de control urbano		2				3				2	3		1°
6.04	Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental de la ciudad de Zarumilla		2				3				2	3		1°
6.05	Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental de la ciudad de Aguas Verdes		2				3				2	3		1°
6.06	Elaboración del Mapa de Peligros de las áreas denominadas en el Plan de Usos del Suelo, como Zonas sujetas a estudios de Mapa de Peligros		2				3				2	3		1°
6.07	Levantamiento topográfico en áreas de expansión urbana		2				3				3	3		2°
6.08	Estudio de cotas y rasantes del casco urbano actual		2				3				3	3		2°
<b>7.</b>	<b>PROYECTOS ESPECIALES</b>													
<b>B</b>	<b>Estudio de manejo integral de la cuenca del río Zarumilla</b>			3			3				2	3		1°
<b>B</b>	<b>Reordenamiento del comercio ambulatório</b>		2				3				2	3		1°
7.02	Evaluación de las edificaciones en los Sectores Críticos de las ciudades de Zarumilla - Aguas Verdes	1					3				3	3		3°
7.04	Mejoramiento de la accesibilidad en Sectores Críticos de las ciudades de Zarumilla - Aguas Verdes	1					3				3	3		3°
<b>B:</b> Proyectos Binacionales														
		S	Sector		B			Baño			C			Complementario
		C	Ciudad		M			Medio			D			Dinamizador
		P	Provincia		A			Alto			E			Estructurador

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo, 2008

### 3.5.3 Listado de Proyectos

Los resultados obtenidos de la priorización de los proyectos identificados, conjuntamente con las Fichas de Proyectos (Anexo 2), constituyen un instrumento de gestión y negociación de la Municipalidad Provincial de Zarumilla y la Municipalidad Distrital de Aguas Verdes, de igual manera debe constituirse en el principal promotor de la implementación del Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación.

En el Cuadro N° 3.02, se pueden apreciar los 51 proyectos, con una estimación de costos<sup>17</sup> y la prioridad obtenida, de lo que se tiene:

- 26 proyectos de 1ª Prioridad
- 12 proyectos de 2ª Prioridad
- 13 proyectos de 3ª Prioridad

**CUADRO N° 3.02**  
**LISTADO DE PROYECTOS – MONTOS ESTIMADOS Y PRIORIDAD**  
**CIUDADES DE ZARUMILLA – AGUAS VERDES**

CÓDIGOS	PROGRAMAS Y PROYECTOS		MONTO	Prioridad
<b>1.</b>	<b>SERVICIOS DE EMERGENCIA Y LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA</b>		<b>50,000</b>	
<b>B</b>	1.01	Evaluación física de los servicios de emergencia: salud, Compañía de bomberos, local de Defensa Civil, en Zarumilla y Aguas Verdes	25,000	1°
<b>B</b>	1.02	Evaluación física de los principales lugares de concentración pública: centros educativos, plazas, iglesias, recreación y comercio	25,000	1°
<b>B</b>	1.03	Implementación de las recomendaciones de las evaluaciones realizadas a los servicios de emergencia y lugares de concentración pública (comprende la elaboración de los expedientes respectivos)	(1)	2°
<b>2.</b>	<b>LÍNEAS VITALES</b>		<b>10,060,000</b>	
	2.01	Implementación del Proyecto: Rehabilitación del sistema integral de agua potable y alcantarillado de Zarumilla y Aguas Verdes	(2)	1°
	2.02	Pavimentación de ejes viales principales	10,000,000	3°
<b>B</b>	2.03	Evaluación y rehabilitación de la carretera Panamericana y puentes, tramo: encuentro con la Variante Internacional - Canal Internacional	60,000	1°
<b>3.</b>	<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>		<b>54,825,000</b>	
<b>B</b>	3.01	Estudio de factibilidad para el manejo integral de residuos sólidos de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes	45,000	2°
<b>B</b>	3.02	Expediente Técnico para la planta de tratamiento de residuos sólidos de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes	80,000	3°
	3.03	Estudio de factibilidad del sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad de Zarumilla	1,500,000	1°
	3.04	Expediente Técnico para la implementación del sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad de Zarumilla, por etapas	300,000	3°
	3.05	Estudio de factibilidad del sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad de Aguas Verdes	1,500,000	1°
	3.06	Expediente Técnico para la implementación del sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad de Aguas Verdes, por etapas	300,000	3°
	3.07	Limpieza y mantenimiento de drenes existentes	250,000	2°
	3.08	Limpieza y mantenimiento de quebradas que atraviesan la ciudad	5,000,000	2°
	3.09	Defensas ribereñas del río Zarumilla	35,000,000	2°
	3.10	Descolmatación y encauzamiento de la quebrada Marco Felipe – Zarumilla	2,000,000	2°
	3.11	Limpieza y descolmatación del dren Zarumilla	100,000	3°
	3.12	Encauzamiento y limpieza de la quebrada Bramador – Aguas Verdes	250,000	2°
	3.13	Encauzamiento del río Zarumilla aguas abajo puente Bolsico	1,000,000	3°
	3.14	Sistema integral de evacuación quebrada tecnológico – Zarumilla	750,000	3°
	3.15	Sistema integral de evacuación de A. H. Emilio Noblecilla Vargas y calles adyacentes - Zarumilla	2,500,000	3°
	3.16	Sistema integral de evacuación sector 30 de Diciembre – Zarumilla	750,000	3°
	3.17	Sistema integral de aguas pluviales: Villa Primavera – Aguas Verdes	2,000,000	3°
	3.18	Vía canal margen derecha carretera Panamericana – Zarumilla	1,500,000	3°

(continúa ...)

<sup>17</sup> Los costos son referenciales

(... continuación)

CÓDIGOS	PROGRAMAS Y PROYECTOS	MONTO	Prioridad
<b>4.</b>	<b>INFRAESTRUCTURA AGRÍCOLA</b>	<b>4,700,000</b>	
<b>B</b>	4.01 Rehabilitación, reconstrucción y mejoramiento del canal internacional	3,000,000	2°
<b>B</b>	4.02 Limpieza y mantenimiento del canal internacional	1,700,000	2°
<b>5.</b>	<b>FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN GESTIÓN DE RIESGOS</b>	<b>4,060,000</b>	
	5.01 Fortalecimiento del Comité Provincial de Defensa Civil de Zarumilla	30,000	1°
	5.02 Fortalecimiento del Comité Distrital de Defensa Civil de Aguas Verdes	30,000	1°
	5.03 Elaboración del Plan de Contingencia para la ciudad de Zarumilla	50,000	1°
<b>B</b>	5.04 Formulación de Sistemas de Alerta Temprana para las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes	3,000,000	1°
	5.05 Programa de refugios temporales	100,000	1°
	5.06 Programa de capacitación técnica para reforzamiento y protección de viviendas	100,000	1°
	5.07 Orientación técnica en el diseño y construcción de viviendas nuevas	150,000	1°
	5.08 Programa de capacitación para reducción del riesgo ante inundaciones	150,000	1°
	5.09 Programa de Capacitación de técnicas constructivas con quincha	100,000	1°
	5.10 Programa de Capacitación de técnicas constructivas con adobe	100,000	1°
	5.11 Programa de Capacitación de técnicas constructivas con ladrillo	100,000	1°
	5.12 Implementación de cursos de prevención del riesgo ante desastres, en la currícula escolar	100,000	1°
	5.13 Campaña de difusión de educación sanitaria y ambiental en la población	50,000	2°
<b>6.</b>	<b>NORMATIVOS Y DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL</b>	<b>1,270,000</b>	
	6.01 Elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial de la Provincia de Zarumilla	400,000	1°
	6.02 Elaboración del Plan de Desarrollo Urbano de las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes (como conurbación)	400,000	1°
	6.03 Fortalecimiento de las acciones de control urbano	100,000	1°
	6.04 Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental de la ciudad de Zarumilla	25,000	1°
	6.05 Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental de la ciudad de Aguas Verdes	25,000	1°
	6.06 Elaboración del Mapa de Peligros de las áreas denominadas en el Plan de Usos del Suelo, como Zonas sujetas a estudios de Mapa de Peligros	100,000	1°
	6.07 Levantamiento topográfico en áreas de expansión urbana	120,000	2°
	6.08 Estudio de cotas y rasantes del casco urbano actual	100,000	2°
<b>7.</b>	<b>PROYECTOS ESPECIALES</b>	<b>300,000</b>	
<b>B</b>	7.01 Estudio de manejo integral de la cuenca del río Zarumilla	200,000	1°
<b>B</b>	7.02 Reordenamiento del comercio ambulatorio	100,000	1°
	7.03 Evaluación de las edificaciones en los Sectores Críticos de las ciudades de Zarumilla - Aguas Verdes	(3)	3°
	7.04 Mejoramiento de la accesibilidad en Sectores Críticos de las ciudades de Zarumilla - Aguas Verdes	(4)	3°
<b>TOTAL</b>		<b>75,265,000</b>	<b>51</b>

(1) Depende de los proyectos 1.01 y 1.02

(2) Costo que será estimado por ATUSA

(3) S/. 2,800.00 por edificio

(4) Depende de características específicas de cada vía

**B:** Proyectos Binacionales

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

Los proyectos vinculados al Programa 5: Fortalecimiento de Capacidades para la Gestión del Riesgo y al Programa 6: Normativo y de Fortalecimiento Institucional, han resultado en su mayoría como de Primera Prioridad.

Cabe resaltar que se han identificado once (11) Proyectos Binacionales, los cuales fueron ratificados y complementados en el Taller Binacional para la Zona I, realizado en la ciudad de Huaquillas, el 6 de marzo del 2008 (Cuadro N° 3.03).

**CUADRO N° 3.03**  
**LISTADO DE PROYECTOS BINACIONALES – MONTOS ESTIMADOS Y PRIORIDAD**  
**CIUDADES DE ZARUMILLA – AGUAS VERDES**

CÓDIGOS	PROGRAMAS Y PROYECTOS	MONTO	Prioridad
<b>1.</b>	<b>SERVICIOS DE EMERGENCIA Y LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA</b>	<b>50,000</b>	
1.01	Evaluación física de los servicios de emergencia: salud, Compañía de bomberos, local de Defensa Civil, en Zarumilla y Aguas Verdes	25,000	1°
1.02	Evaluación física de los principales lugares de concentración pública: centros educativos, plazas, iglesias, recreación y comercio	25,000	1°
1.03	Implementación de las recomendaciones de las evaluaciones realizadas a los servicios de emergencia y lugares de concentración pública (comprende la elaboración de los expedientes respectivos)	(1)	2°
<b>2.</b>	<b>LÍNEAS VITALES</b>	<b>60,000</b>	
2.03	Evaluación y rehabilitación de la carretera Panamericana y puentes, tramo: encuentro con la Variante Internacional - Canal Internacional	60,000	1°
<b>3.</b>	<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>	<b>125,000</b>	
3.01	Estudio de factibilidad para el manejo integral de residuos sólidos de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes	45,000	2°
3.02	Expediente Técnico para la planta de tratamiento de residuos sólidos de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes	80,000	3°
<b>4.</b>	<b>INFRAESTRUCTURA AGRÍCOLA</b>	<b>4,700,000</b>	
4.01	Rehabilitación, reconstrucción y mejoramiento del canal internacional	3,000,000	2°
4.02	Limpieza y mantenimiento del canal internacional	1,700,000	2°
<b>5.</b>	<b>FORTEALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN GESTIÓN DE RIESGOS</b>	<b>3,000,000</b>	
5.04	Formulación de Sistemas de Alerta Temprana para las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes	3,000,000	1°
<b>7.</b>	<b>PROYECTOS ESPECIALES</b>	<b>300,000</b>	
7.01	Estudio de manejo integral de la cuenca del río Zarumilla	200,000	1°
7.02	Reordenamiento del comercio ambulatorio	100,000	1°
<b>TOTAL</b>		<b>8,235,000</b>	<b>11</b>

(1) Depende de los proyectos 1.01 y 1.02

Elaboración: Equipo Técnico Consultor, Marzo 2008

### 3.6 ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN

La implementación del presente Estudio: Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación, requiere de la conjunción de esfuerzos de todos los agentes locales para plasmar su concreción.

La Municipalidad Provincial de Zarumilla y la Municipalidad Distrital de Aguas Verdes, como responsables de promover, orientar y controlar el desarrollo de sus circunscripciones, según la Constitución del Perú y la Ley Orgánica de Municipalidades, les compete asumir la promoción y gestión de acciones para la implementación del presente Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación.

De esta manera, se propone una estrategia general que considera los siguientes elementos:

- Establecer y promover la coordinación interinstitucional permanente, con el fin de utilizar racionalmente los recursos naturales y reducir los impactos de los desastres naturales.
- Suscribir convenios con instituciones técnicas para la difusión de técnicas constructivas apropiadas para mitigar la vulnerabilidad de las edificaciones.
- Concertar la participación de inversionistas privados en la ejecución de proyectos estratégicos vinculados al turismo, la recreación, la promoción de la artesanía, la agroindustria, etc., que coadyuven el desarrollo urbano de Zarumilla - Aguas Verdes.
- Promover la implementación de incentivos a las instituciones públicas y privadas, organizaciones de bae y actores locales, que realizan actividades orientadas a una óptima gestión de riesgos.

- Gestionar la participación de las instituciones públicas del Gobierno Central en la implementación y defensa física de equipamientos estratégicos, en casos de desastres naturales.
- Orientar la inversión municipal a la ejecución de obras de acuerdo al presente Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación.
- Gestionar la participación vecinal en la ejecución de proyectos en beneficio de la seguridad física y del mejoramiento ambiental de su hábitat local.
- Concertar con los promotores de nuevas habilitaciones urbanas la ejecución compartida de las obras de defensa y de mitigación ante desastres que afecten la propiedad.
- Gestionar la reubicación de la población asentada en Suelo Urbano No Apto en la ciudad, mediante la propuesta de ocupación en áreas de bajo peligro, no vulnerables ante desastres.
- Realizar gestiones ante organismos donantes (CIDA, ACE, Banco Mundial, UN, FINNFUND, CAF, PNUD, PNUMA, ONGs, etc.) para el financiamiento de proyectos ambientales y de seguridad física ante desastres.
- Sensibilizar a los actores sociales.

El último aspecto se ha desarrollado con bastante profundidad en los proyectos relativos al Fortalecimiento de Capacidades para la Gestión del Riesgo (Programa 5).



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06



PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

<p>INFORME FINAL</p>	<p>ZARUMILLA AGUAS VERDES PAPAYAL</p>
<p>ZONA I</p>	
	
<p>ANEXO 1 MAPAS ZONA I</p>	

ESTUDIOS DE PLAN DE USOS DEL SUELO  
ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE  
MITIGACIÓN - ZONAS I y II

Marzo 2008

## ANEXO 1

### MAPAS DE LA ZONA I

#### PRIMERA PARTE: CONTEXTO GENERAL

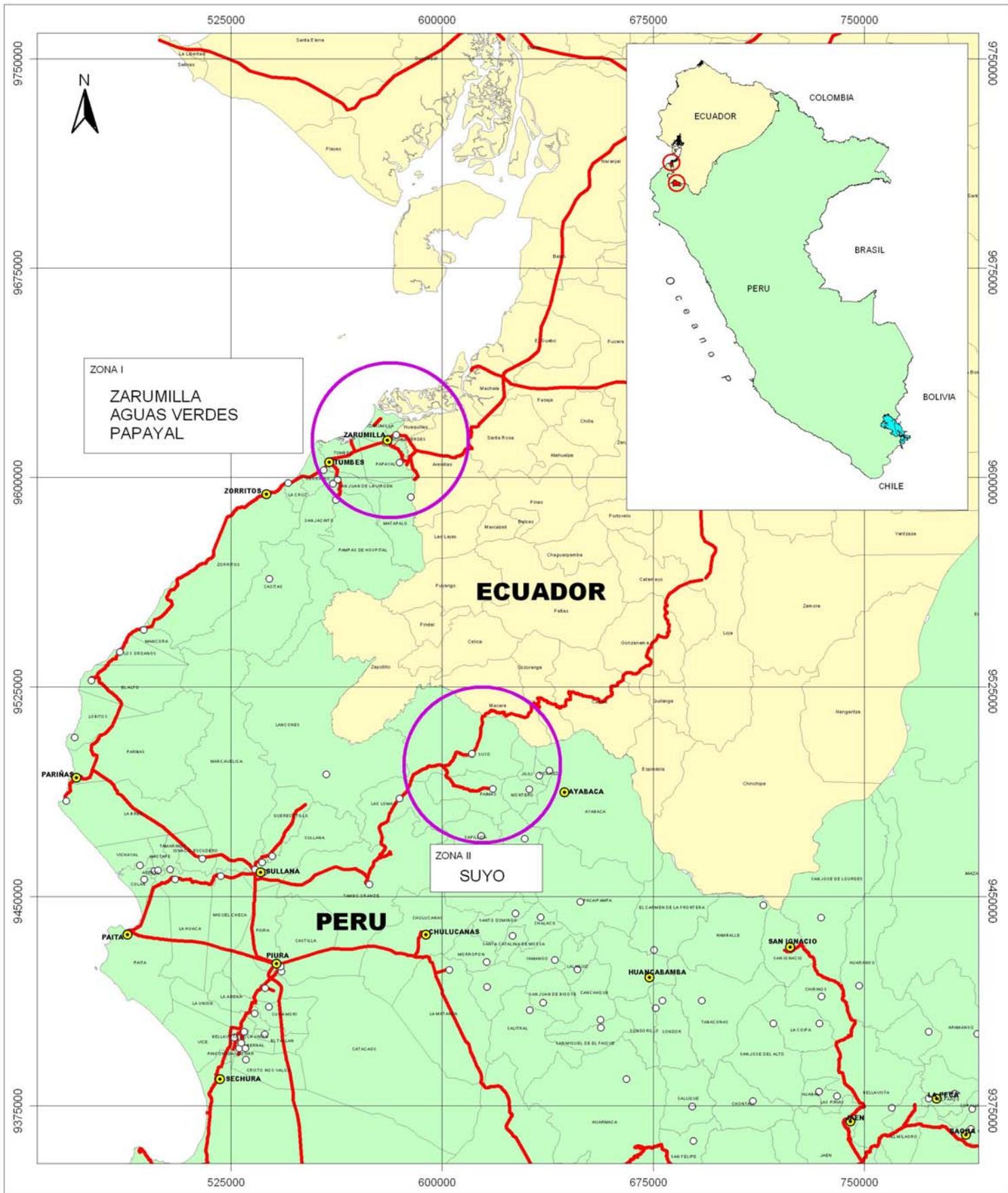
- 01 Ubicación del Área de Estudio
- 02 Área de Estudio Zona I
- 03 Geología Regional
- 04 Geomorfología Regional
- 05 Zarumilla – Aguas Verdes: Áreas de Tendencias de Ocupación Urbana
- 06 Zarumilla – Aguas Verdes: Usos del Suelo Actual
- 07 Zarumilla – Aguas Verdes: Calles Pavimentadas
- 08 Zarumilla – Aguas Verdes: Material Predominante en la Construcción
- 09 Zarumilla – Aguas Verdes: Altura de Edificación Predominante
- 10 Zarumilla – Aguas Verdes: Estado de Conservación de la Viviendas
- 11 Zarumilla – Aguas Verdes: Áreas Servidas con Agua Potable
- 12 Zarumilla – Aguas Verdes: Áreas Servidas con Alcantarillado
- 13 Zarumilla – Aguas Verdes: Drenaje Pluvial
- 14 Papayal: Usos del Suelo
- 15 Papayal: Altura Predominante en la Edificación
- 16 Papayal: Material Predominante en la Construcción
- 17 Papayal: Estado de Conservación de las Viviendas

#### SEGUNDA PARTE: ESTIMACIÓN DE RIESGOS

- 18 Zarumilla – Aguas Verdes: Tipos de Suelo
- 19 Zarumilla – Aguas Verdes: Capacidad Portante del Suelo
- 20 Zarumilla – Aguas Verdes: Zonificación Geotécnica
- 21 Zarumilla – Aguas Verdes: Áreas Susceptibles a Inundación
- 22 Zarumilla – Aguas Verdes: Potencial Contracto expansivo del Suelo
- 23 Zarumilla – Aguas Verdes: Licuación de Suelos
- 24 Zarumilla – Aguas Verdes: Nivel Freático
- 25 Zarumilla – Aguas Verdes: Mapa Síntesis de Peligros ante Fenómenos de Origen Natural
- 26 Zarumilla – Aguas Verdes: Peligros Antrópicos (Tecnológico)
- 27 Papayal: Peligros Antrópicos
- 28 Zarumilla – Aguas Verdes: Mapa Síntesis de Peligros ante Procesos de Origen Antrópico y/o Tecnológico
- 29 Papayal: Mapa Síntesis de Peligros ante Procesos de Origen Antrópico y/o Tecnológico
- 30 Zarumilla – Aguas Verdes: Mapa Síntesis de Peligros Múltiple
- 31 Zarumilla – Aguas Verdes: Vulnerabilidad ante inundaciones
- 32 Zarumilla – Aguas Verdes: Vulnerabilidad ante peligros de origen natural
- 33 Zarumilla – Aguas Verdes: Vulnerabilidad ante procesos de origen antrópico
- 34 Zarumilla – Aguas Verdes: Áreas de Concentración Pública
- 35 Zarumilla – Aguas Verdes: Vulnerabilidad ante Peligros Múltiples
- 36 Zarumilla – Aguas Verdes: Sectores Críticos

#### TERCERA PARTE: PROPUESTAS GENERALES

- 37 Zarumilla – Aguas Verdes: Plan de Usos del Suelo ante Desastres



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL



ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO:

SEDI/AICD/AE/254/06  
PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
REGION FRONTERIZA PERU-ECUADOR

ESTUDIO:

PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE  
DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACION

**UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO**



FUENTE:

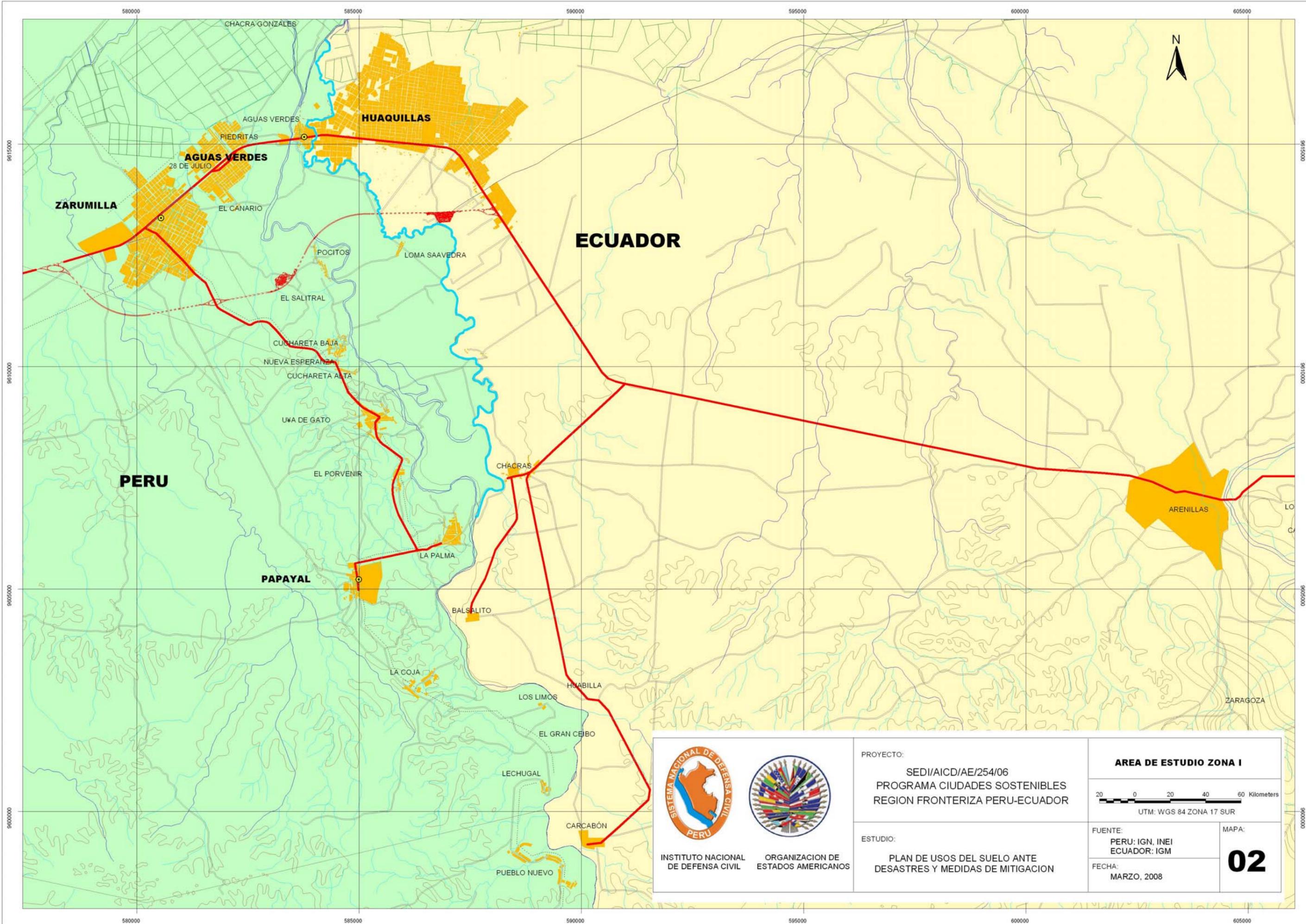
PERU: IGN, INEI  
ECUADOR: IGM

FECHA:

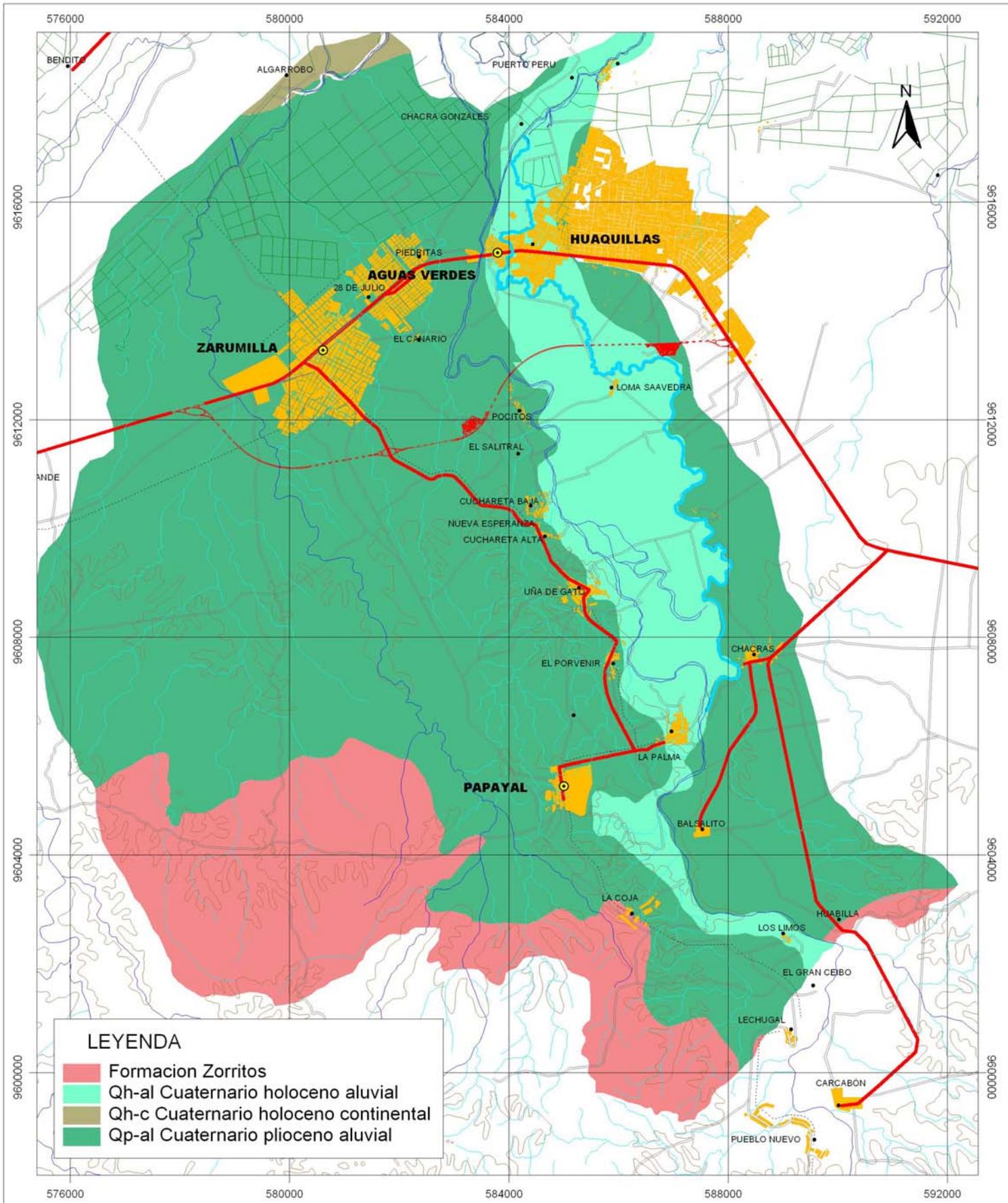
MARZO, 2008

MAPA:

**01**



 <p>INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL</p>	 <p>ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS</p>	<p>PROYECTO:</p> <p>SEDI/AICD/AE/254/06 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES REGION FRONTERIZA PERU-ECUADOR</p>	<p><b>AREA DE ESTUDIO ZONA I</b></p> <p>20 0 20 40 60 Kilometers</p> <p>UTM: WGS 84 ZONA 17 SUR</p>	
		<p>ESTUDIO:</p> <p>PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACION</p>	<p>FUENTE:</p> <p>PERU: IGN, INEI ECUADOR: IGM</p> <p>FECHA:</p> <p>MARZO, 2008</p>	<p>MAPA:</p> <p><b>02</b></p>



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL



ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO:

SEDI/AICD/AE/254/06  
PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
REGION FRONTERIZA PERU-ECUADOR

ESTUDIO:

PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE  
DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACION

**GEOLOGIA REGIONAL**

1 0 1 2 3 Kilometers

UTM: WGS 84 ZONA 17 SUR

FUENTE:

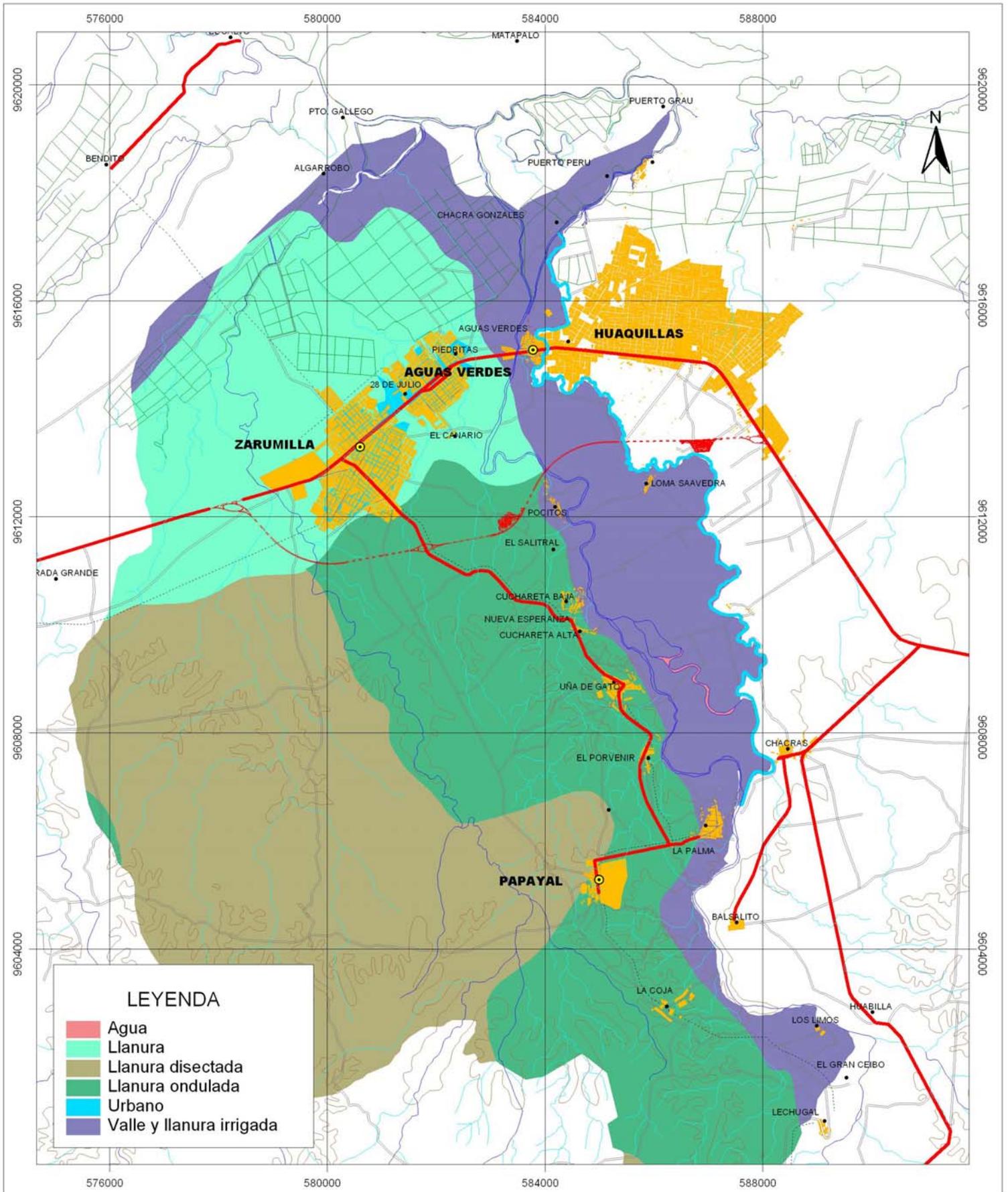
PERU: IGN, INEI  
ECUADOR: IGM

FECHA:

MARZO, 2008

MAPA:

**03**



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL



ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO:

SEDI/AICD/AE/254/06  
PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
REGION FRONTERIZA PERU-ECUADOR

ESTUDIO:

PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE  
DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACION

**GEOMORFOLOGIA REGIONAL**

1 0 1 2 3 Kilometers

UTM: WGS 84 ZONA 17 SUR

FUENTE:

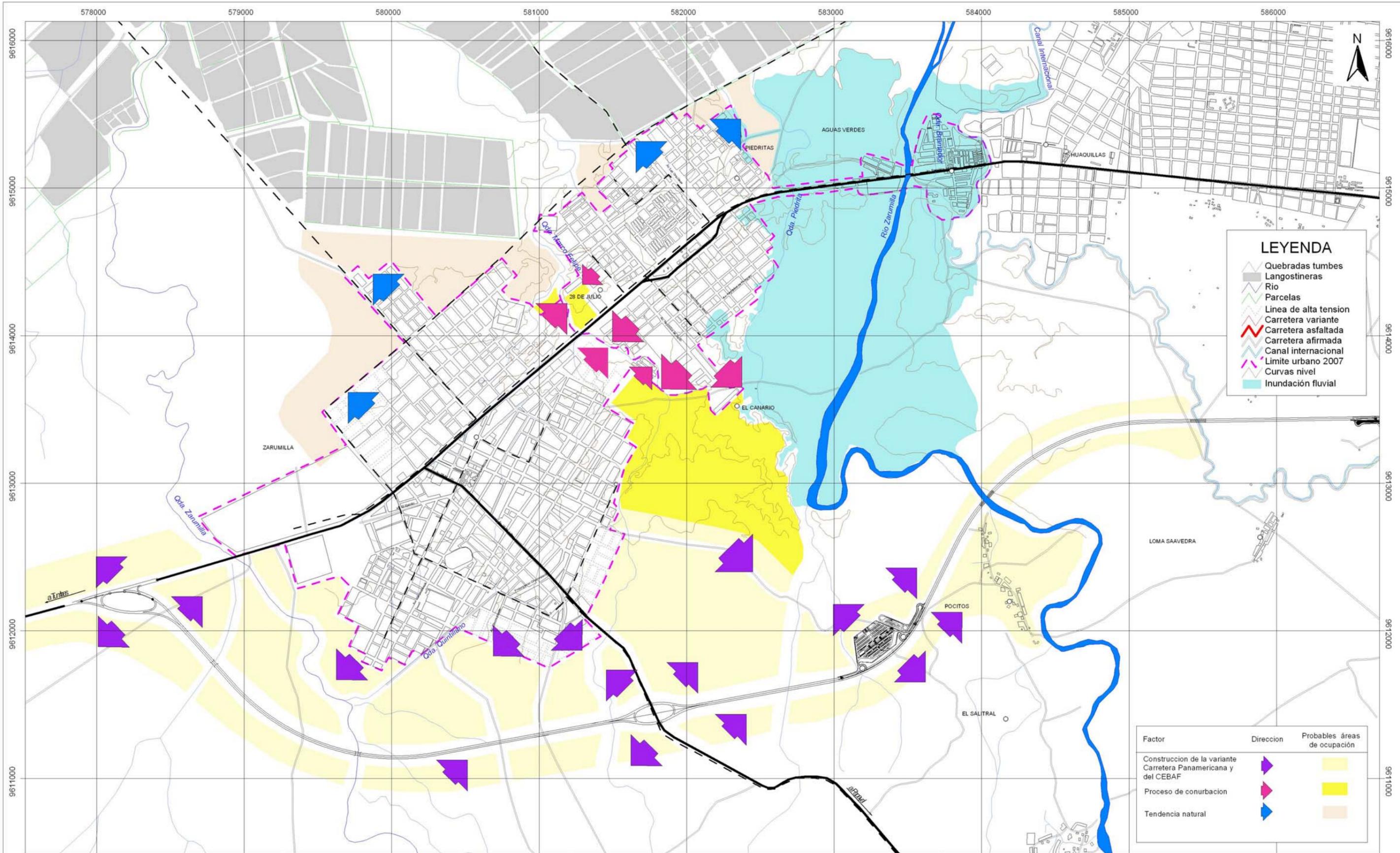
PERU: IGN, INEI  
ECUADOR: IGM

FECHA:

MARZO, 2008

MAPA:

**04**



**LEYENDA**

- Quebradas tumbes
- Langostineras
- Rio
- Parcelas
- Linea de alta tension
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Limite urbano 2007
- Curvas nivel
- Inundación fluvial

Factor	Direccion	Probables áreas de ocupación
Construcción de la variante Carretera Panamericana y del CEBAF		
Proceso de conurbacion		
Tendencia natural		



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL



ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR

ESTUDIO:  
 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y  
 MEDIDAS DE METIGACION  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador, COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

MAPA:  
**AREAS DE TENDENCIAS DE OCUPACION URBANA**

FUENTE:  
 CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI

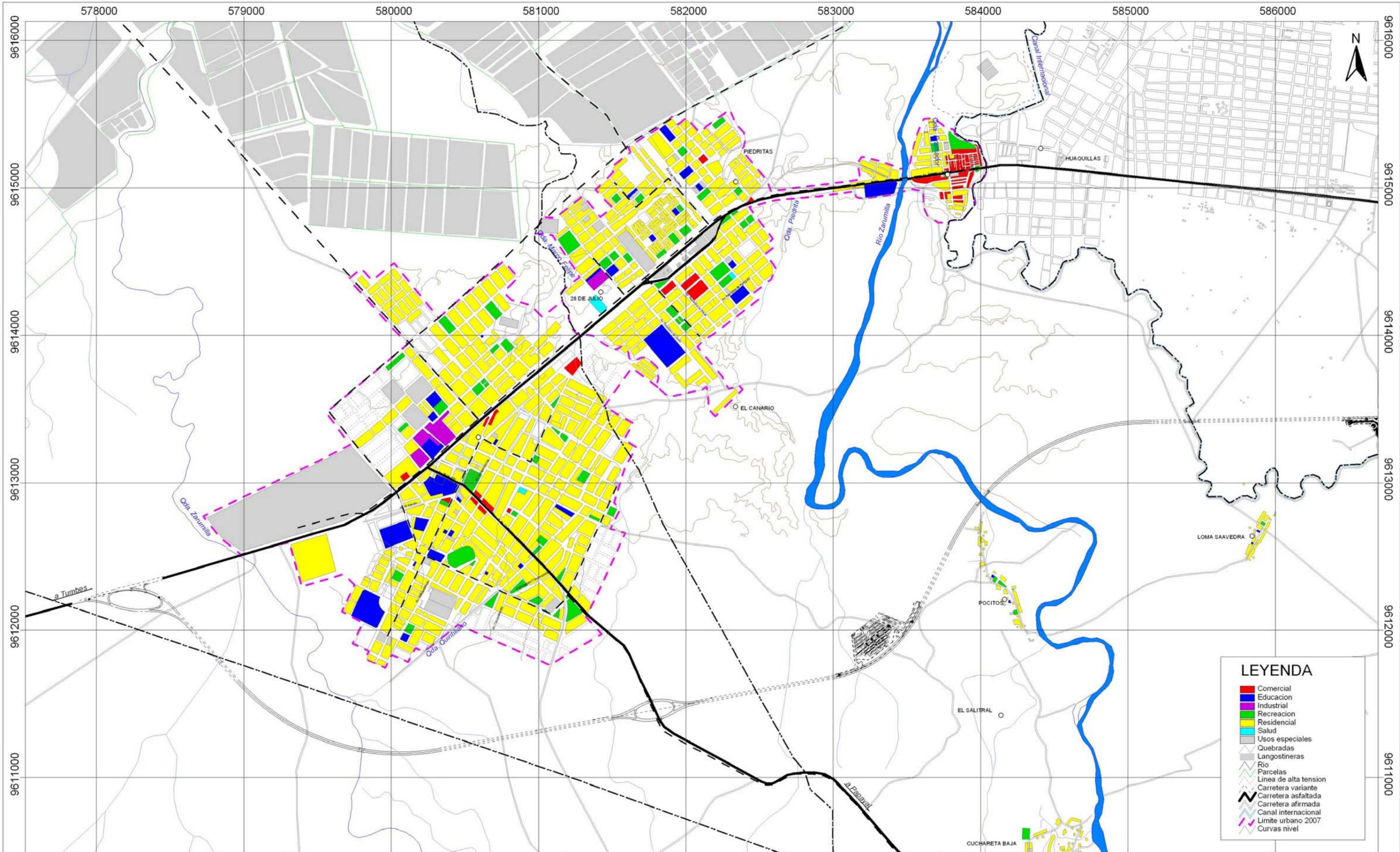
FECHA:  
 MARZO, 2008

NUMERO:

**05**



UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR



**LEYENDA**

- Comercial
- Educacion
- Industrial
- Recreacion
- Residencial
- Salud
- Usos especiales
- Quebradas
- Langostineras
- Rio
- Parcelas
- Linea de alta tension
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Limite urbano 2007
- Curvas nivel



**SISTEMA NACIONAL DE DEFENSA CIVIL**  
PERU

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL



**ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS**

PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
**PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES**  
**REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR**

ESTUDIO:  
**PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y**  
**MEDIDAS DE MITIGACION**  
**CIUDAD DE ZARAMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador, COFOPRI, Munic. Prov. de Zaramilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

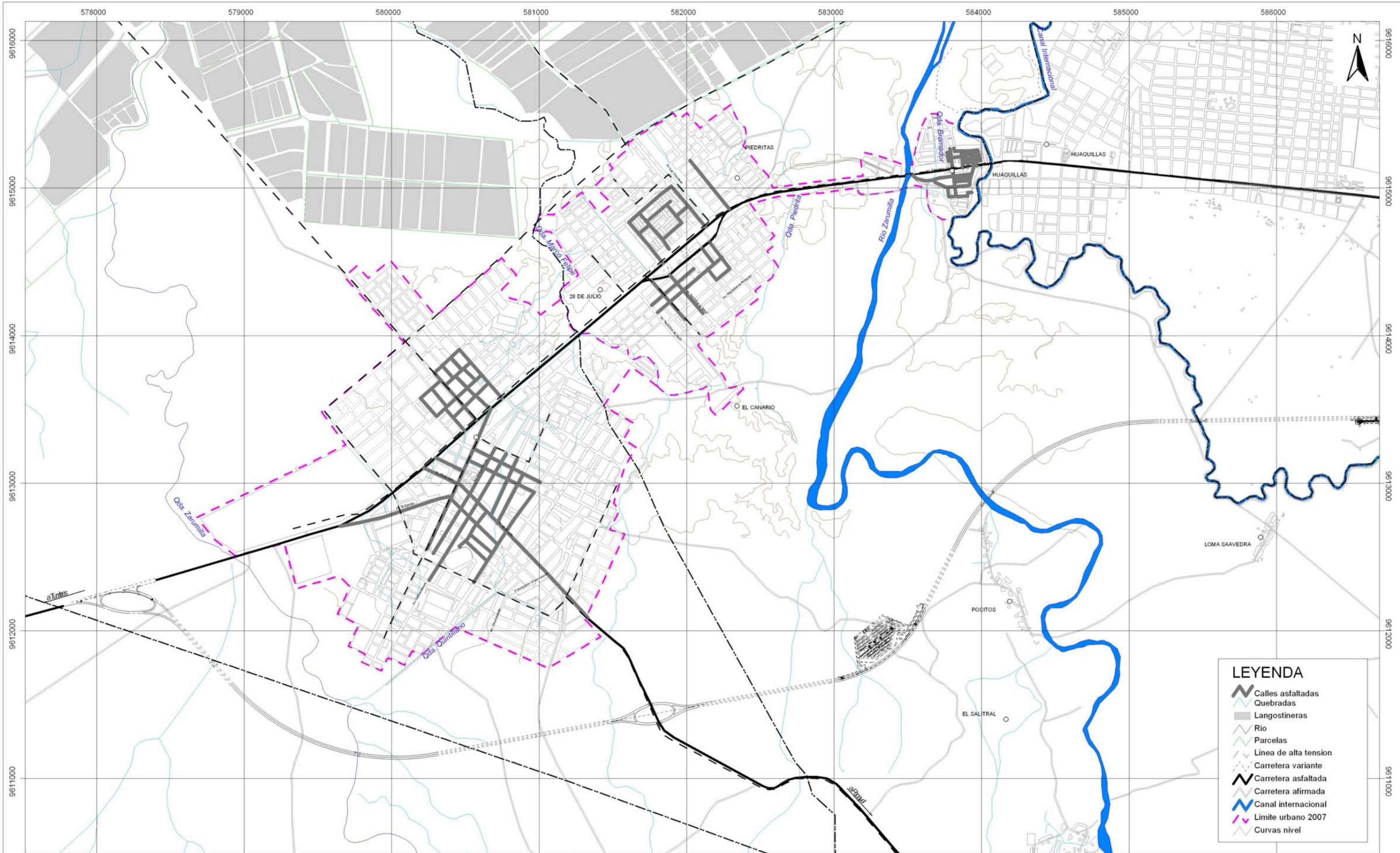
MAPA: **USOS DEL SUELO ACTUAL**

FUENTE: CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI	FECHA: MARZO, 2008	NUMERO: <b>06</b>
---	-----------------------	----------------------



500 0 500 1000 Meters

UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR



**LEYENDA**

- Calles asfaltadas
- Quebradas
- Langostineras
- Rio
- Parcelas
- Línea de alta tensión
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Limite urbano 2007
- Curvas nivel



PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
**PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES**  
**REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR**

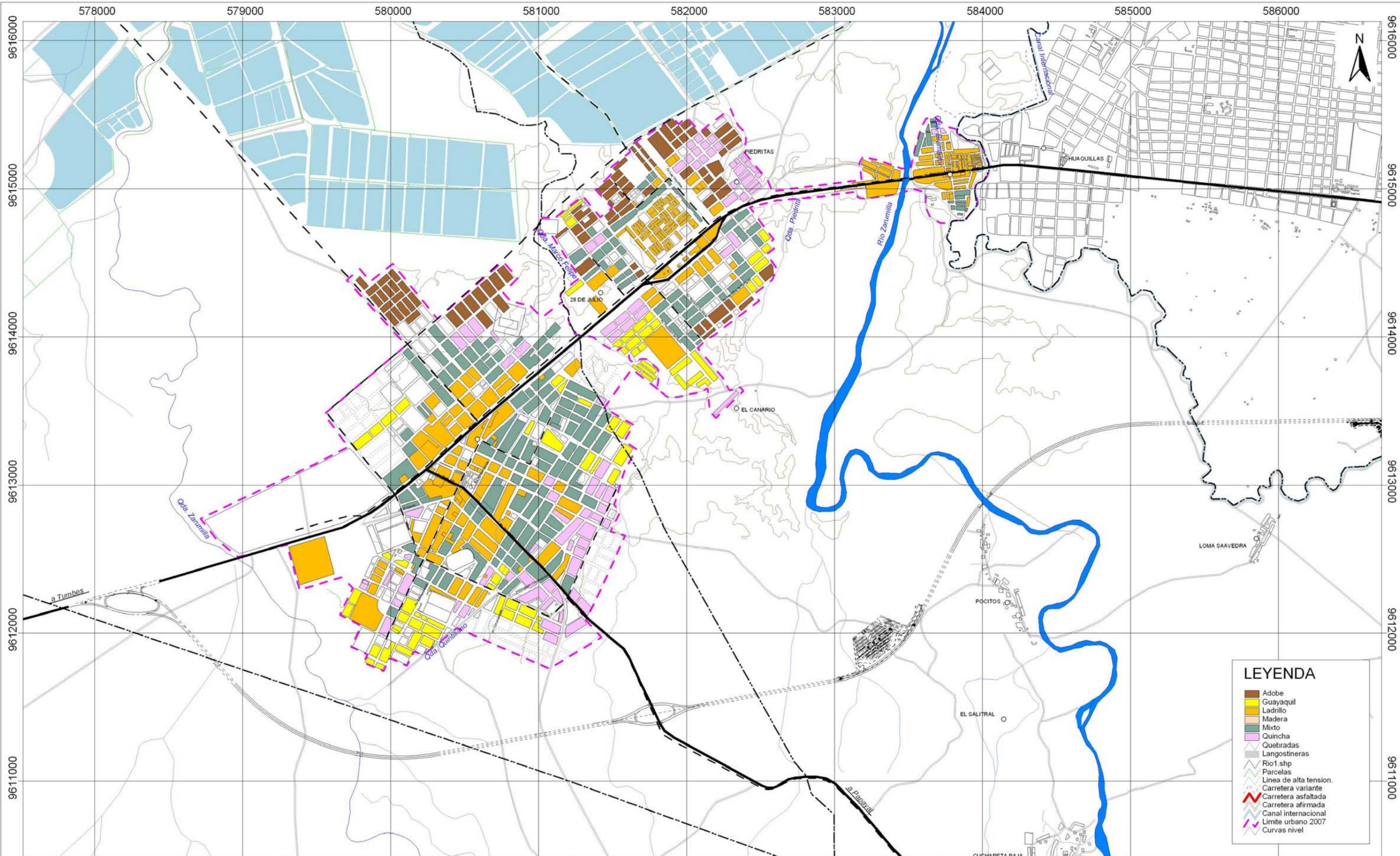
ESTUDIO:  
**PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y**  
**MEDIDAS DE MITIGACION**  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador,  
 COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

MAPA: **CALLES PAVIMENTADAS**

FUENTE: CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI	FECHA: MARZO, 2008	NUMERO: <b>07</b>
---	-----------------------	----------------------

400 0 400 800 Meters  
 UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR



**LEYENDA**

- Adobe
- Guayaquil
- Ladrillo
- Madera
- Mixto
- Quincha
- Quebradas
- Langostineras
- Rio1.shp
- Parcelas
- Línea de alta tensión.
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Limite urbano 2007
- Curvas nivel

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO:

**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**

**PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES**

**REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR**

ESTUDIO:

**PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE METIGACION**

**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:

IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador, COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

MAPA:

**MATRIAL PREDOMINANTE EN LA CONSTRUCCION**

FUENTE: CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI

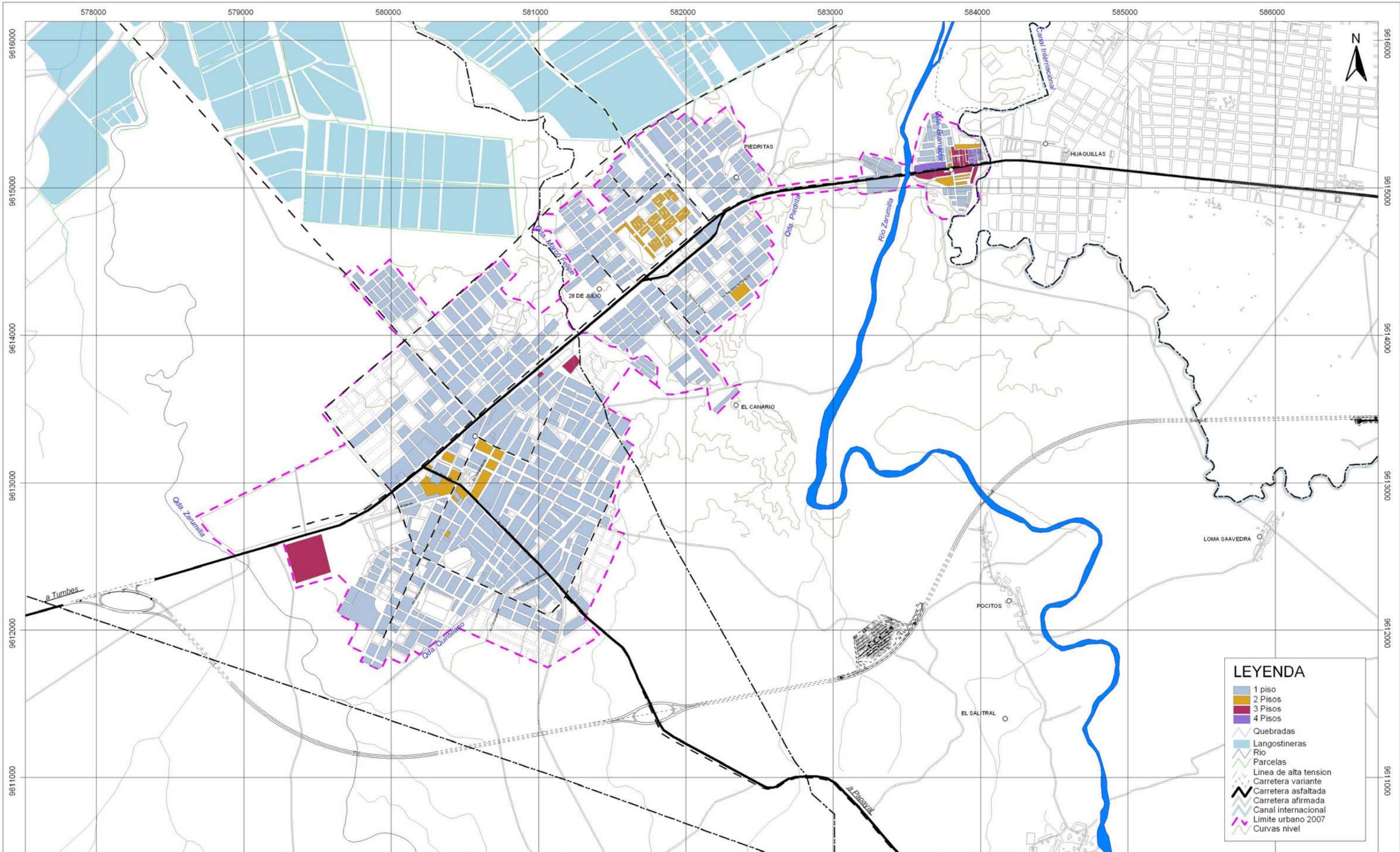
FECHA: MARZO, 2008

NUMERO:

**08**

500 0 500 1000 Meters

UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR



**LEYENDA**

- 1 piso
- 2 Pisos
- 3 Pisos
- 4 Pisos
- Quebradas
- Langostineras
- Rio
- Parcelas
- Línea de alta tensión
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Limite urbano 2007
- Curvas nivel



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL



ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR

ESTUDIO:  
 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y  
 MEDIDAS DE METIGACION  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador,  
 COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

MAPA:  
**ALTURA DE EDIFICACION PREDOMINANTE**

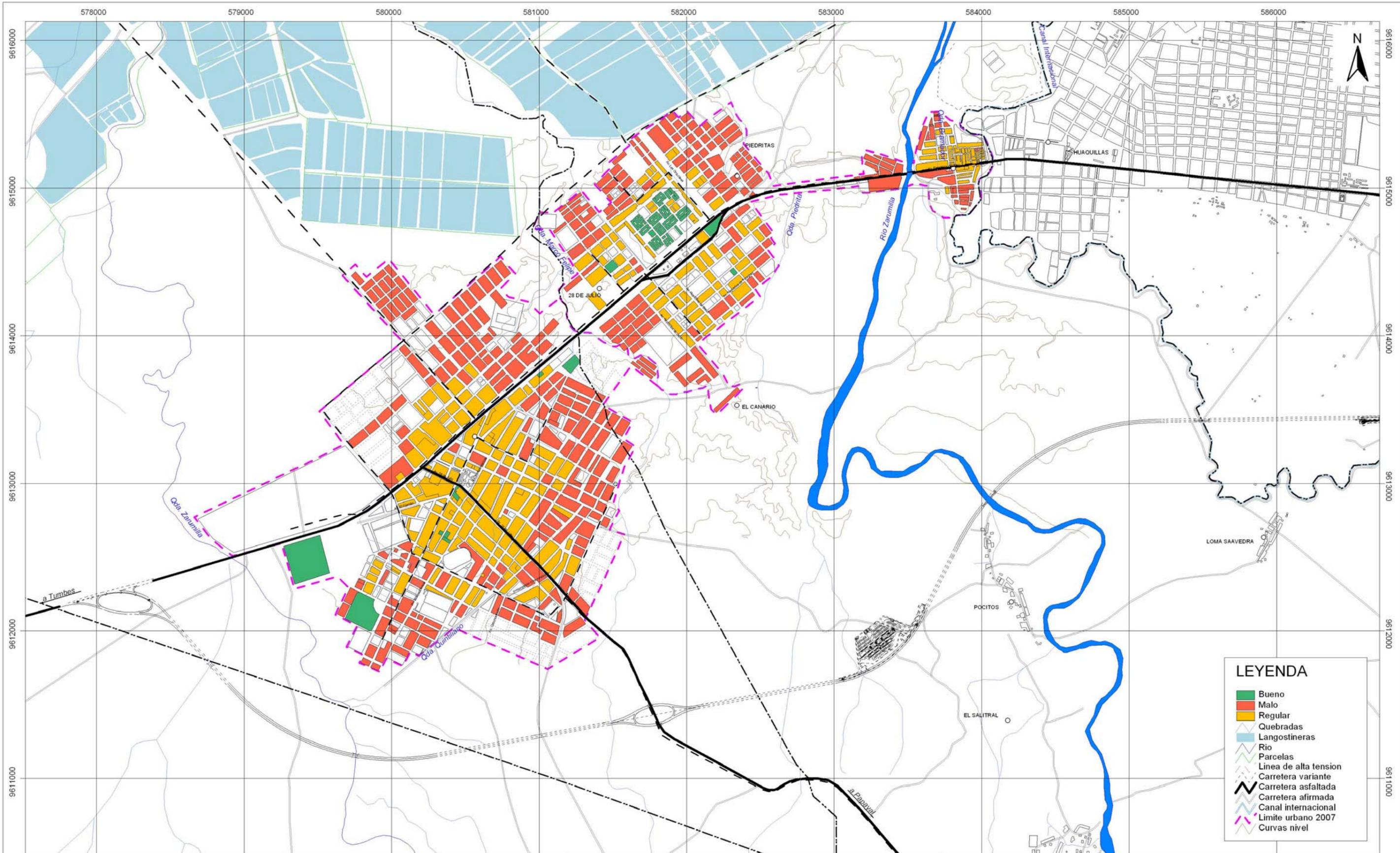
FUENTE:  
 CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI

FECHA:  
 MARZO, 2008

NUMERO:  
**09**



UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR



**LEYENDA**

- Bueno
- Malo
- Regular
- Quebradas
- Langostineras
- Rio
- Parcelas
- Linea de alta tension
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Limite urbano 2007
- Curvas nivel



PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
**PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES**  
**REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR**

ESTUDIO:  
**PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y**  
**MEDIDAS DE METIGACION**  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador, COFOPRI, Munic. Prov. de Zaramilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

MAPA:  
**ESTADO DE CONSERVACION DE LAS VIVIENDAS**

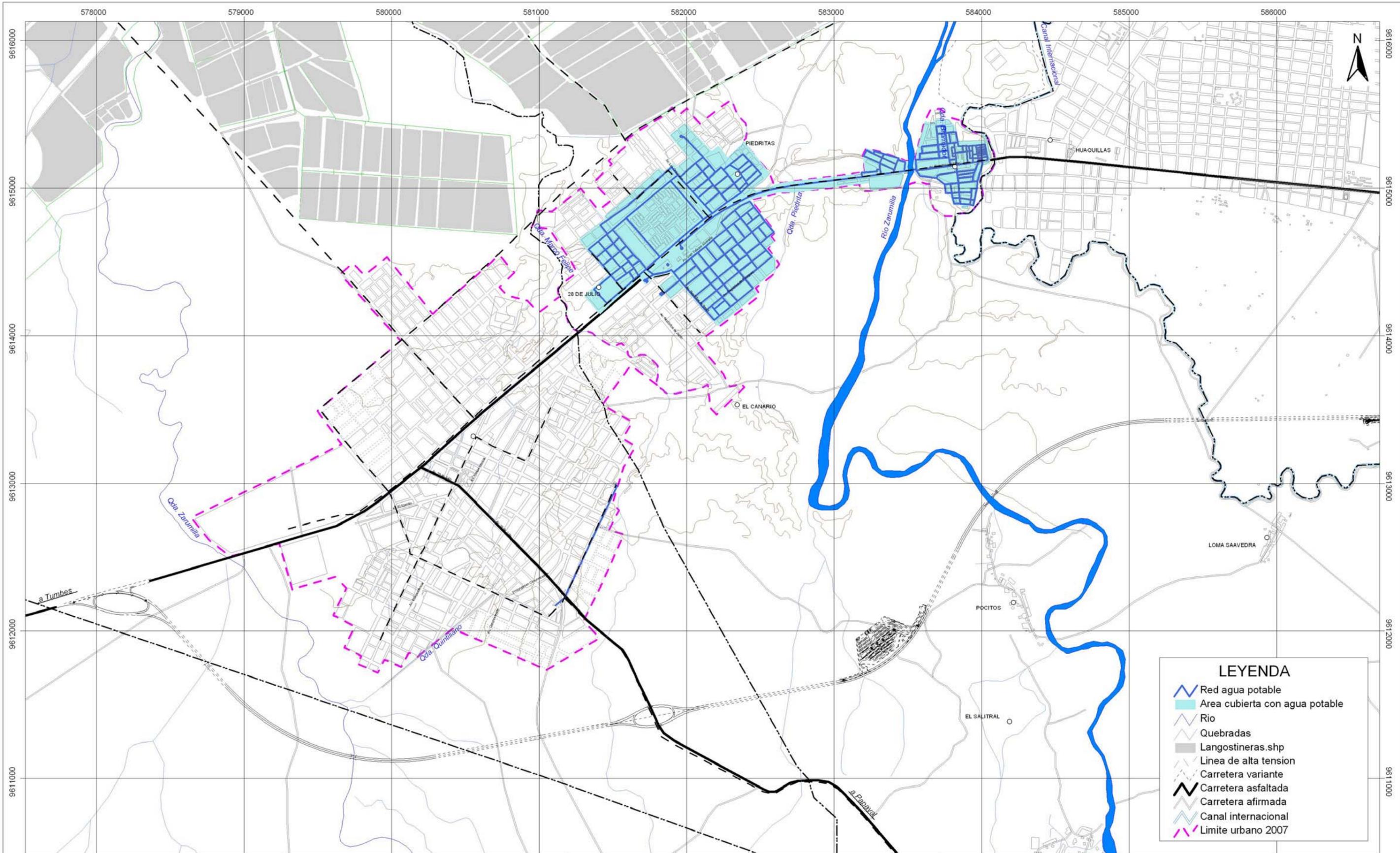
FUENTE:  
 CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI

FECHA:  
 MARZO, 2008

NUMERO:  
**10**



UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR



**LEYENDA**

- Red agua potable
- Area cubierta con agua potable
- Rio
- Quebradas
- Langostineras.shp
- Linea de alta tension
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Limite urbano 2007



PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
**PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES**  
**REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR**

ESTUDIO:  
**PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y**  
**MEDIDAS DE METIGACION**  
**CIUDAD DE ZARAMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador, COFOPRI, Munic. Prov. de Zaramilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

MAPA:  
**AREAS SERVIDAS CON AGUA POTABLE**

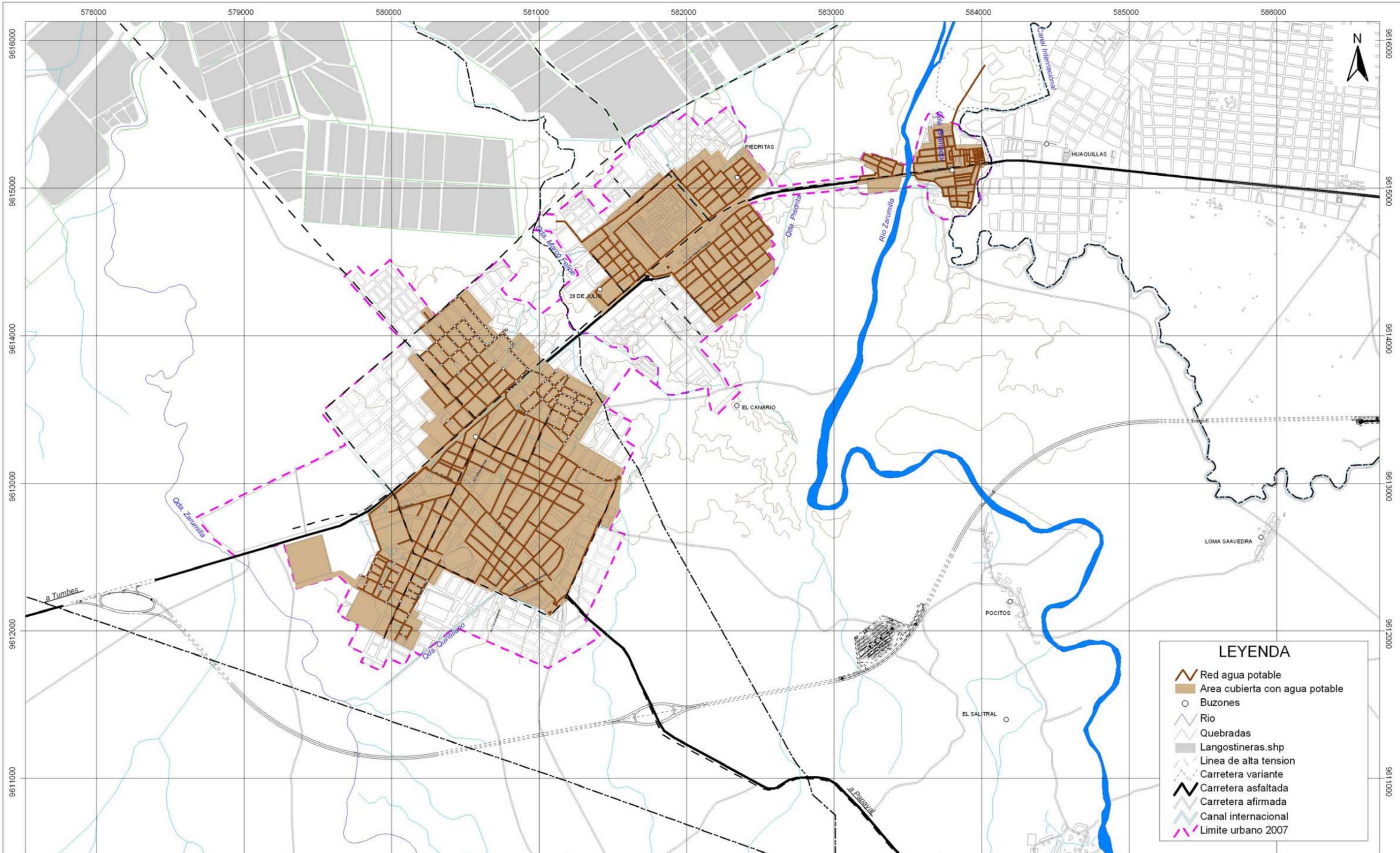
FUENTE:  
 CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico Consultor  
 (No se encontro informacion para Zaramilla)

FECHA:  
 MARZO, 2008

NUMERO:  
**11**



UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR



**LEYENDA**

- Red agua potable
- Area cubierta con agua potable
- Buzones
- Rio
- Quebradas
- Langostineras.shp
- Linea de alta tension
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Limite urbano 2007



PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
**PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES**  
**REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR**

ESTUDIO:  
**PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y**  
**MEDIDAS DE METIGACION**  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador,  
 COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

MAPA:  
**AREAS SERVIDAS CON ALCANTARILLADO**

FUENTE:  
 CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI

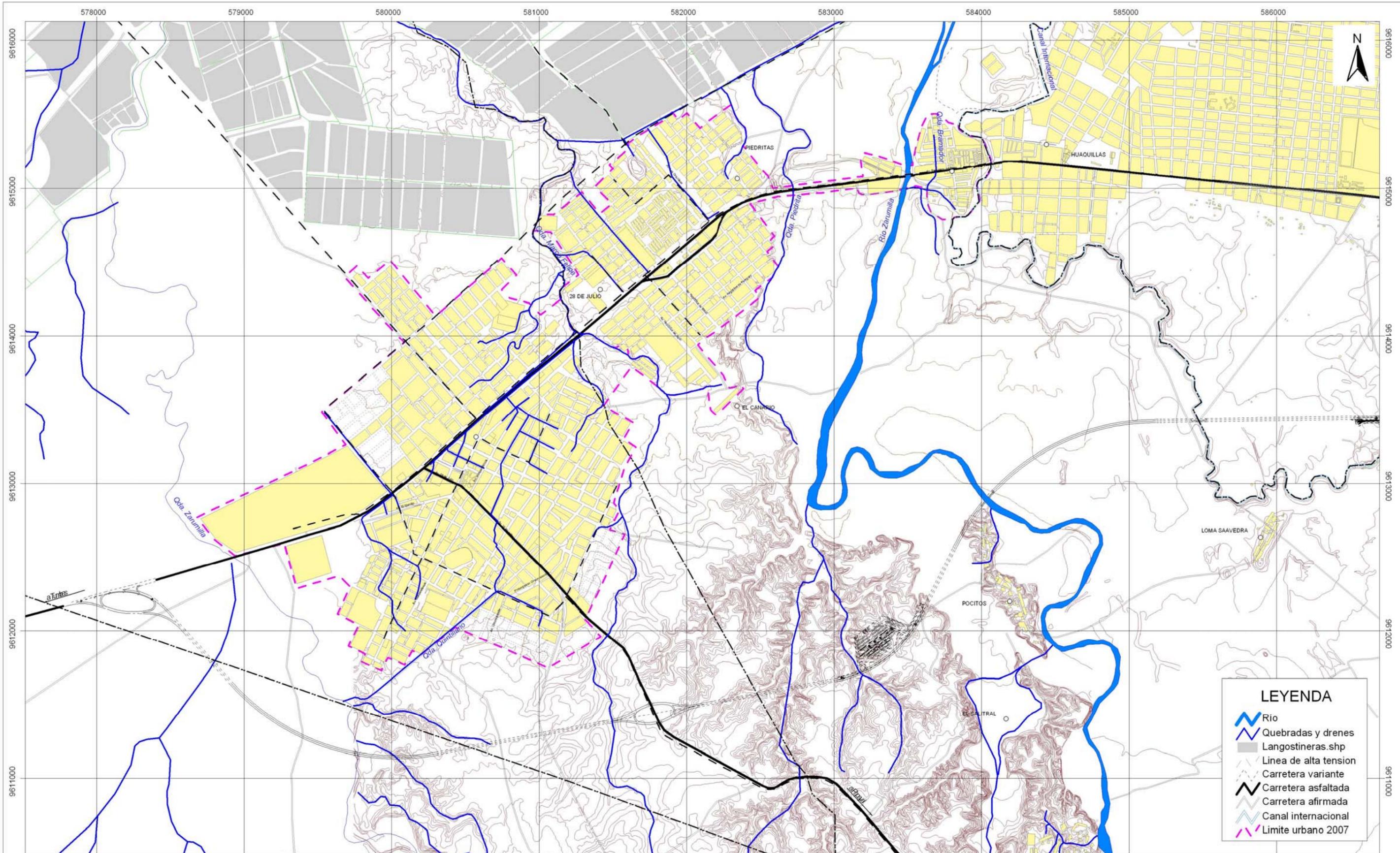
FECHA:  
 MARZO, 2008

NUMERO:

**12**



UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR



**LEYENDA**

- Rio
- Quebradas y drenes
- Langostineras.shp
- Línea de alta tensión
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Limite urbano 2007



PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR

ESTUDIO:  
 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y  
 MEDIDAS DE MITIGACION  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador,  
 COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

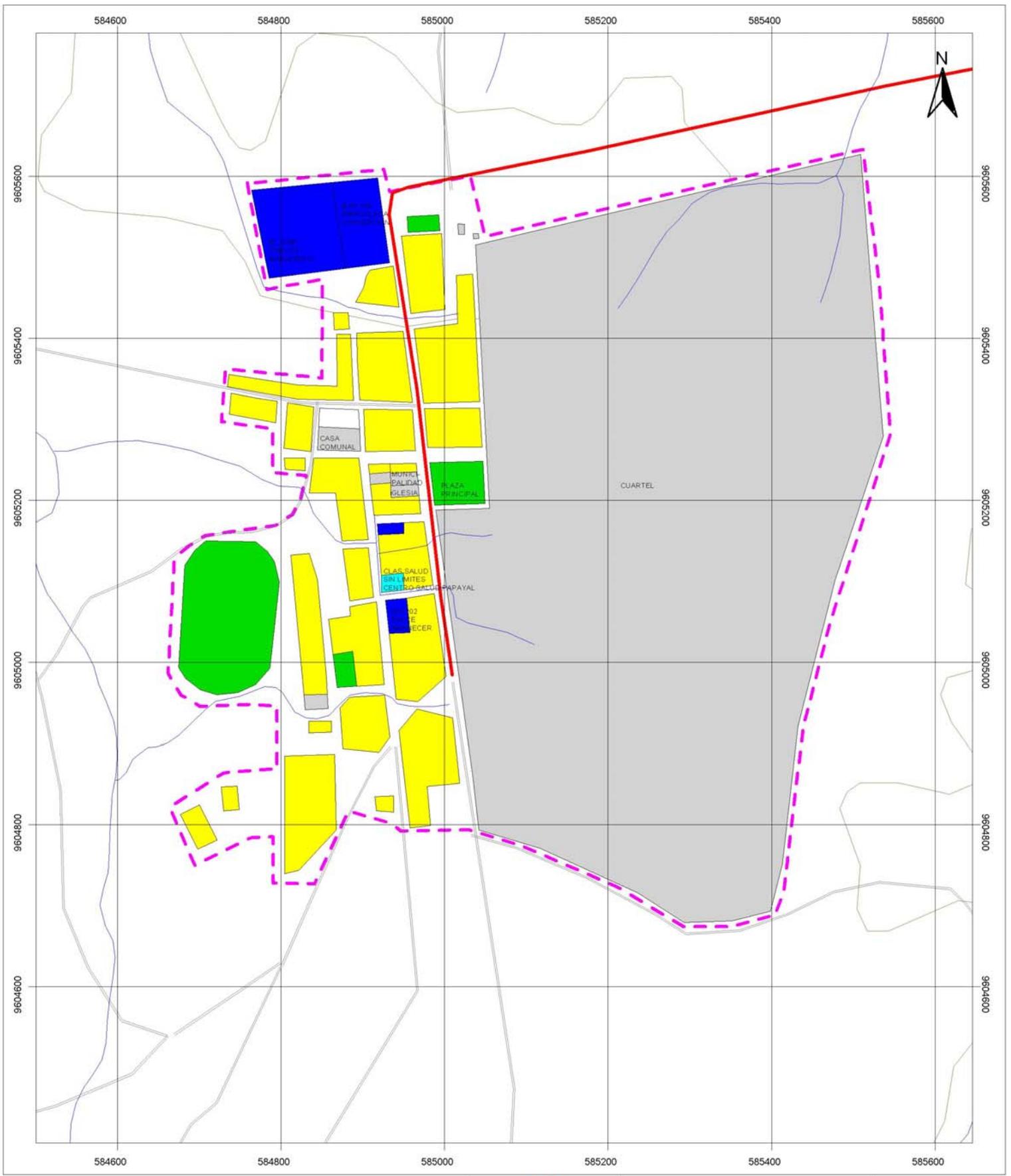
MAPA:  
**DRENAJE PLUVIAL**  
 FUENTE:  
 CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI

FECHA:  
 MARZO, 2008

NUMERO:  
**13**



UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR



**LEYENDA**

- COMERCIAL
- EDUCACION
- INDUSTRIAL
- RECREACION
- RESIDENCIAL
- SALUD
- USOS ESPECIALES
- SIN USO
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- - - Limite urbano 2007



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

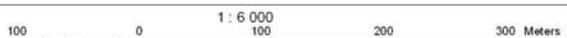
PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06  
PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ - ECUADOR

ESTUDIO: PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE  
DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACION  
**CIUDAD DE PAPAVAL**



ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS

**USO ACTUAL DEL SUELO**



UTM: WGS 84 ZONA 17 SUR

FUENTE: Trabajo de Campo del Equipo Técnico Consultor  
CARTOGRAFIA: IGN, CARE, Proy. Puyango Tumbes

MARZO, 2008



**LEYENDA**  
 1 Piso  
 2 Pisos



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

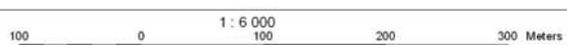
PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06  
 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGIÓN FRONTERIZA PERÚ - ECUADOR

ESTUDIO: PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE  
 DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACION  
**CIUDAD DE PAPAYAL**



ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS

**ALTURA PREDOMINANTE EN LA EDIFICACION**



UTM: WGS 84 ZONA 17 SUR

FUENTE: Trabajo de Campo del Equipo Técnico Consultor  
 CARTOGRAFIA: IGN, CARE, Proy. Puyango Tumbes

MARZO, 2008



**LEYENDA**

- ADOBE
- GUAYAQUIL
- LADRILLO
- MADERA
- MIXTO
- QUINCHA



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

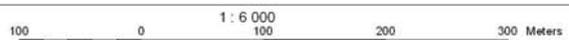
PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06  
PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ - ECUADOR

ESTUDIO: PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE  
DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACION  
**CIUDAD DE PAPAYAL**



ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS

**MATERIAL PREDOMINANTE EN LA CONSTRUCCION**



UTM: WGS 84 ZONA 17 SUR

FUENTE: Trabajo de Campo del Equipo Técnico Consultor  
CARTOGRAFIA: IGN, CARE, Proy. Puyango Tumbes

MARZO, 2008



**LEYENDA**  
■ BUENO  
■ MALO  
■ REGULAR



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06  
 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGIÓN FRONTERIZA PERÚ - ECUADOR

ESTUDIO: PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE  
 DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACION  
**CIUDAD DE PAPAYAL**



ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS

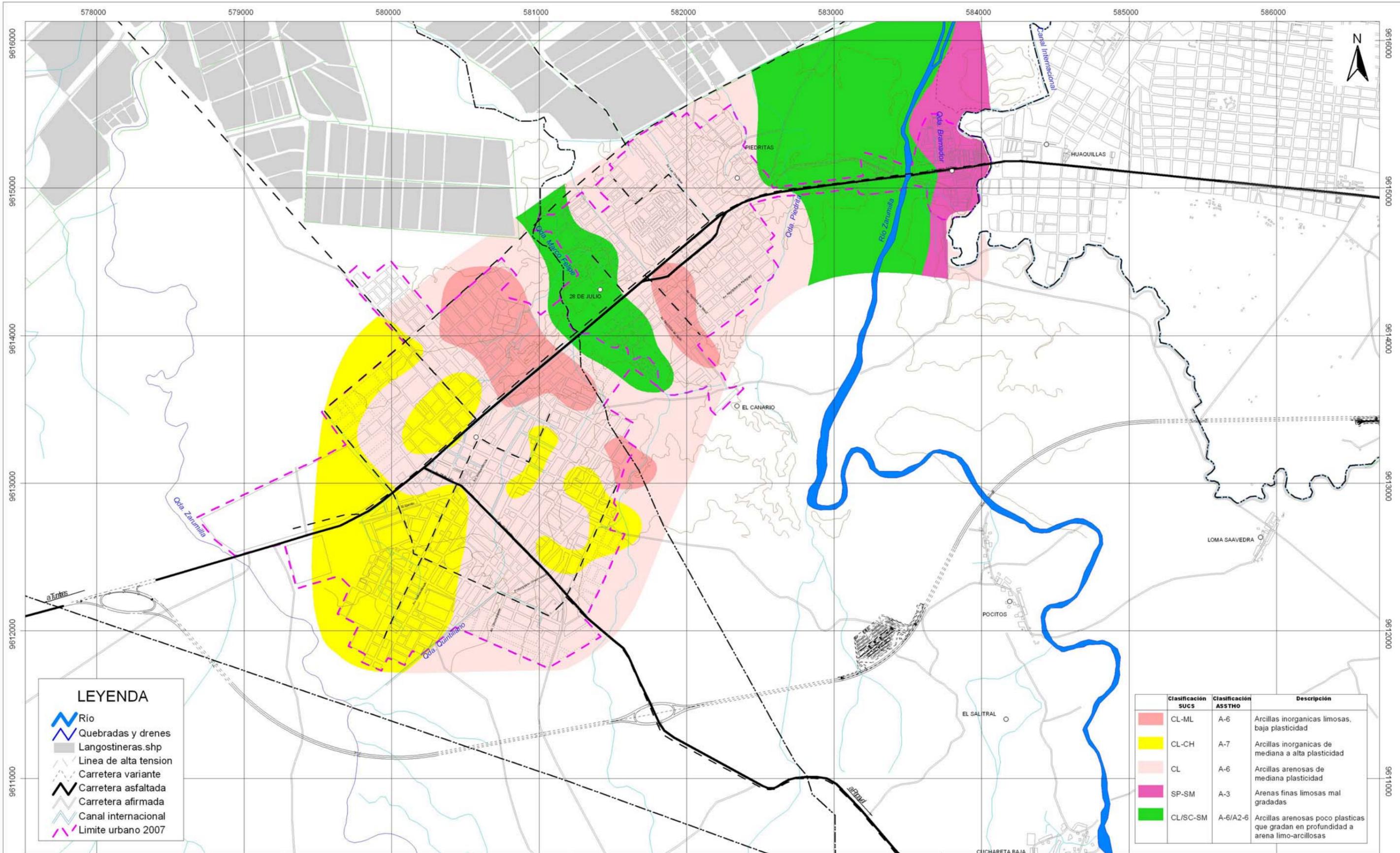
**ESTADO DE CONSERVACION DE LAS VIVIENDAS**



UTM: WGS 84 ZONA 17 SUR

FUENTE: Trabajo de Campo del Equipo Técnico Consultor  
 CARTOGRAFIA: IGN, CARE, Proy. Puyango Tumbes

MARZO, 2008



**LEYENDA**

- Rio
- Quebradas y drenes
- Langostineras.shp
- Línea de alta tensión
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Límite urbano 2007

	Clasificación SUCS	Clasificación ASSTHO	Descripción
	CL-ML	A-6	Arcillas inorgánicas limosas, baja plasticidad
	CL-CH	A-7	Arcillas inorgánicas de mediana a alta plasticidad
	CL	A-6	Arcillas arenosas de mediana plasticidad
	SP-SM	A-3	Arenas finas limosas mal gradadas
	CL/SC-SM	A-6/A2-6	Arcillas arenosas poco plásticas que gradan en profundidad a arena limo-arcillosas



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL



ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR

ESTUDIO:  
 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y  
 MEDIDAS DE MITIGACION  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador, COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

MAPA:

**CLASIFICACION DE SUELOS**

FUENTE:  
 CARE, Trabajo de Campo del Equipo Técnico-INDECI

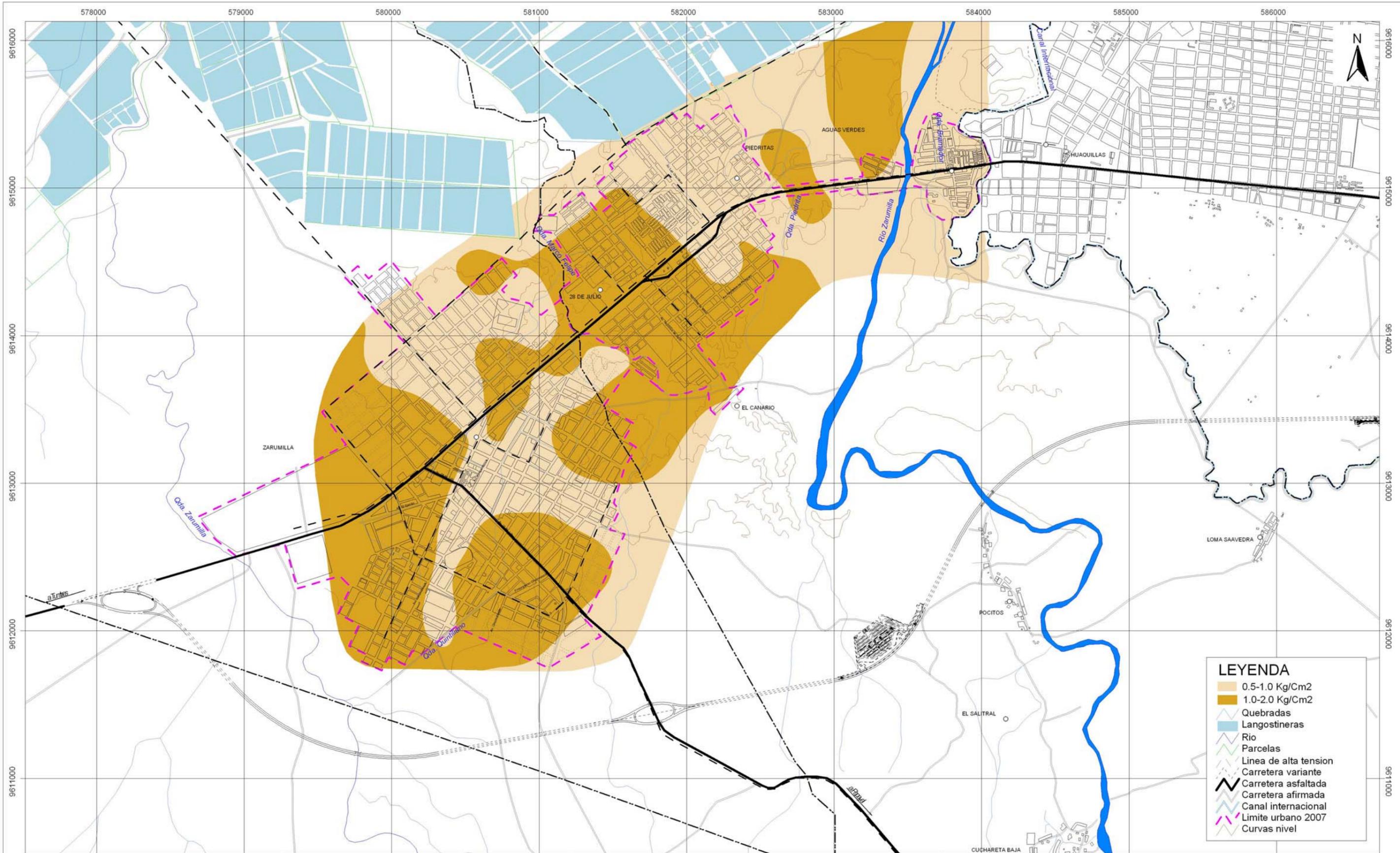
FECHA:  
 MARZO, 2008

NUMERO:

**18**



UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR



**LEYENDA**

- 0.5-1.0 Kg/Cm2
- 1.0-2.0 Kg/Cm2
- Quebradas
- Langostineras
- Rio
- Parcelas
- Linea de alta tension
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Limite urbano 2007
- Curvas nivel



PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
**PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES**  
**REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR**

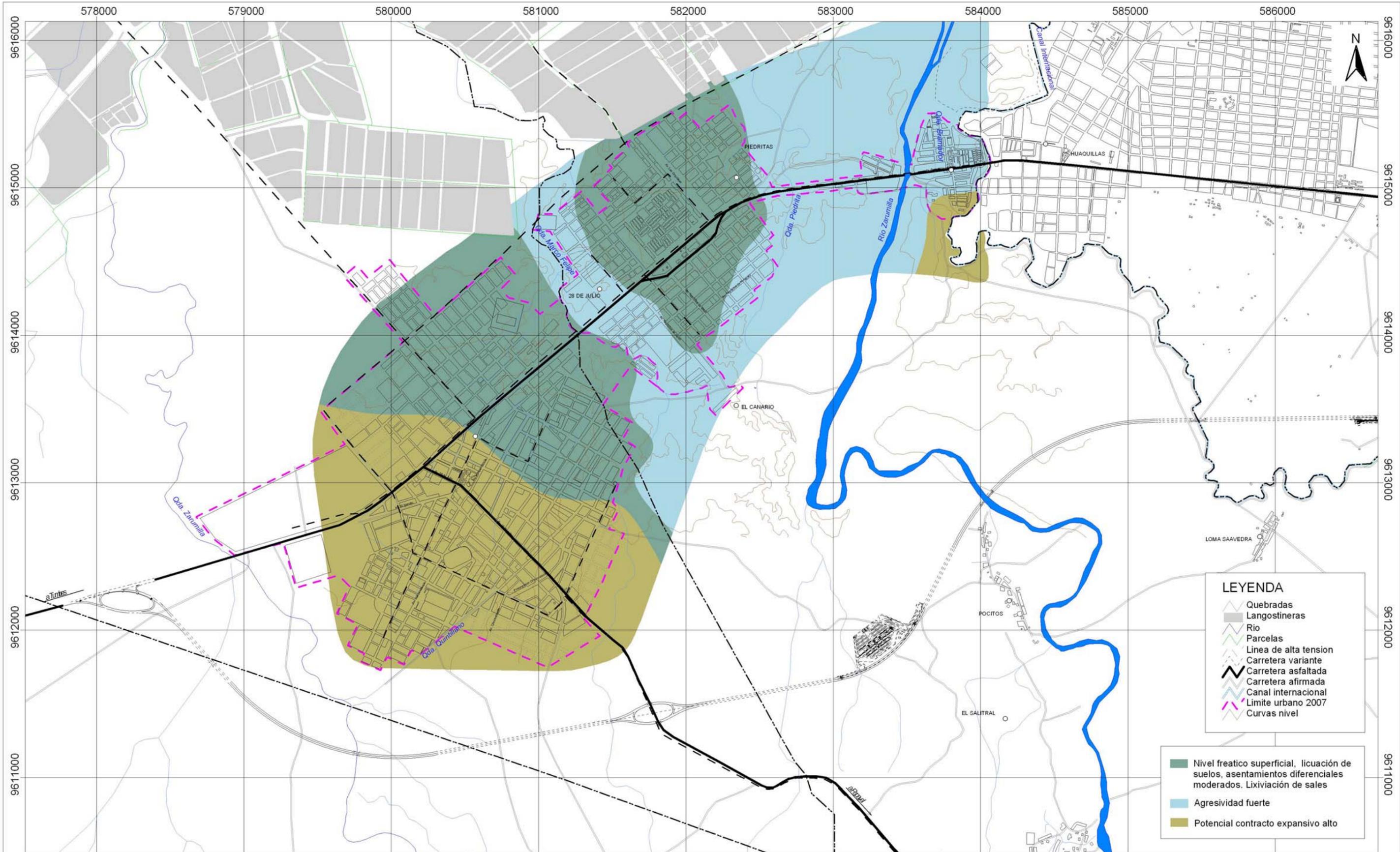
ESTUDIO:  
**PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y**  
**MEDIDAS DE MITIGACION**  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador, COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

MAPA: **CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO**

FUENTE: CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI	FECHA: MARZO, 2008	NUMERO: <b>19</b>
---	-----------------------	----------------------

500 0 500 1000 Meters  
UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR



**LEYENDA**

- Quebradas
- Langostineras
- Rio
- Parcelas
- Linea de alta tension
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Limite urbano 2007
- Curvas nivel

- Nivel freatico superficial, licuación de suelos, asentamientos diferenciales moderados. Lixiviación de sales
- Agresividad fuerte
- Potencial contrato expansivo alto



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL



ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS

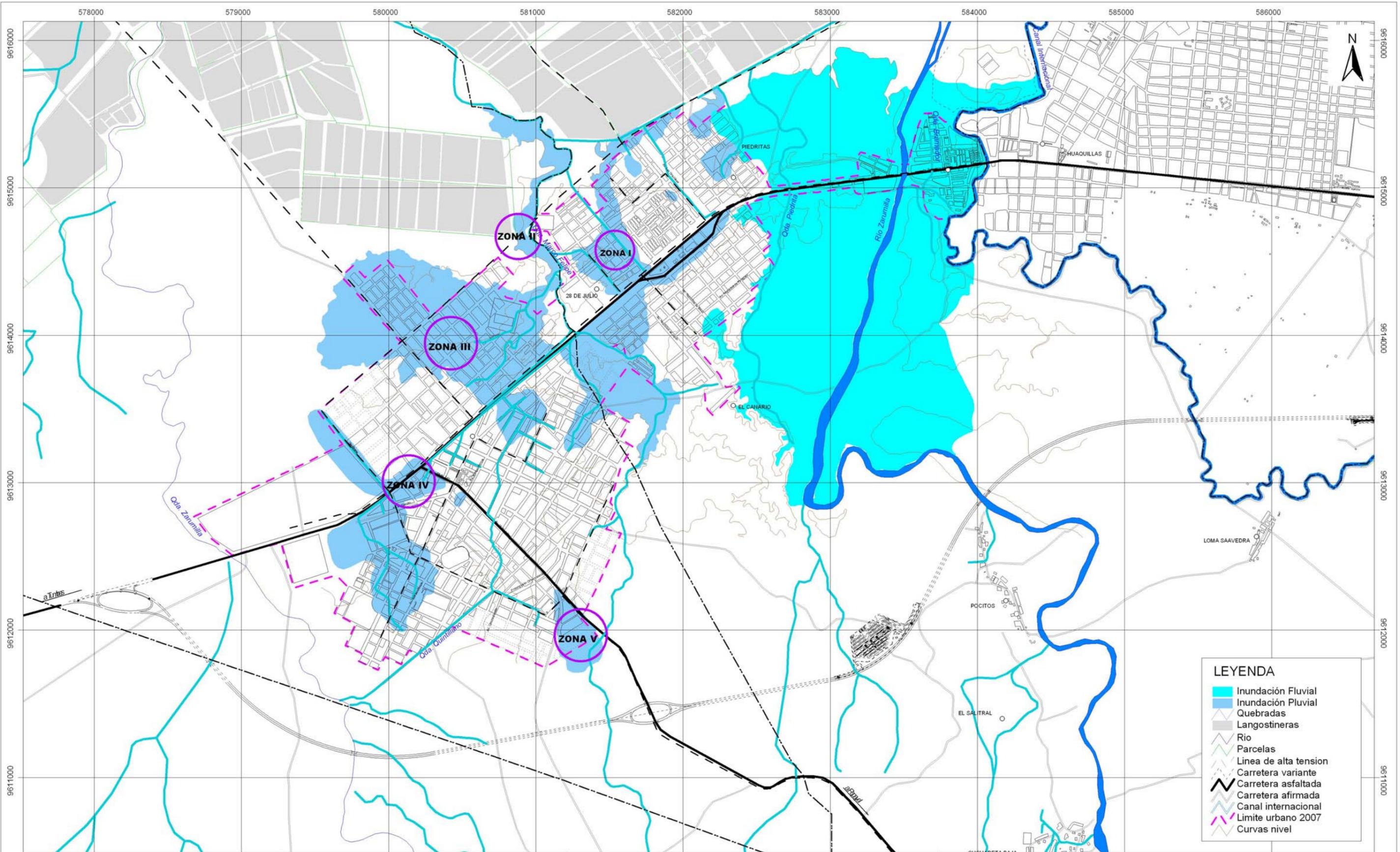
PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR

ESTUDIO:  
 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y  
 MEDIDAS DE METIGACION  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador, COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

MAPA: **ZONIFICACION GEOTECNICA**

FUENTE: CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI	FECHA: MARZO, 2008
 UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR	
NUMERO: <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">20</span>	



**LEYENDA**

- Inundación Fluvial
- Inundación Pluvial
- Quebradas
- Langostineras
- Rio
- Parcelas
- Línea de alta tensión
- Carretera variante
- Carretera afirmada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Límite urbano 2007
- Curvas nivel

**SISTEMA NACIONAL DE DEFENSA CIVIL**  
PERU

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
**PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES**  
**REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR**

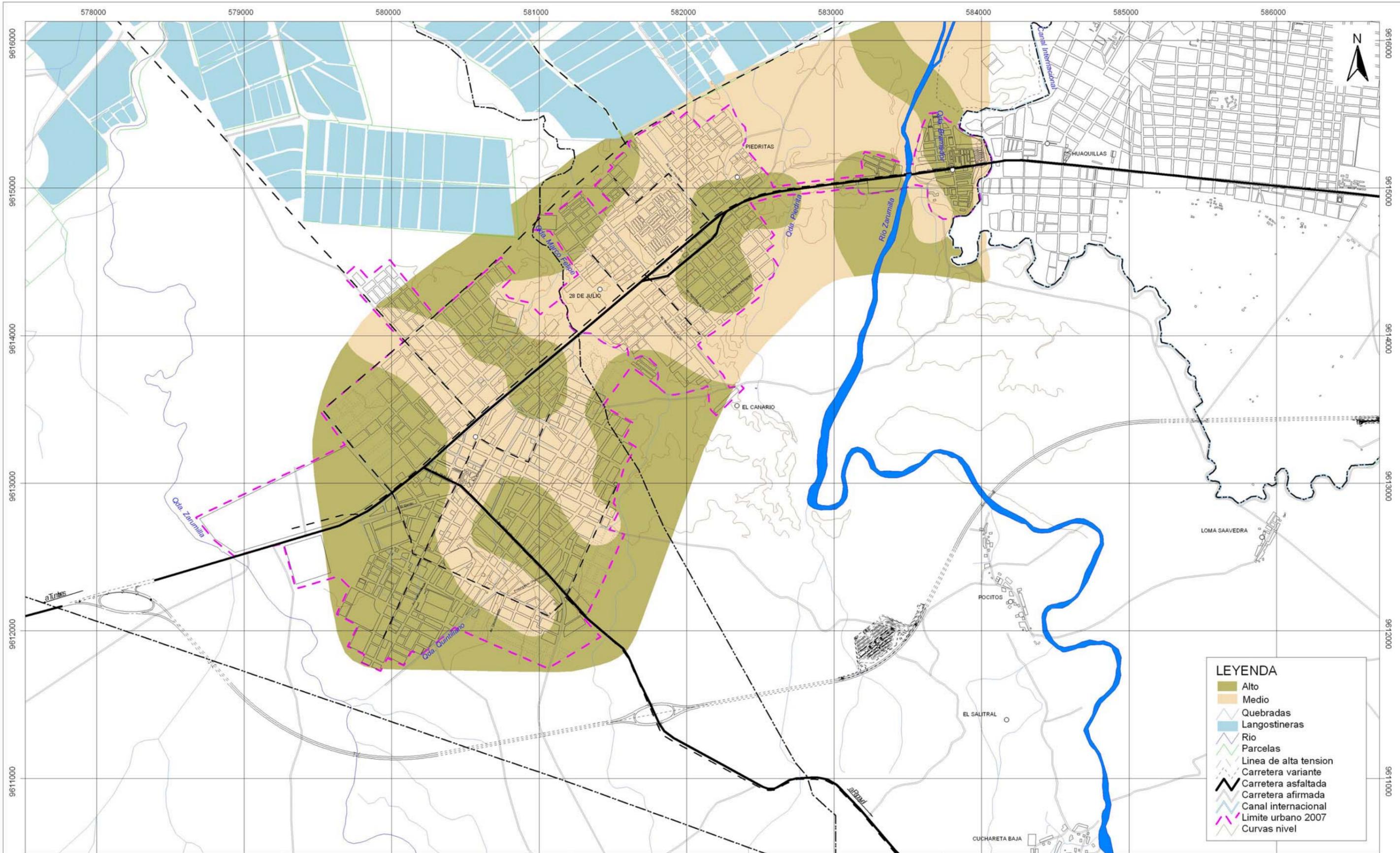
ESTUDIO:  
**PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y**  
**MEDIDAS DE MITIGACION**  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador, COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

MAPA: **AREAS SUCEPTIBLES A INUNDACION**

FUENTE: CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI	FECHA: MARZO, 2008
<p>500 0 500 1000 Meters</p>	
UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR	

21



**LEYENDA**

- Alto
- Medio
- Quebradas
- Langostineras
- Río
- Parcelas
- Línea de alta tensión
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Límite urbano 2007
- Curvas nivel



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL



ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR

ESTUDIO:  
 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y  
 MEDIDAS DE MITIGACION  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

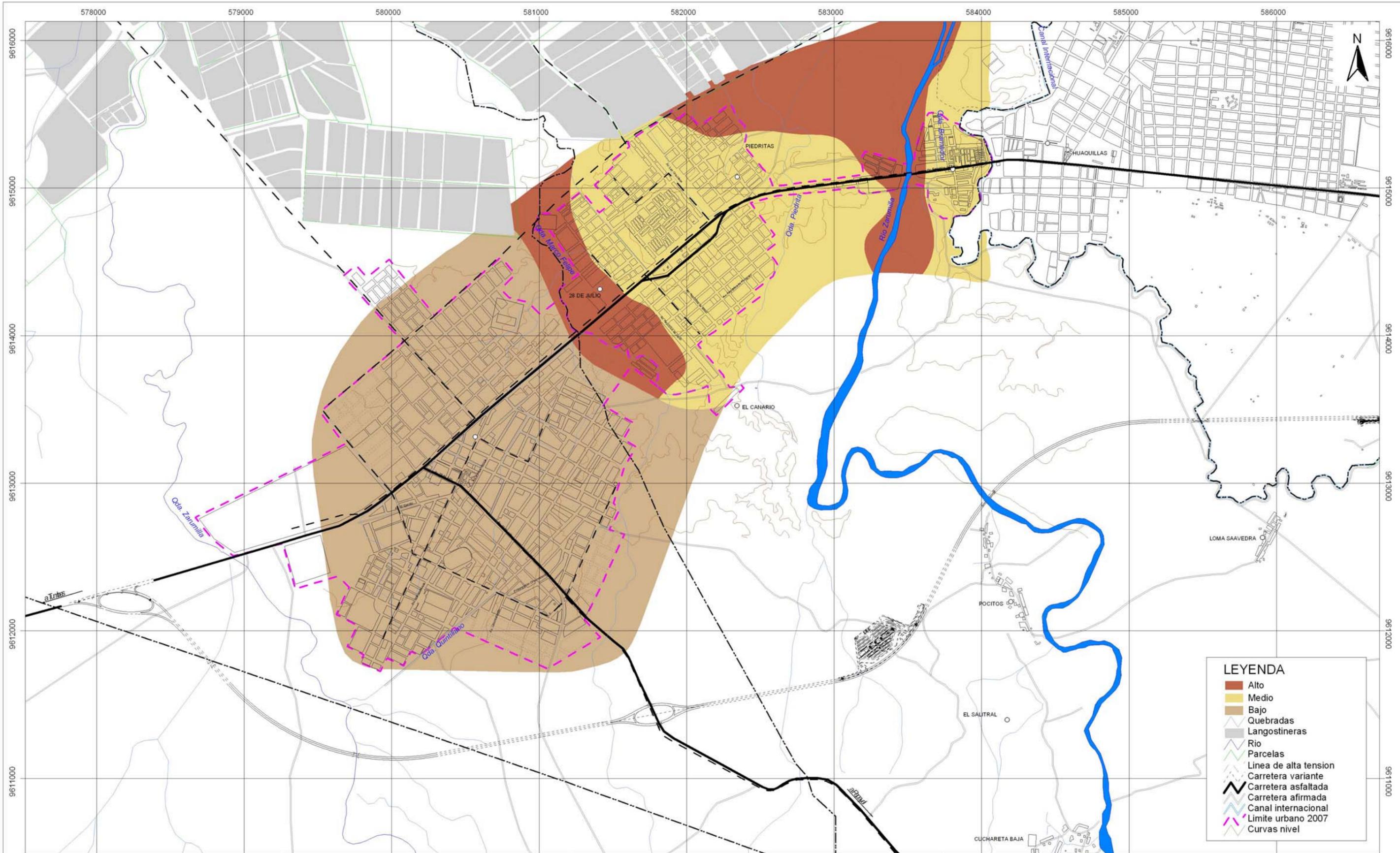
INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador, COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

MAPA: **POTENCIAL CONTRACTO EXPANSIVO DEL SUELO**

FUENTE: CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI	FECHA: MARZO, 2008	NUMERO: <b>22</b>
---	-----------------------	----------------------



UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR



**LEYENDA**

- Alto
- Medio
- Bajo
- Quebradas
- Langostineras
- Rio
- Parcelas
- Línea de alta tensión
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Límite urbano 2007
- Curvas nivel



PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR

ESTUDIO:  
 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y  
 MEDIDAS DE MITIGACION  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador,  
 COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

MAPA:  
**POTENCIAL LICUACION DE SUELOS**

FUENTE:  
 CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI

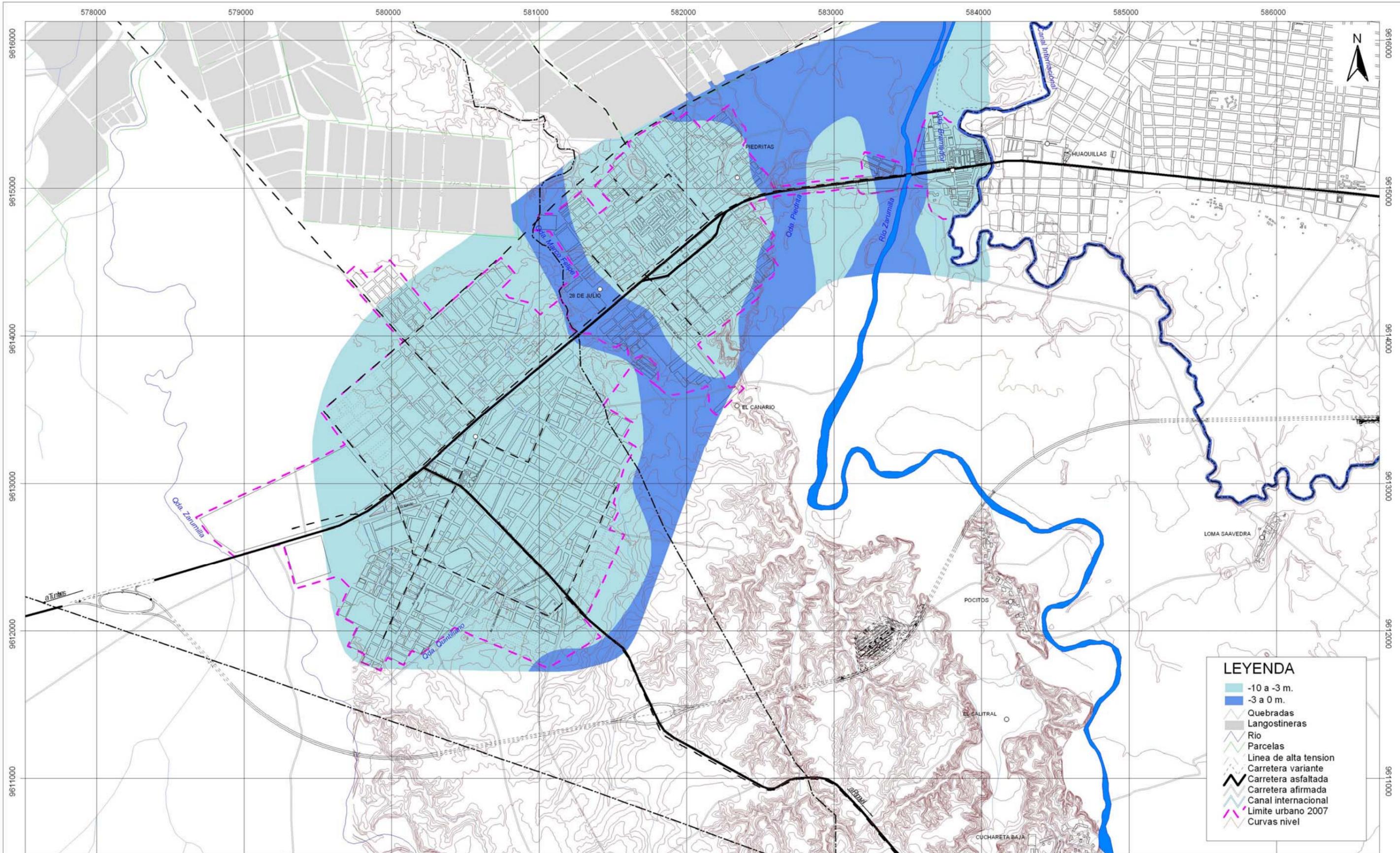
FECHA:  
 MARZO, 2008

NUMERO:



UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR

**23**



**LEYENDA**

- 10 a -3 m.
- 3 a 0 m.
- Quebradas
- Langostineras
- Rio
- Parcelas
- Linea de alta tension
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Limite urbano 2007
- Curvas nivel

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR

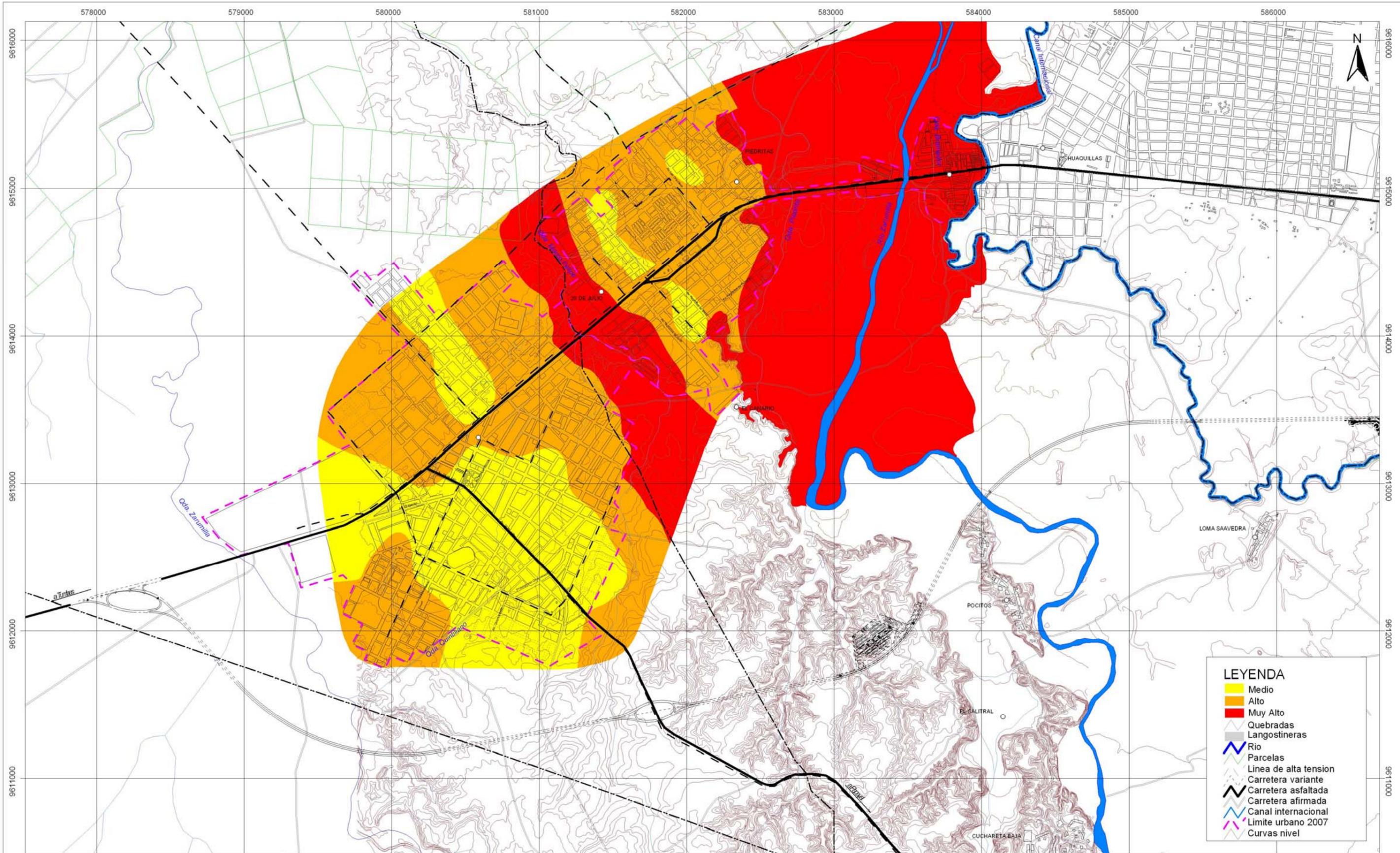
ESTUDIO:  
 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y  
 MEDIDAS DE MITIGACION  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador, COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

MAPA: **NIVEL FREATICO**

FUENTE: CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI	FECHA: MARZO, 2008	NUMERO: <b>24</b>
---	-----------------------	----------------------

UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR



**LEYENDA**

- Medio
- Alto
- Muy Alto
- Quebradas
- Langostineras
- Rio
- Parcelas
- Linea de alta tension
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Limite urbano 2007
- Curvas nivel



PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR

ESTUDIO:  
 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y  
 MEDIDAS DE MITIGACION  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador,  
 COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

MAPA:  
**PELIGROS ANTE FENOMENOS DE ORIGEN NATURAL**

FUENTE:  
 CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI

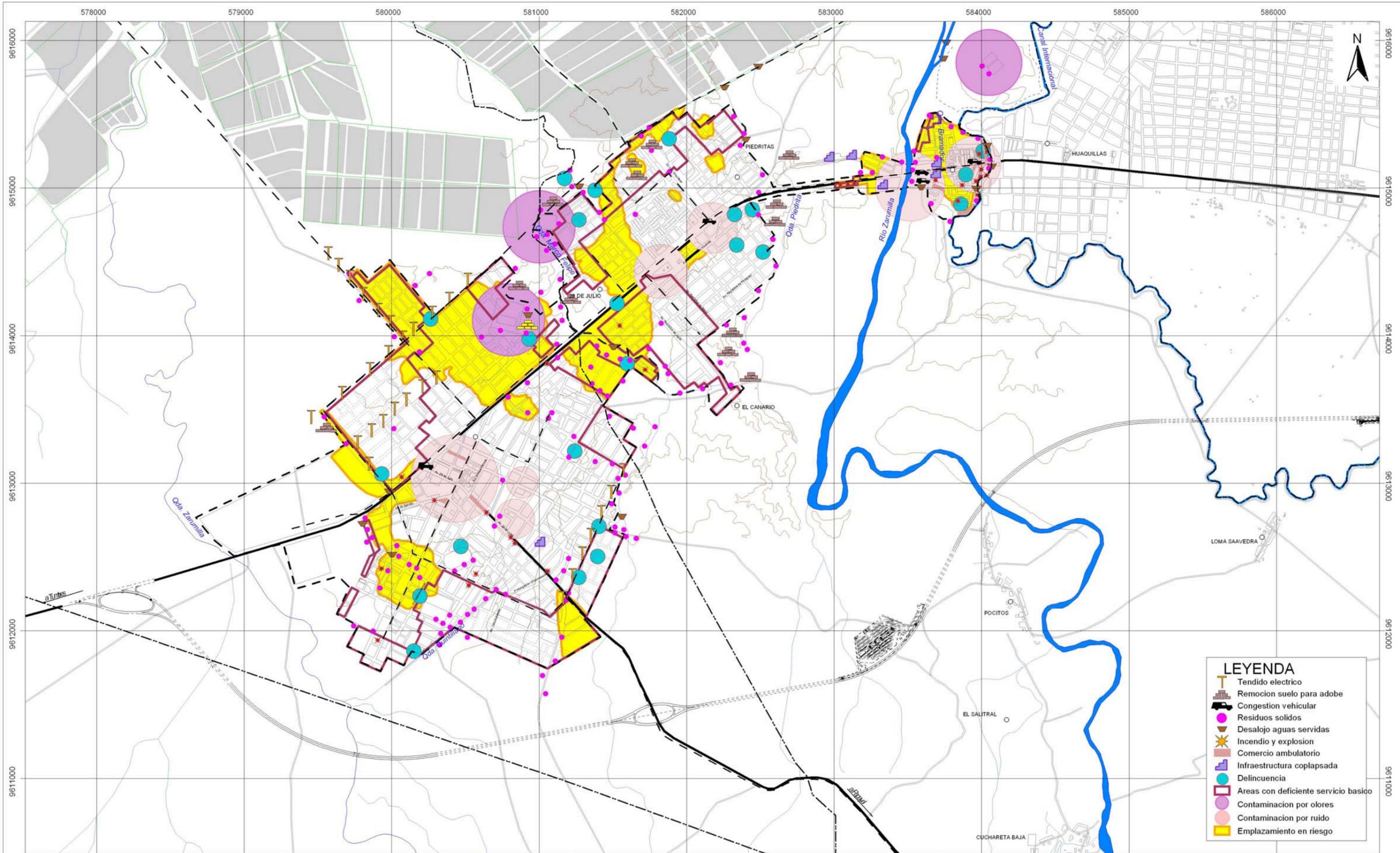
FECHA:  
 MARZO, 2008

NUMERO:

**25**



UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR



**LEYENDA**

- T Tendido electrico
- Remocion suelo para adobe
- Congestion vehicular
- Residuos solidos
- Desalojo aguas servidas
- Incendio y explosion
- Comercio ambulatorio
- Infraestructura coplpsada
- Delincuencia
- Áreas con deficiente servicio básico
- Contaminación por olores
- Contaminación por ruido
- Emplazamiento en riesgo

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR

ESTUDIO:  
 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y  
 MEDIDAS DE MITIGACION  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador,  
 COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

MAPA: **PELIGRO ANTROPICO (TECNOLOGICO)**

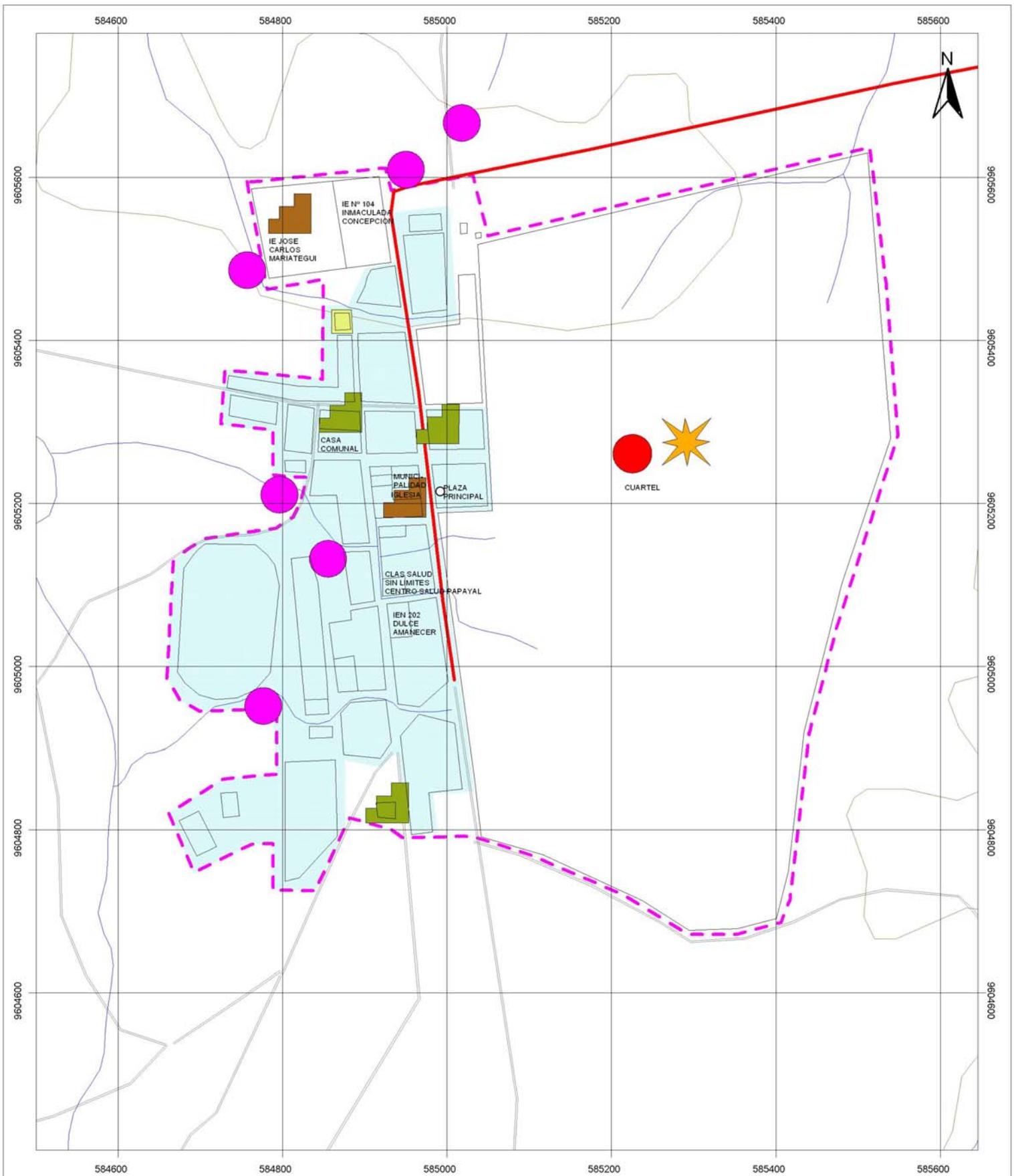
FUENTE: CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI

FECHA: MARZO, 2008

NUMERO: **26**

500 0 500 1000 Meters

UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR



-  Explosión
-  Incendio
-  Infraestructura falta mantenimiento
-  Infraestructura colapsada
-  Emplazamiento en riesgo
-  Residuos solidos
-  Deficiente cobertura de servicios basicos



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

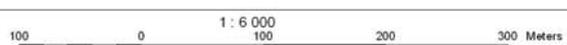
PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06  
PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ - ECUADOR

ESTUDIO: PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE  
DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACION  
**CIUDAD DE PAPAYAL**



ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS

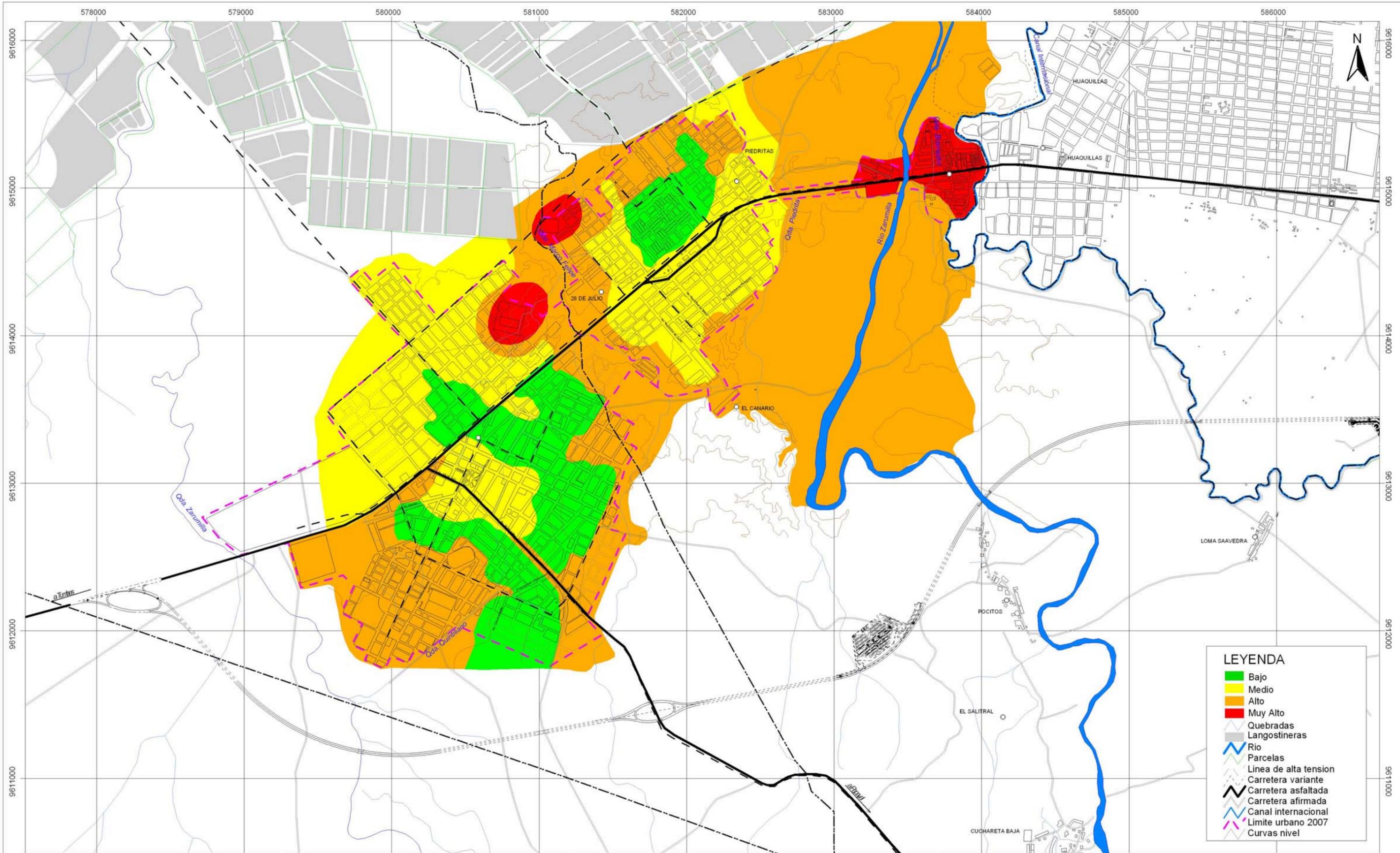
**PELIGRO ANTROPICO**



UTM: WGS 84 ZONA 17 SUR

FUENTE: Trabajo de Campo del Equipo Técnico Consultor  
CARTOGRAFIA: IGN, CARE, Proy. Puyango Tumbes

MARZO, 2008



**LEYENDA**

- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy Alto
- Quebradas
- Langostineras
- Rio
- Parcelas
- Línea de alta tensión
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Limite urbano 2007
- Curvas nivel

MAPA: **PELIGROS ANTE PROCESOS DE ORIGEN ANTROPICO Y/O TECNOLÓGICO**

FUENTE: CARE, Trabajo de Campo del Equipo Técnico-INDECI      FECHA: MARZO, 2008

NUMERO: **28**

500 0 500 1000 Meters

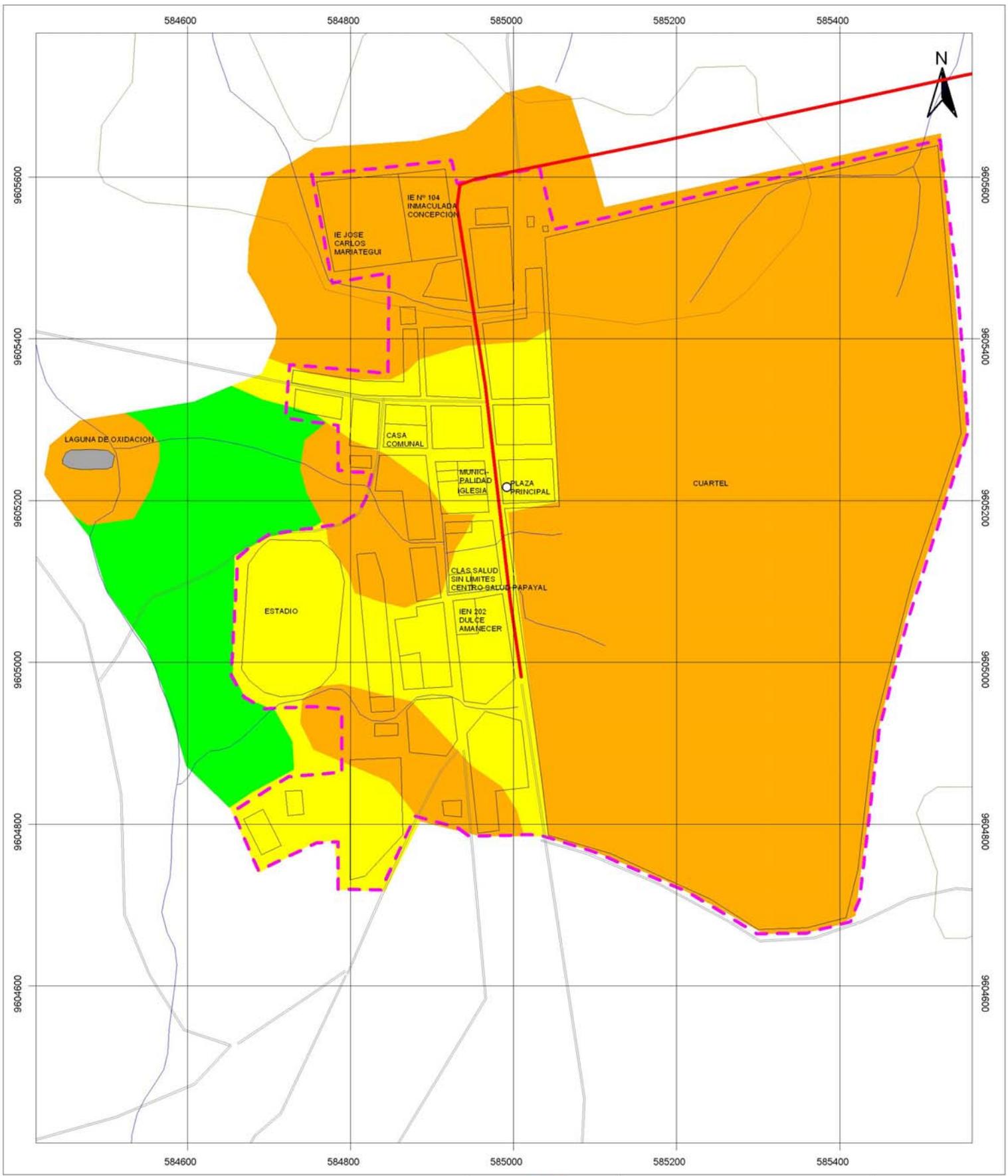
UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR

PROYECTO: **SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
**PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES**  
**REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR**

ESTUDIO: **PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACION**  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador, COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL      ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS



**NIVEL DE PELIGRO**

- Alto
- Medio
- Bajo



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

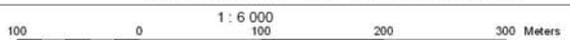
PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06  
PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
REGION FRONTERIZA PERU - ECUADOR

ESTUDIO: PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE  
DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACION  
**CIUDAD DE PAPAYAL**



ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS

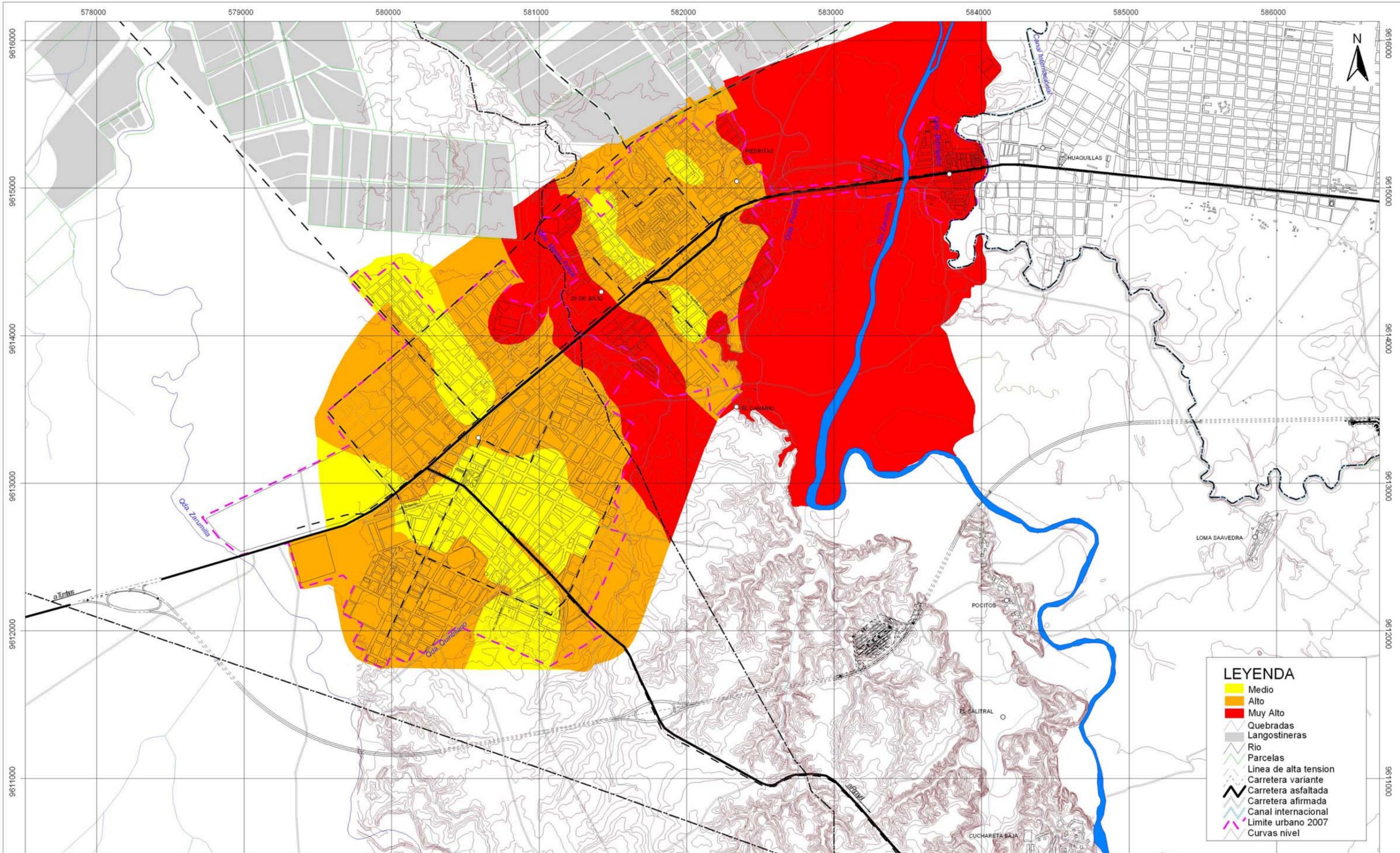
**PELIGROS ANTE PROCESOS DE ORIGEN ANTROPICO Y/O TECNOLÓGICO**



UTM: WGS 84 ZONA 17 SUR

FUENTE: Trabajo de Campo del Equipo Técnico Consultor  
CARTOGRAFIA: IGN, CARE, Proy. Puyango Tumbes

MARZO, 2008



**LEYENDA**

- Medio
- Alto
- Muy Alto
- Quebradas
- Langostineras
- Rio
- Parcelas
- Linea de alta tension
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Limite urbano 2007
- Curvas nivel



PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR

ESTUDIO:  
 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y  
 MEDIDAS DE MITIGACION  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador,  
 COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

MAPA:  
**SINTESIS DE PELIGROS MULTIPLES**

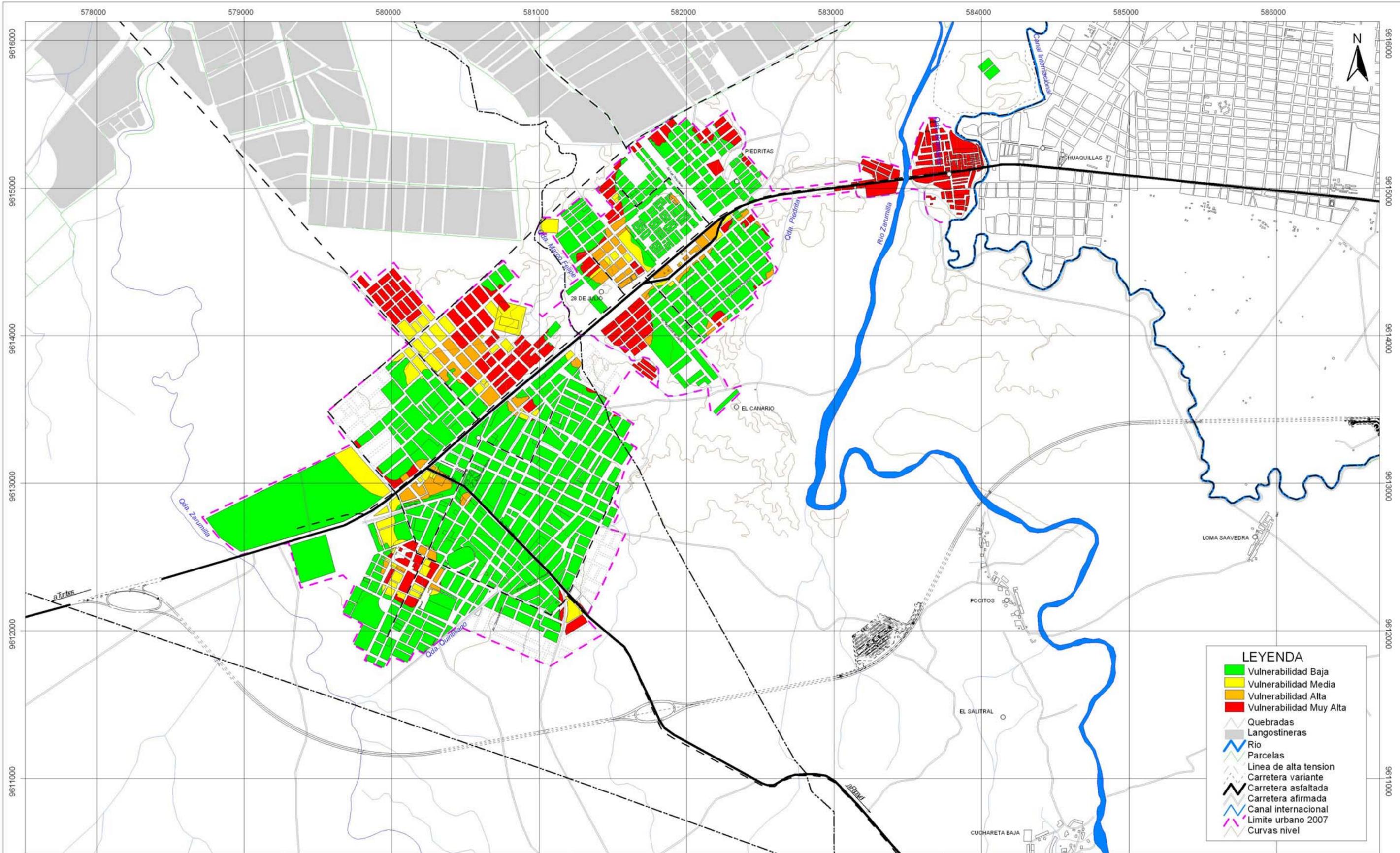
FUENTE:  
 CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI

FECHA:  
 MARZO, 2008

NUMERO:  
**30**



UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR



**LEYENDA**

- Vulnerabilidad Baja
- Vulnerabilidad Media
- Vulnerabilidad Alta
- Vulnerabilidad Muy Alta
- Quebradas
- Langostineras
- Rio
- Parcelas
- Linea de alta tension
- Carretera variate
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Limite urbano 2007
- Curvas nivel



PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR

ESTUDIO:  
 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y  
 MEDIDAS DE MITIGACION  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador,  
 COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

MAPA:  
**VULNERABILIDAD ANTE INUNDACIONES**

FUENTE:  
 CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI

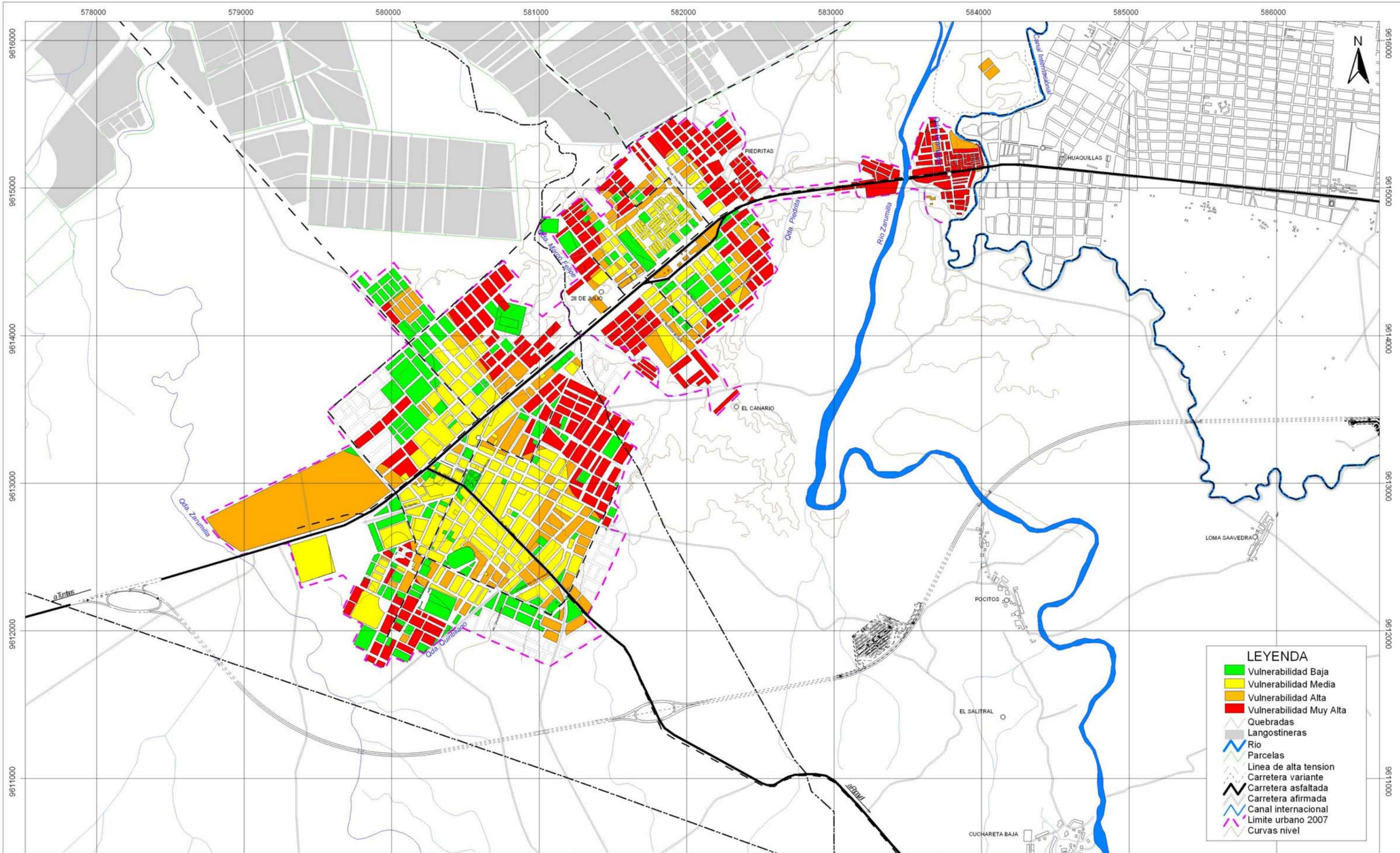
FECHA:  
 MARZO, 2008

NUMERO:

**31**



UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR



**LEYENDA**

- Vulnerabilidad Baja
- Vulnerabilidad Media
- Vulnerabilidad Alta
- Vulnerabilidad Muy Alta
- Quebradas
- Langostineras
- Rio
- Parcelas
- Linea de alta tension
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Limite urbano 2007
- Curvas nivel



PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR

ESTUDIO:  
 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y  
 MEDIDAS DE MITIGACION  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador,  
 COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

MAPA:  
**VULNERABILIDAD ANTE PELIGROS NATURALES**

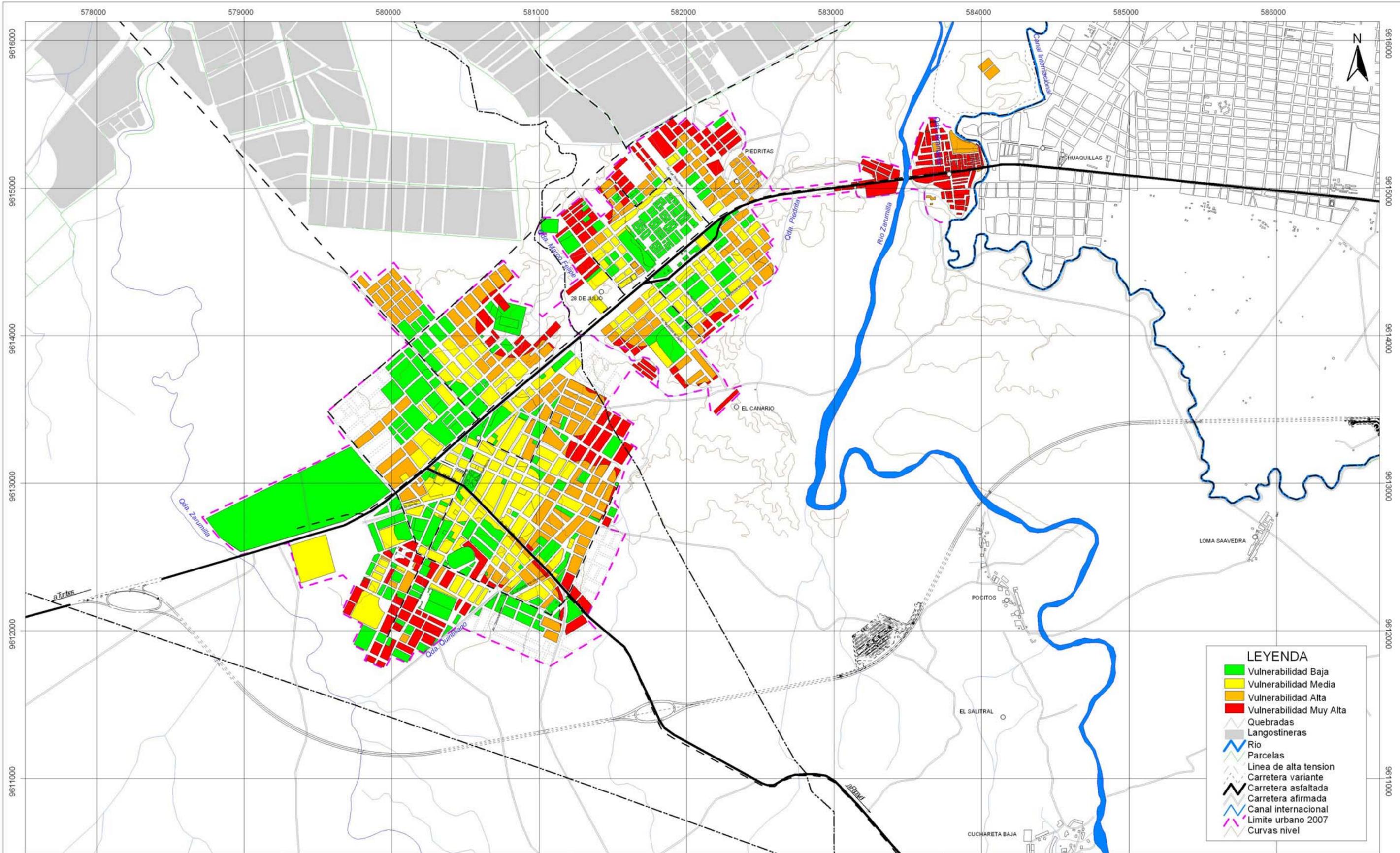
FUENTE:  
 CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI

FECHA:  
 MARZO, 2008

NUMERO:  
**32**



UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR



**LEYENDA**

- Vulnerabilidad Baja
- Vulnerabilidad Media
- Vulnerabilidad Alta
- Vulnerabilidad Muy Alta
- Quebradas
- Langostineras
- Rio
- Parcelas
- Linea de alta tension
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Limite urbano 2007
- Curvas nivel



PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR

ESTUDIO:  
 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y  
 MEDIDAS DE MITIGACION  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador,  
 COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

MAPA:  
**VULNERABILIDAD ANTE PELIGROS ANTROPICOS**

FUENTE:  
 CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI

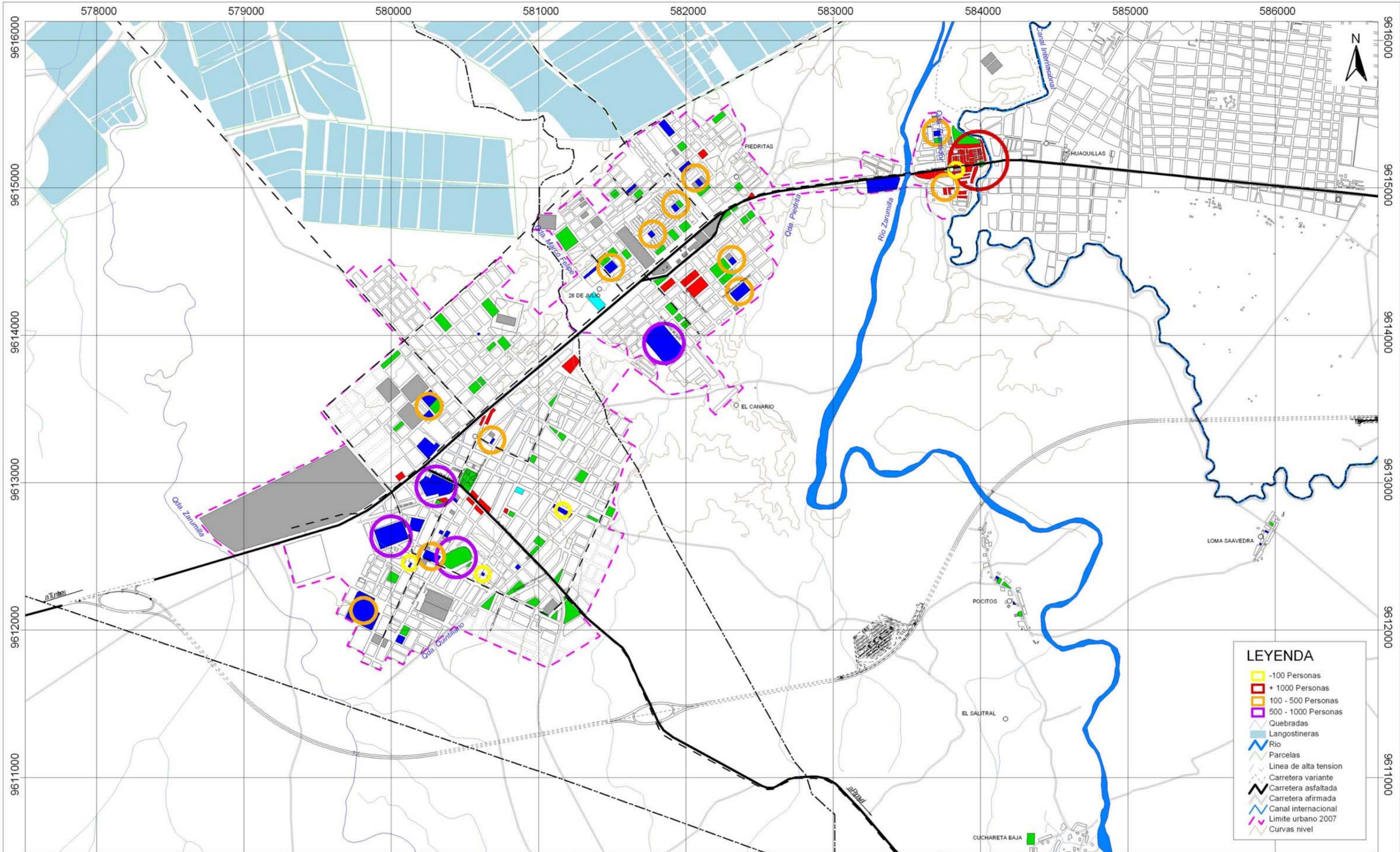
FECHA:  
 MARZO, 2008

NUMERO:

**33**



UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR



**LEYENDA**

- 100 Personas
- + 1000 Personas
- 100 - 500 Personas
- 500 - 1000 Personas
- Quebradas
- Langostineras
- Parcelas
- Línea de alta tensión
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Límite urbano 2007
- Curvas nivel



PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR

ESTUDIO:  
 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y  
 MEDIDAS DE MITIGACION  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador,  
 COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

MAPA:  
**AREAS DE CONCENTRACION PUBLICA**

FUENTE:  
 CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI

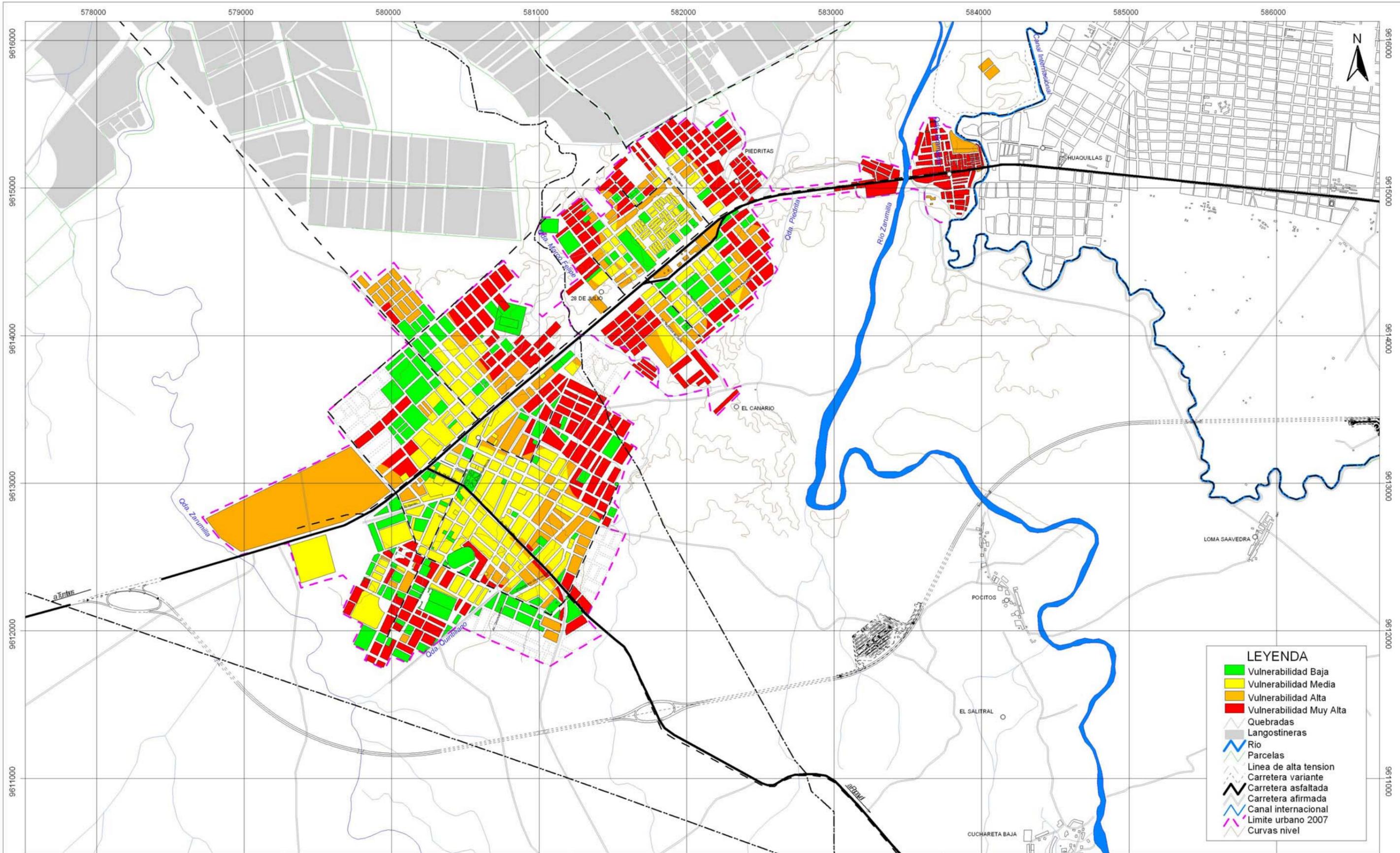
FECHA:  
 MARZO, 2008

NUMERO:

**34**



UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR



**LEYENDA**

- Vulnerabilidad Baja
- Vulnerabilidad Media
- Vulnerabilidad Alta
- Vulnerabilidad Muy Alta
- Quebradas
- Langostineras
- Rio
- Parcelas
- Linea de alta tension
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Limite urbano 2007
- Curvas nivel



PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR

ESTUDIO:  
 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y  
 MEDIDAS DE MITIGACION  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador,  
 COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

MAPA:  
**VULNERABILIDAD ANTE PELIGROS MULTIPLES**

FUENTE:  
 CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI

FECHA:  
 MARZO, 2008

NUMERO:



UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR

**35**

AGUAS VERDES			
SECTORES	NUMERACION	NIVEL	AREA (ha)
VILLA AGUAS VERDES	AV-I	Muy Alto	21.79
PUENTE BOLSICO	AV-II	Muy Alto	7.17
LA CURVA	AV-III	Muy Alto	12.18
COMPLEJO EDUCATIVO GRAN CHILIMAZA	AV-IV	Muy Alto	10.95
A.H. 28 DE JULIO	AV-V	Muy Alto	6.6
LAGUNA DE OXIDACION AV	AV-VI	Muy Alto	3.26
A.H. ALBERTO FUJIMORI	AV-VII	Alto	6.29
VILLA PRIMAVERA	AV-VIII	Muy Alto	2.84
COMPLEJO ADUANERO	AV-IX	Alto	5.02
<b>TOTAL</b>			<b>76.1</b>

ZARUMILLA			
SECTORES	NUMERACION	NIVEL	AREA (ha)
NUEVA ESPERANZA	ZA-I	Muy Alto	2.14
EDMUNDO ROMERO	ZA-II	Alto	6.16
POZO ELEVADO	ZA-III	Alto	39.4
LAGUNA DE OXIDACION ZA	ZA-IV	Muy Alto	10.03
<b>TOTAL</b>			<b>57.73</b>

LEYENDA	
	Quebradas
	Langostineras
	Rio
	Parcelas
	Linea de alta tension
	Carretera variante
	Carretera asfaltada
	Carretera afirmada
	Canal internacional
	Limite urbano 2007
	Curvas nivel

**SECTORES CRITICOS**

FUENTE: CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI      FECHA: MARZO, 2008

NUMERO: **36**

UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR

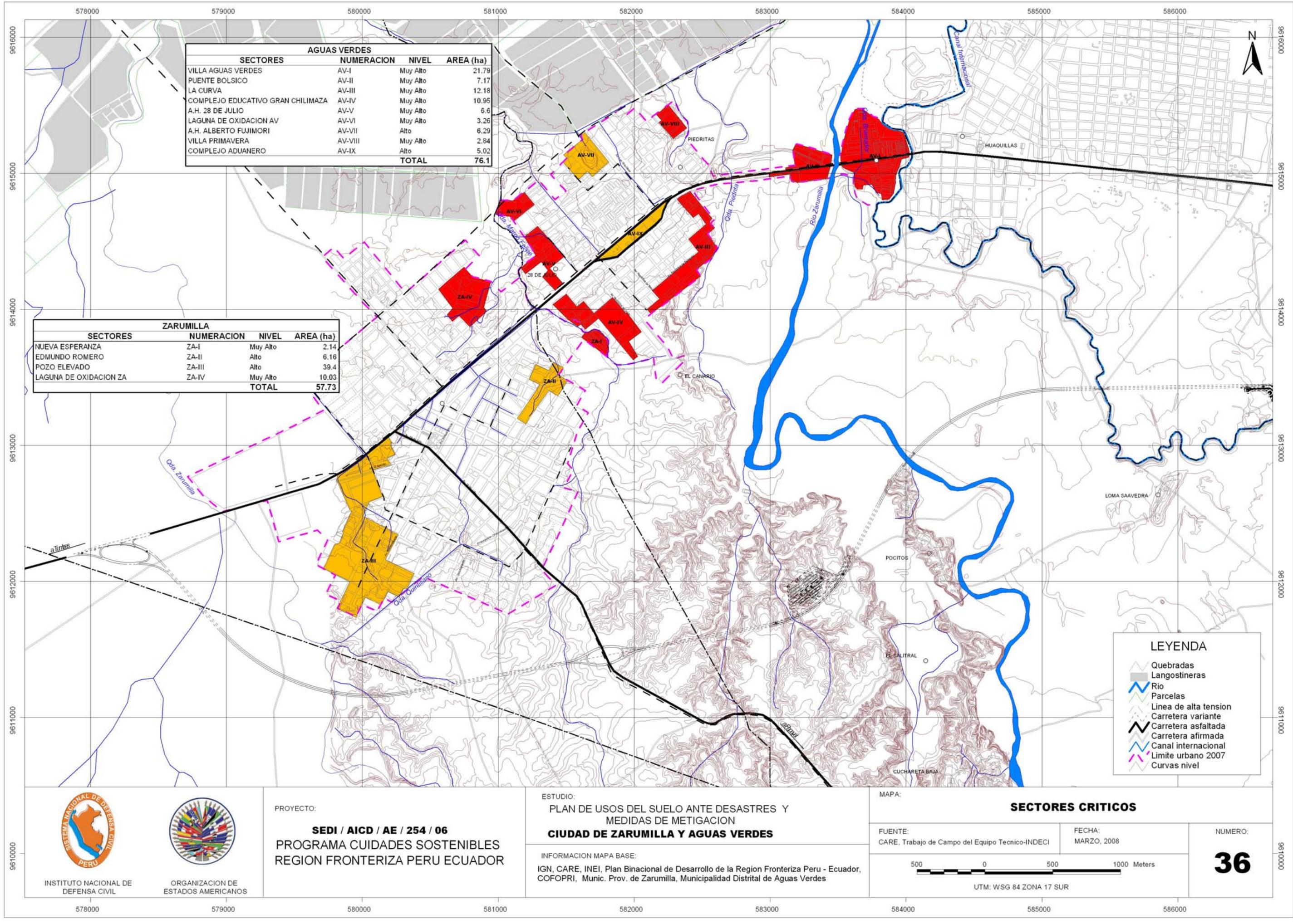
PROYECTO: **SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
**PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES**  
**REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR**

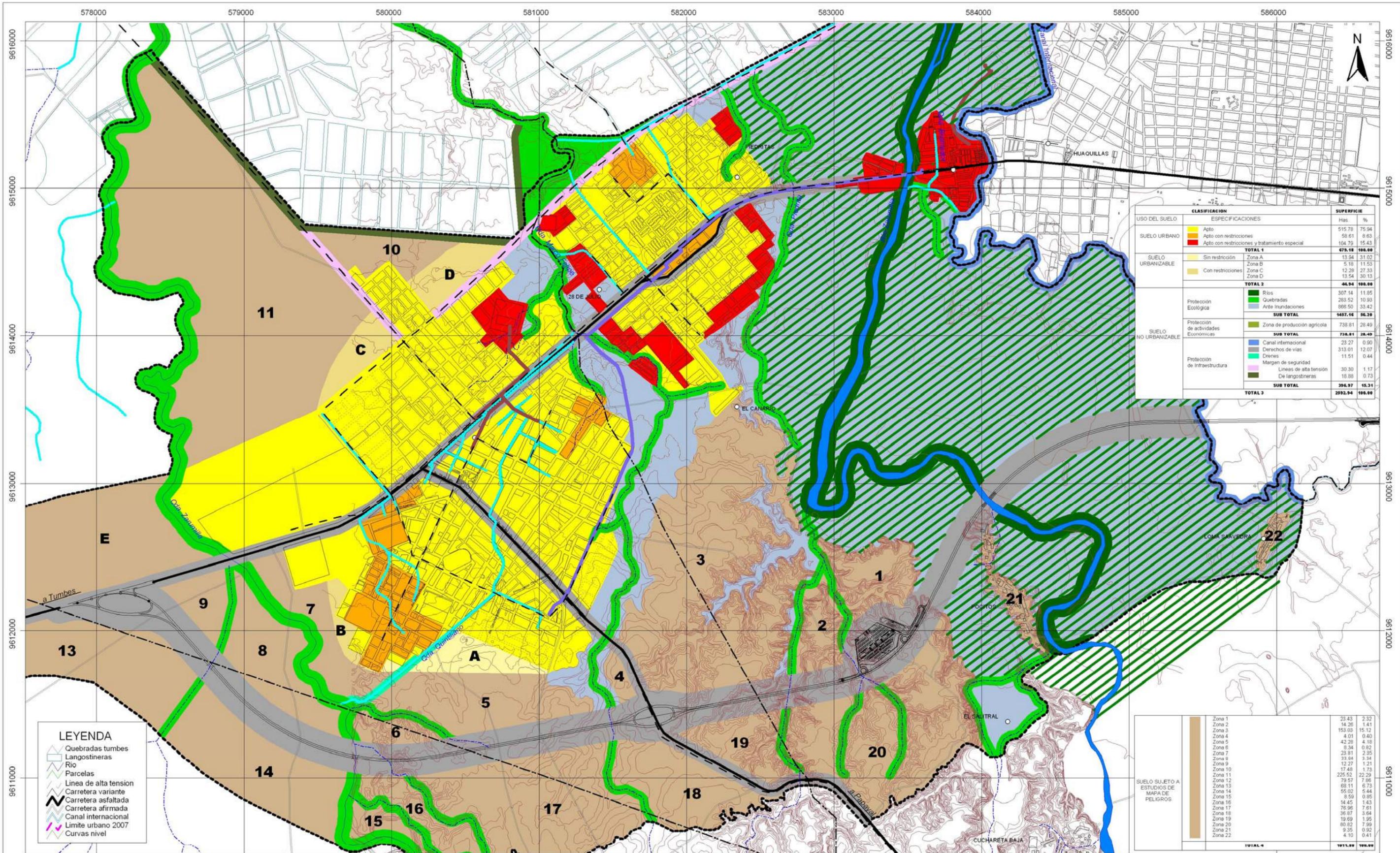
ESTUDIO: **PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACION**  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador, COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS





CLASIFICACION		SUPERFICIE	
USO DEL SUELO	ESPECIFICACIONES	Has	%
SUELO URBANO	Apto	515.78	75.94
	Apto con restricciones	59.61	8.83
	Apto con restricciones y tratamiento especial	104.73	15.43
<b>TOTAL 1</b>		<b>679.12</b>	<b>100.00</b>
SUELO URBANIZABLE	Sin restricciones	13.54	31.02
	Zona A	5.18	11.53
	Zona B	12.28	27.33
	Zona C	13.54	30.13
<b>TOTAL 2</b>		<b>44.54</b>	<b>100.00</b>
SUELO NO URBANIZABLE	Rios	307.14	11.85
	Quebradas	263.52	10.93
	Arbe inundaciones	866.50	33.42
<b>SUB TOTAL</b>		<b>1437.16</b>	<b>96.20</b>
Protección de actividades Económicas	Zona de producción agrícola	738.81	28.49
	Canal internacional	23.27	0.90
	Derechos de vías	313.01	12.07
Protección de Infraestructura	Drenes	11.51	0.44
	Margen de seguridad	30.30	1.17
	Lineas de alta tensión De langostineras	18.88	0.73
<b>SUB TOTAL</b>		<b>366.97</b>	<b>15.31</b>
<b>TOTAL 3</b>		<b>2992.94</b>	<b>100.00</b>

**LEYENDA**

- Quebradas tumbes
- Langostineras
- Rio
- Parcelas
- Linea de alta tension
- Carretera variante
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Canal internacional
- Limite urbano 2007
- Curvas nivel

**SUELO SUJETO A ESTUDIOS DE MAPA DE PELIGROS**

Zona	Superficie (Has)	%
Zona 1	23.43	2.32
Zona 2	14.26	1.41
Zona 3	153.03	15.12
Zona 4	4.01	0.40
Zona 5	42.28	4.18
Zona 6	8.34	0.82
Zona 7	23.81	2.35
Zona 8	33.84	3.34
Zona 9	12.27	1.21
Zona 10	17.48	1.73
Zona 11	225.52	22.29
Zona 12	79.57	7.88
Zona 13	68.11	6.73
Zona 14	55.02	5.44
Zona 15	8.59	0.85
Zona 16	14.45	1.43
Zona 17	76.96	7.61
Zona 18	36.87	3.64
Zona 19	19.69	1.95
Zona 20	80.82	7.99
Zona 21	9.35	0.92
Zona 22	4.10	0.41
<b>TOTAL 4</b>	<b>1071.88</b>	<b>100.00</b>



PROYECTO:  
**SEDI / AICD / AE / 254 / 06**  
**PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES**  
**REGION FRONTERIZA PERU ECUADOR**

ESTUDIO:  
**PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y**  
**MEDIDAS DE MITIGACION**  
**CIUDAD DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

INFORMACION MAPA BASE:  
 IGN, CARE, INEI, Plan Binacional de Desarrollo de la Region Fronteriza Peru - Ecuador,  
 COFOPRI, Munic. Prov. de Zarumilla, Municipalidad Distrital de Aguas Verdes

ELABORACION: EQUIPO TECNICO CONSULTOR

MAPA:  
**PLAN DE USOS DEL SUELO**

FUENTE:  
 CARE, Trabajo de Campo del Equipo Tecnico-INDECI  
 MARZO, 2008

500 0 500 1000 Meters

UTM: WSG 84 ZONA 17 SUR

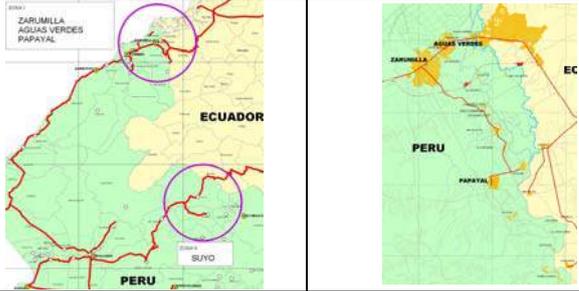
**37**



PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06



PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

<p><b>INFORME FINAL</b></p>	<p><b>ZARUMILLA AGUAS VERDES PAPAYAL</b></p>
<p><b>ZONA I</b></p>	
	<p><b>ANEXO 2</b></p> <p><b>FICHAS DE PROYECTOS</b></p> 

ESTUDIOS DE PLAN DE USOS DEL SUELO  
ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE  
MITIGACIÓN - ZONAS I y II

Marzo 2008

## ANEXO 2

### FICHAS DE LOS PROYECTOS DE INTERVENCIÓN DE LA ZONA I

CÓDIGOS		PROGRAMAS Y PROYECTOS
<b>1.</b>		<b>SERVICIOS DE EMERGENCIA Y LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA</b>
<b>B</b>	1.01	Evaluación física de los servicios de emergencia: salud, Compañía de bomberos, local de Defensa Civil, en Zarumilla y Aguas Verdes
<b>B</b>	1.02	Evaluación física de los principales lugares de concentración pública: centros educativos, plazas, iglesias, recreación y comercio
<b>B</b>	1.03	Implementación de las recomendaciones de las evaluaciones realizadas a los servicios de emergencia y lugares de concentración pública (comprende la elaboración de los expedientes respectivos)
<b>2.</b>		<b>LÍNEAS VITALES</b>
	2.01	Implementación del Proyecto: Rehabilitación del sistema integral de agua potable y alcantarillado de Zarumilla y Aguas Verdes
	2.02	Pavimentación de ejes viales principales
<b>B</b>	2.03	Evaluación y rehabilitación de la carretera Panamericana y puentes, tramo: encuentro con la Variante Internacional - Canal Internacional
<b>3.</b>		<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>
	3.01	Estudio de factibilidad para el manejo integral de residuos sólidos de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes
	3.02	Expediente Técnico para la planta de tratamiento de residuos sólidos de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes
	3.03	Estudio de factibilidad del sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad de Zarumilla
	3.04	Expediente Técnico para la implementación del sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad de Zarumilla, por etapas
	3.05	Estudio de factibilidad del sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad de Aguas Verdes
	3.06	Expediente Técnico para la implementación del sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad de Aguas Verdes, por etapas
	3.07	Limpieza y mantenimiento de drenes existentes
	3.08	Limpieza y mantenimiento de quebradas que atraviesan la ciudad
	3.09	Defensas ribereñas del río Zarumilla
	3.10	Descolmatación y encauzamiento de la quebrada Marco Felipe – Zarumilla
	3.11	Limpieza y descolmatación del dren Zarumilla
	3.12	Encauzamiento y limpieza de la quebrada Bramador – Aguas Verdes
	3.13	Encauzamiento del río Zarumilla aguas abajo puente Bolsico
	3.14	Sistema integral de evacuación quebrada tecnológico – Zarumilla
	3.15	Sistema integral de evacuación de A. H. Emilio Noblecilla Vargas y calles adyacentes - Zarumilla
	3.16	Sistema integral de evacuación sector 30 de Diciembre – Zarumilla
	3.17	Sistema integral de aguas pluviales: Villa Primavera – Aguas Verdes
	3.18	Vía canal margen derecha carretera Panamericana – Zarumilla
<b>4.</b>		<b>INFRAESTRUCTURA AGRÍCOLA</b>
<b>B</b>	4.01	Rehabilitación, reconstrucción y mejoramiento del canal internacional
<b>B</b>	4.02	Limpieza y mantenimiento del canal internacional
<b>5.</b>		<b>FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN GESTIÓN DE RIESGOS</b>
	5.01	Fortalecimiento del Comité Provincial de Defensa Civil de Zarumilla
	5.02	Fortalecimiento del Comité Distrital de Defensa Civil de Aguas Verdes
	5.03	Elaboración del Plan de Contingencia para la ciudad de Zarumilla
<b>B</b>	5.04	Formulación de Sistemas de Alerta Temprana para las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes
	5.05	Programa de refugios temporales
	5.06	Programa de capacitación técnica para reforzamiento y protección de viviendas
	5.07	Orientación técnica en el diseño y construcción de viviendas nuevas
	5.08	Programa de capacitación para reducción del riesgo ante inundaciones
	5.09	Programa de Capacitación de técnicas constructivas con quincha
	5.10	Programa de Capacitación de técnicas constructivas con adobe
	5.11	Programa de Capacitación de técnicas constructivas con ladrillo
	5.12	Implementación de cursos de prevención del riesgo ante desastres, en la curricula escolar
	5.13	Campaña de difusión de educación sanitaria y ambiental en la población

<b>CÓDIGOS</b>	<b>PROGRAMAS Y PROYECTOS</b>
<b>6.</b>	<b>NORMATIVOS Y DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL</b>
6.01	Elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial de la Provincia de Zarumilla
6.02	Elaboración del Plan de Desarrollo Urbano de las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes (como conurbación)
6.03	Fortalecimiento de las acciones de control urbano
6.04	Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental de la ciudad de Zarumilla
6.05	Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental de la ciudad de Aguas Verdes
6.06	Elaboración del Mapa de Peligros de las áreas denominadas en el Plan de Usos del Suelo, como Zonas sujetas a estudios de Mapa de Peligros
6.07	Levantamiento topográfico en áreas de expansión urbana
6.08	Estudio de cotas y rasantes del casco urbano actual
<b>7.</b>	<b>PROYECTOS ESPECIALES</b>
7.01	Estudio de manejo integral de la cuenca del río Zarumilla
7.02	Reordenamiento del comercio ambulatorio
7.03	Evaluación de las edificaciones en los Sectores Críticos de las ciudades de Zarumilla - Aguas Verdes
7.04	Mejoramiento de la accesibilidad en Sectores Críticos de las ciudades de Zarumilla - Aguas Verdes

**B:** Proyectos Binacionales



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



**PROYECTO:**  
**EVALUACIÓN FÍSICA DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA:**  
**SALUD, COMPAÑÍA DE BOMBEROS, LOCAL DE DEFENSA**  
**CIVIL - ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

<b>PROGRAMA</b>	
<b>SERVICIOS DE EMERGENCIA Y LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA.</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>1.01</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región Tumbes	Los locales de servicios de emergencia, en casos de presentarse peligros de diferentes tipos, no presentan las condiciones óptimas para atender a las personas.	Dinamizador, Estructurador
	Provincia Zarumilla		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
	Distrito Zarumilla y Aguas Verdes		Primera: 1°
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.</b>		<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	Los locales de servicios de emergencia, tanto de Zarumilla y Aguas Verdes, en casos de presentarse peligros de diferentes tipos, no presentan las condiciones óptimas para atender a las personas. Los locales de servicios de emergencia son lugares donde su estructura tiene que estar en óptimas condiciones para que puedan operar en casos de emergencia y la capacidad de atención de acuerdo con la población.		Entidades Promotoras: INDECI, MINSA, MPZ, MDAV. Agentes Involucrados: Gobierno Regional, CIP, CAP, ONGs.
			<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
			Población de la provincia de Zarumilla, de todos los distritos.
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>		<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar una evaluación física de las características estructurales de los centros de salud, local de los bomberos, local de Defensa Civil.</li> <li>Capacidad de atención en casos de emergencias.</li> </ul> Este Proyecto se realizará en forma coordinada con las instancias de Ecuador, en la ciudad de Huaquillas.		60 días
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>		
	Determinar las condiciones estructurales de los servicios de emergencia, así como la respectiva señalización, para garantizar la permanencia de los servicios de emergencia durante la ocurrencia de emergencias, tanto causados por fenómenos naturales como antrópicos.		
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	
	S/. 25,000.00	Tesoro Público, Recursos Propios, Fuente Cooperante.	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



**PROYECTO:**  
**EVALUACIÓN FÍSICA DE LOS PRINCIPALES LUGARES DE  
CONCENTRACIÓN PÚBLICA: CENTROS EDUCATIVOS,  
PLAZAS, IGLESIAS, RECREACIÓN Y COMERCIO**

<b>PROGRAMA</b>	
<b>SERVICIOS DE EMERGENCIA Y LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA.</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>1.02</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	El número de víctimas provocadas por la ocurrencia de los peligros naturales ó antrópicos, en la mayoría de los casos han ocurrido en lugares de concentración pública, debidos principalmente a las deficiencias que presentaban tales locales.
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Zarumilla y Aguas Verdes	
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b> Dinamizador, Estructurador
		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
		Primero: 1° Proyecto Binacional
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	En casos de ocurrencia de fenómenos naturales ó causados por la actividad del hombre, es necesario, que los lugares de concentración pública tengan su estructura física en óptimas condiciones, las zonas seguras bien señalizadas, así como las zonas de evacuación. Gran parte de las edificaciones se encuentran en mal estado de conservación y presentan deficiencias en sus sistemas de drenaje.	Entidades Promotoras: INDECI, MPZ, MDAV. Agentes Involucrados: Gobierno Regional, CIP, CAP, ONG
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
		Población de Zarumilla, Aguas Verdes y centros poblados.
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar una evaluación física de las características estructurales de los principales lugares de concentración pública.</li> <li>Verificar las zonas seguras y de evacuación.</li> <li>Capacidad de atención en casos de emergencias.</li> </ul> Este Proyecto se realizará en forma coordinada con las instancias de Ecuador, en la ciudad de Huaquillas.	60 días
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>	
	Determinar las condiciones estructurales de los principales lugares de concentración pública, así como la respectiva señalización.	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 25,000.00	Tesoro Público y Recursos Propios.

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06

PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



INDECI

**PROYECTO:**  
**IMPLEMENTACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES DE LAS  
EVALUACIONES REALIZADAS A LOS SERVICIOS DE  
EMERGENCIA Y LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA**

<b>PROGRAMA</b>	
<b>SERVICIOS DE EMERGENCIA Y LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA.</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>1.03</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>		<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región	Tumbes	Los locales de servicios de emergencia y los lugares de concentración pública, generalmente no son reparados adecuadamente por la falta de expedientes técnicos.
	Provincia	Zarumilla	
Distrito	Zarumilla y Aguas Verdes		
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>	<b>1.4 PRIORIDAD</b>
		Dinamizador	Segunda: 2°
			Proyecto Binacional
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>		<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	Los locales de servicios de emergencia y los lugares de concentración pública, deben tener su infraestructura física en condiciones óptimas. En el primer caso, que permitan la continuidad de la atención en casos de emergencia y en el segundo caso, la seguridad física de las personas que acuden a los mencionados centros.		<u>Entidades Promotoras:</u> MINSA, INDECI, <u>Agentes Involucrados:</u> Gobierno Regional, CIP, CAP, ONGs.
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>	
		Población de la provincia de Zarumilla, de todos los distritos.	
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>		<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	Preparación de los expedientes técnicos de los locales de servicios de emergencia y de los principales lugares de concentración pública, de acuerdo a las observaciones realizadas en la Inspección Técnica de Detalle en Defensa Civil. Este Proyecto se realizará en forma coordinada con las instancias de Ecuador, en la ciudad de Huaquillas.		6 meses
<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>			
Determinar la intensidad y el tipo de daños de los locales de servicios de emergencia y de los principales lugares de concentración pública y calcular los costos que demanden su reparación.			
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	
El costo de cada expediente técnico dependerá de la magnitud de las observaciones y/o recomendaciones realizadas por la ejecución de los Proyectos 1.01 y 1.02		Tesoro Público y Recursos Propios	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



**PROYECTO:**  
**IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL SISTEMA INTEGRAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

<b>PROGRAMA</b>	
<b>LINEAS VITALES</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>2.01</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	ATUSA, dentro de su Programa Estratégico de Inversiones 2007-2027, tiene considerado el Proyecto.
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Zarumilla y Aguas Verdes	
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
		Dinamizador, Estructurador
		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
		Primera: 1°
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	El sistema de agua potable y alcantarillado, ha colapsado en muchos sectores debidos a la antigüedad de las tuberías, al sobredimensionamiento y a la presencia del fenómeno "El Niño". El afloramiento de aguas servidas es constante, tanto en Zarumilla como en Aguas Verdes, problema que se ha agravado en el último período de lluvias del mes de febrero y marzo del presente año. Las tuberías de agua potable del centro de Zarumilla son de asbesto-cemento (40 años de antigüedad). Las lagunas de estabilización ubicadas, rodeadas ya por viviendas, generan graves consecuencias sanitarias y epidemiológicas. Siendo las más comunes la migración de roedores hacia las viviendas y la proliferación de vectores, así como olores desagradables, con posibilidad de inundación por efecto de las lluvias y desborde del Río Zarumilla.	<u>Entidades Promotoras:</u> EMFAPATUMBES, ATUSA, MVCS <u>Agentes Involucrados:</u> MPZ, Gobierno Regional, CIP, CAP ONG, Consultores Privados
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
		Población de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de una nueva línea de distribución de agua potable desde el complejo Aduanero a Villa Aguas Verdes</li> <li>• Mejoramiento del funcionamiento de las cámaras de bombeo</li> <li>• Limpieza y mantenimiento de las redes de alcantarillado</li> <li>• Renovación de redes en el área central de Zarumilla</li> <li>• Reubicación de las lagunas de oxidación de Zarumilla y Aguas Verdes</li> <li>• Construcción de nueva laguna de oxidación al noroeste de Zarumilla</li> </ul>	06 meses
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>	
	Brindar a la población de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes un servicio adecuado de agua potable y alcantarillado.	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	El costo será determinado por ATUSA	Recursos Propios (ATUSA)

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>  <b>PAVIMENTACIÓN DE EJES VIALES PRINCIPALES</b>	<b>PROGRAMA</b>	
	<b>LINEAS VITALES</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>2.02</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región	Tumbes	Dinamizador
	Provincia	Zarumilla	<b>1.4 PRIORIDAD</b>
	Distrito	Zarumilla y Aguas Verdes	Tercera: 3°
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>	
	La infraestructura vial de Zarumilla y Aguas Verdes, se encuentran en mal estado de conservación, no está pavimentada, adolecen de vías auxiliares, deficiente señalización, etc. El eje vial principal entre la ciudad de Zarumilla y Aguas Verdes tiene una longitud total de 13.02 Km. el cual se encuentra en mal estado de conservación por la falta de la carpeta asfáltica en algunos tramos, falta de vías auxiliares para el estacionamiento de emergencia de los vehículos, falta de señalización.	<u>Entidades Promotoras:</u> MTC, Gobierno Regional. <u>Agentes Involucrados:</u> MPZ, MDAV, CIP, ONG, Consultores Privados.	
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>	
		Población de la ciudad de Zarumilla y Aguas Verdes	
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplazo de la carpeta asfáltica en zonas que se encuentran en mal estado.</li> <li>Construcción de vías auxiliares</li> <li>Correcta y adecuada señalización</li> </ul>	10 meses	
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>		
	Mejorar el eje vial principal entre las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes.		
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1.- PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	
	S/. 10'000,000.00	Tesoro Público y Recursos Propios	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



**PROYECTO:**  
**EVALUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA Y PUENTES: TRAMO ENCUENTRO CON LA VARIANTE INTERNACIONAL - CANAL INTERNACIONAL**

<b>PROGRAMA</b>	
<b>LINEAS VITALES</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>2.03</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región	Tumbes	Dinamizador
	Provincia	Zarumilla	<b>1.4 PRIORIDAD</b>
	Distrito	Zarumilla y Aguas Verdes	Primera: 1°
	Las obras de reparación de la carretera Panamericana y de los puentes y alcantarillas, serán determinados previa evaluación estructural.		
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>	
	El estado de conservación, tanto de la carpeta asfáltica así como de los puentes, pontones y alcantarillas (quebradas Marco Felipe, Piedritas), es regular a deficiente, por lo que se hace necesario realizar una evaluación general para determinar el estado actual de conservación.	Entidades Promotoras: MTC, PROVIAS	
		Agentes Involucrados: Gobierno Regional, Municipalidades, CIP, CAP, ONGs	
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>	
		Población de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes	
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>	
	El proyecto comprende la realización de una evaluación física del estado actual de conservación de la carretera Panamericana así como de los puentes y alcantarillas que cruzan la carretera entre el cruce de la variante Internacional y el Puente Internacional.	04 meses	
			
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>		
	Determinar las condiciones físicas en que se encuentra la carretera Panamericana, así como los puentes y alcantarillas, desde el cruce de la Variante Internacional y el Puente Internacional.		
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	
	S/. 60,000.00	Tesoro Público y Recursos Propios	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



**PROYECTO:**  
**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MANEJO INTEGRAL  
DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LAS CIUDADES DE ZARUMILLA  
Y AGUAS VERDES**

<b>PROGRAMA</b>	
<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>3.01</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región Tumbes	El manejo inadecuado de los residuos sólidos, especialmente la disposición deficiente, conlleva a riesgos ambientales que se convierten en riesgos a la salud de corto y largo plazo. Los residuos sólidos también obstruyen los drenajes de las aguas en caso de fuertes precipitaciones pluviales.	Estructurador
	Provincia Zarumilla		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
	Distrito Zarumilla - Aguas Verdes		Segunda: 2º
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>	
	El principal problema ambiental que se ha identificado en los distritos de Zarumilla y Aguas Verdes es la generación de residuos sólidos y la disposición final de éstos. Este problema se evidencia en todo tanto en las principales calles de ambas ciudades como en sus inmediaciones lo que ha Esas acumulaciones de residuos crean focos de proliferación de vectores, contaminación ambiental y riesgos a la salud de la población. Los residuos descargados en estos lugares, compuestos principalmente de residuos orgánicos ocasionan la degradación del paisaje.	Municipalidad Provincial de Zarumilla Municipalidad Distrital de Aguas Verdes MINSA - Dirección Regional de Salud Municipalidad de Huaquillas	
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>	
		Población de los distritos de Aguas Verdes y Zarumilla.	
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>	
	Este proyecto incluye el desarrollo de las siguientes actividades	6 Meses	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización Local para el desarrollo del PIGARS</li> <li>Elaboración del diagnóstico situacional de los RR. SS.</li> <li>Establecimiento de los objetivos y alcances del PIGARS</li> <li>Identificación y evaluación de las alternativas</li> <li>Preparación de la estrategia</li> <li>Formulación del Plan de acción del PIGARS</li> <li>Ejecución de proyectos y monitoreo</li> </ul>	 	
	El estudio se realizará en coordinación con la Municipalidad de Huaquillas.		
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>		
	Desarrollar un estudio que busque optimizar la actual operatividad del sistema de limpieza pública y que enfoque el servicio brindado a la comunidad de una manera integral. Fortalecer la capacidad operativa, gerencial y financiera Educar y sensibilizar a la población en el tema Ambiental y de residuos sólidos y promover la investigación.		
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	
	S/. 45,000.00	Tesoro Público, Fuente Cooperante	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS  
AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



INDECI

<b>PROYECTO:</b> <b>ELABORACION DEL EXPEDIENTE TECNICO PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LAS CIUDADES DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES</b>	<b>PROGRAMA</b>	
	<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>3.02</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región Tumbes	El manejo de los residuos sólidos es deficiente, tanto en la etapa de recolección como en la disposición final por la falta de una planta de tratamiento de RS.	Complementario
	Provincia Zarumilla		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
	Distrito Zarumilla Aguas Verdes		Tercera: 3º
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>	
	Las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes presenta una serie de problemas como cualquiera de las ciudades vías del desarrollo, encontrándose entre estos el deficiente manejo de los residuos sólidos, la carencia de una infraestructura adecuada para disponer sus basuras, además del débil conocimiento del poblador sobre el tema y sus acontecimientos ambientales que podría repercutir en la sociedad, contribuyendo a que el problema de los residuos sólidos sea cada vez mayor. En la actualidad las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes disponen de un botadero a cielo abierto donde se dispone los residuos sólidos que no tiene ningún control ni vigilancia y donde es frecuente la presencia de segregadores, además de la existencia de roedores y vectores que ponen en riesgo a la salud de la población.	Municipalidad Provincial de Zarumilla Municipalidad Distrital de Aguas Verdes Municipalidad de Huaquillas	
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>	
		Población de los distritos de Aguas Verdes y Zarumilla	
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>	
	Este proyecto tienen por finalidad desarrollar el expediente técnico para implementar una infraestructura adecuada para la disposición final de los residuos sólidos que se generan en estos distritos por lo cual la formulación del expediente comprende el desarrollo de los siguientes estudios: <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio de Mercado</li> <li>Estudio de selección de sitio Identificación o validación del lugar destinado para la infraestructura respectiva (Relleno Sanitario)</li> <li>Estudios de Base (comprende los estudios geológicos, geomorfológico, hidrológicos, climatológicos, etc.)</li> <li>Expediente técnico del relleno (*)</li> <li>Estudio de Impacto ambiental</li> </ul>	3 meses	
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>		
	Propiciar al ciudadano mejores condiciones de vida para la satisfacción de sus necesidades vitales de saneamiento básico, evitando el arrojamiento de residuos sólidos en las inmediaciones de la ciudad así como impidiendo el arrojamiento a cielo abierto de los residuos sólidos en el área donde se ubica el actual "botadero"; así como fomentando la participación de la comunidad en la solución integral del problema de la disposición final de los residuos sólidos.		
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	
	S/. 80,000.00	Tesoro Público, Fuente Cooperante	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor

(\*) En esta parte se valorizará las etapas para la construcción de la obra, el diseño y el tipo de material propuesto para cada área de distribución que comprenderá esta infraestructura.



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD DEL SISTEMA INTEGRAL DE DRENAJE PLUVIAL DE LA CIUDAD DE ZARUMILLA</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>3.03</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región Tumbes	La capacidad de transporte de los drenes en la ciudad no permiten una evacuación rápida y eficiente, generando inundaciones.	Dinamizador - Estructurador
	Provincia Zarumilla		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
	Distrito Zarumilla		<b>Primera: 1°</b>
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>	
	De toda la costa peruana, la zona noroeste es la que presenta mayores problemas de inundaciones y precipitaciones pluviales. El problema de inundaciones pluviales se agrava por la poca pendiente topográfica; napa freática superficial en zonas bajas durante los periodos lluviosos. Una gran ventaja que presenta la ciudad de Zarumilla, es que los drenes pueden ser dirigidos por gravedad hacia las quebradas principales, tales como Marco Felipe, Quintiliano, etc. Todo lo anterior, deberá verse reflejado en un plan de manejo de aguas pluviales, que ha de considerar que las quebradas no sean interrumpidas y establecer claramente, para cualquier sector, la forma en que se habrá de drenar los excesos de agua, hasta llegar a los cauces naturales o artificiales establecidos.	<b>Entidades Promotoras:</b> MPZ <b>Agentes Involucrados:</b> Gobierno Regional, CIP, CAP	
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>	
		Población de la ciudad de Zarumilla	
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>	
	El proyecto deberá considerar el levantamiento topográfico de detalle, cotas y rasantes, estudio hidrológico y geotécnico, con la finalidad de diseñar adecuadamente los sistemas de evacuación pluvial y la toma de decisiones entre la construcción de drenes y/o canales vía.	06 meses	
			
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>		
	Establecer las direcciones naturales de drenaje para la ubicación y diseño de los drenes y/o canales vía.		
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	
	S/. 1'500,000.00 Nuevos Soles	Tesoro Público y Recursos Propios	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



**PROYECTO:**  
**EXPEDIENTE TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INTEGRAL DE DRENAJE PLUVIAL DE LA CIUDAD DE ZARUMILLA POR ETAPAS.**

<b>PROGRAMA</b>	
<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>P3-04</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	Para implementar el sistema integral de drenaje pluvial, es necesaria la elaboración del expediente técnico para determinar los costos.
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Zarumilla	
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
		Complementario
		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
		Tercera: 3°
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	<p>La información básica que se debe incluir en el expediente técnico están referidos los términos de referencia que se adjuntan en la memoria descriptiva, memoria de cálculo, especificaciones técnicas, estudio de suelos, programación de obras, evaluación socioeconómica, informe de vulnerabilidad, estudio de impacto ambiental y en lo referente al presupuesto, análisis unitario, metrados, insumos y cotizaciones.</p>	<p>Entidades Promotoras: MPZ</p> <p>Agentes Involucrados: Gobierno Regional, CIP, CAP</p>
		<b>2.2 BENEFICIARIOS</b>
		Población de la ciudad de Zarumilla
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	<p>El proyecto contemplará la construcción y reparación del sistema de evacuación de aguas pluviales de la ciudad de Zarumilla, que permitirá mantener en óptimas condiciones las vías de tránsito vehicular y peatonal, en época de precipitaciones pluviales y la utilización y/o ampliación de los drenes, canales, etc. existentes así como los drenes y/o canales vía proyectados en el sistema integral de drenaje de la Ciudad de Zarumilla.</p>	04 meses
		<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>
	Elaboración del Expediente Técnico para la implementación del sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad de Zarumilla.	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 300,000.00 Nuevos Soles	Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD DEL SISTEMA INTEGRAL DE DRENAJE PLUVIAL DE LA CIUDAD DE AGUAS VERDES</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>3.05</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	La capacidad de transporte de los drenes en la ciudad no permiten una evacuación rápida y eficiente, generando inundaciones.
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Aguas Verdes	
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
		Dinamizador - Estructurador
		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
		Primera: 1°
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	De toda la costa peruana, la zona noroeste es la que presenta mayores problemas de inundaciones y precipitaciones pluviales. El problema de inundaciones pluviales se agrava por la presencia de zonas bajas; napa freática superficial durante los periodos lluviosos. Una gran ventaja que presenta, un sector de la ciudad de Aguas Verdes, es que los drenes pueden ser dirigidos por gravedad hacia las quebradas principales, tales como Piedritas, Bramador, etc. Todo lo anterior, deberá verse reflejado en un plan de manejo de aguas pluviales, que ha de considerar que las quebradas no sean interrumpidas y establecer claramente, para cualquier sector, la forma en que se habrá de drenar los excesos de agua, hasta llegar a los cauces naturales o artificiales establecidos.	<u>Entidades Promotoras:</u> MDAV <u>Agentes Involucrados:</u> Gobierno Regional, CIP, CAP
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
		Población de la ciudad de Aguas Verdes
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	El proyecto deberá considerar el levantamiento topográfico de detalle, cotas y rasantes, estudio hidrológico y geotécnico, con la finalidad de diseñar adecuadamente los sistemas de evacuación pluvial y la toma de decisiones entre la construcción de drenes y/o canales vía.	06 meses
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>	
	Establecer las direcciones naturales de drenaje para la ubicación y diseño de los drenes y/o canales vía.	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 1'500,000.00 Nuevos Soles	Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



**PROYECTO:**  
**EXPEDIENTE TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INTEGRAL DE DRENAJE PLUVIAL DE LA CIUDAD DE AGUAS VERDES POR ETAPAS**

<b>PROGRAMA</b>	
<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>3.06</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	Para implementar el sistema integral de drenaje pluvial, es necesaria la elaboración del expediente técnico para determinar los costos.
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Aguas Verdes	
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
		Complementario
		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
		Tercera: 3°
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	La información básica que se debe incluir en el expediente técnico están referidos los términos de referencia que se adjuntan en la memoria descriptiva, memoria de cálculo, especificaciones técnicas, estudio de suelos, programación de obras, evaluación socioeconómica, informe de vulnerabilidad, estudio de impacto ambiental y en lo referente al presupuesto, análisis unitario, metrados, insumos y cotizaciones.	Entidades Promotoras: MDAV Agentes Involucrados: Gobierno Regional, CIP, CAP
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
		Población de la ciudad de Aguas Verdes
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	El proyecto contemplará la construcción y reparación del sistema de evacuación de aguas pluviales de la ciudad de Aguas Verdes, que permitirá mantener en óptimas condiciones las vías de tránsito vehicular y peatonal, en época de precipitaciones pluviales y la utilización y/o ampliación de los drenes, canales, etc. existentes así como los drenes y/o canales vía proyectados en el sistema integral de drenaje de la Ciudad de Aguas Verdes.	04 meses
		<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>
	Elaboración del Expediente Técnico para la implementación del sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad de Aguas Verdes.	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 300,000.00 Nuevos Soles	Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>  <b>LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE DRENES EXISTENTES</b>	<b>PROGRAMA</b>	
	<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>3.07</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región	Tumbes	Estructurador
	Provincia	Zarumilla	<b>1.4 PRIORIDAD</b>
	Distrito	Zarumilla y Aguas Verdes	<b>Segunda: 2°</b>
	Los drenes que atraviesan las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes, durante todo el año se convierten en zonas de disposición final de residuos sólidos, lo que no permite un adecuado funcionamiento en casos de presentarse intensas precipitaciones pluviales.		
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>		<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	<p>Los drenes existentes en las ciudades de Aguas Verdes y Zarumilla, se encuentran colmatados y llenos de residuos sólidos, los que no permiten un buen funcionamiento durante épocas de intensas precipitaciones pluviales, generando inundaciones a zonas aledañas a las mismas, los cuales requieren de limpieza y constante mantenimiento.</p> <p>La vegetación se transforma en un obstáculo para avenidas grandes, pues cuando el área transversal del agua transportada a través de los drenes supera al área transversal de dicha estructura, se desbordara hacia los sitios aledaños. Un problema más serio que se podría presentar es la destrucción de las alcantarillas, pues se puede originar el caso de que el flujo tenga la suficiente fuerza para desestabilizar las estructuras, inclusive hasta el desplome de la misma. La acumulación de desechos puede originar, igualmente que el caso anterior, el desbordamiento de las aguas. Se debe dar importancia a la efecto de retención, que generan tanto los árboles, así como cualquier otra desecho que se pueda encontrar en el fondo del cauce, o bien la simple acumulación de sedimentos.</p>		<p><b>Entidades Promotoras:</b> MPZ, MDAV</p> <p><b>Agentes Involucrados:</b> Gobierno Regional, CIP, CAP</p>
			<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
			Población de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes.
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>		<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	Se requiere plantear la limpieza y descolmatación de los drenes en las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes, en una longitud total aproximada de 3000 m.		06 meses
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>		
	Limpieza y mantenimiento de los drenes existentes en las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes. La colmatación de los drenes en la zona urbana sin pavimentar genera el empozamiento de las aguas pluviales por la carencia de mantenimiento.		
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>		<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 250,000.00		Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE QUEBRADAS QUE ATRAVIESAN LA CIUDAD</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>3.08</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	Actualmente, las quebradas que atraviesan las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes, se han convertido en receptores de aguas servidas y de residuos sólidos.
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Zarumilla - Aguas Verdes	
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
		Estructurador
		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
		<b>Segunda: 2°</b>
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	Es necesario la limpieza, descolmatación y encauzamiento de las principales quebradas que atraviesan Zarumilla y Aguas Verdes hasta su desembocadura al mar. Estas quebradas sirven de recolector de las aguas pluviales provenientes del área de influencia de la localidad de Zarumilla y Aguas Verdes, a través de un sistema de drenaje existente que recorre en ambos lados de la carretera panamericana Zarumilla - Aguas Verdes. En su mayor parte las quebradas son a tajo abierto con una sección hidráulica irregular. Actualmente, las quebradas se han convertido en colectores de aguas servidas y lugares de disposición final de residuos sólidos.	<u>Entidades Promotoras:</u> MPZ, MDAV <u>Agentes Involucrados:</u> Gobierno Regional, Ministerio de Agricultura.
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
		Población de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes.
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	Se requiere plantear la descolmatación y encauzamiento de las quebradas principales. La planeación efectiva del control de avenidas se debe basar en la cuenca como unidad, se debe preparar para la cuenca, un proyecto de drenaje maestro que incorpore al sistema de drenaje que consiste en el drenaje por calles y canales que maneje los eventos de períodos de retorno menores de 100 años. Se recomienda el revestimiento de las quebradas principales en las zonas colindante a los AA.HH, mediante su revestimiento con mampostería de piedra.	12 meses
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>	
	Se requiere la descolmatación y encauzamiento de las quebradas principales que atraviesan las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes, las cuales sirven de colectores de aguas pluviales de los AA.HH. colindantes.	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 5'000,000.00 Nuevos Soles	Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>  <b>DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO ZARUMILLA</b>	<b>PROGRAMA</b>	
	<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>3.09</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región Tumbes	Las inundaciones causadas por el desborde del río Zarumilla afectan a terrenos de cultivo y afectan a los centros poblados asentados cerca a su cauce.	Estructurador
	Provincia Zarumilla		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
	Distrito Zarumilla y Aguas Verdes		<b>Segunda: 2°</b>
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>	
	Los caudales presentados en el río Zarumilla durante el fenómeno "El Niño" de 1998 originaron la inundación de la mayor parte de los terrenos de cultivo de la margen derecha del valle, el ingreso descontrolado de las descargas del río al canal Internacional, la inundación de los poblados fronterizos de Aguas Verdes y Huaquillas y la afectación de la carretera Panamericana y la zonas langostineras. Esta inundación está asociada al paso de altos caudales por el río, cuyo cauce principal tiene una capacidad máxima del orden de los 200 - 300 m <sup>3</sup> /s y que al no disponer de obras destinadas al control de la inundaciones, permiten que el río se explaye hasta llegar al canal Internacional, debido a que se trata de un valle plano en toda su anchura. Las alternativas de protección se desarrollan a partir del concepto basado en el grado de protección que se desea brindar a las tierras agrícolas del valle de Zarumilla, pues todas ellas deberán prever la protección del canal Internacional de Zarumilla, la carretera Panamericana y los poblados fronterizos de Aguas Verdes y Huaquillas, pues corresponden a una infraestructura de suma importancia para la región. Se ha considerando una sección típica del cuerpo del dique con sección no homogénea con material impermeable aguas arriba y espaldón de material de cauce. Para la protección contra la erosión y socavación, se ha considerado gaviones tipo colchón de 0.17 m de espesor, dado que las velocidades no exceden los 3.5 m/s.	Entidad Promotora: PEBT, INADE, MINAG Agentes Participativos: MPZ, Gobierno Regional, CIP, CAP, ONG	
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>	
		Población de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes	
			
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>	
	Las obras correspondientes a las defensas ribereñas de río Zarumilla, comprenden la construcción de los diques de defensa, espigones y protecciones de orilla.	12 meses	
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>		
	Los objetivos que persigue la construcción de las defensas ribereñas del río Zarumilla, están centrados en lograr la protección de inundaciones de la siguiente infraestructura actual: terrenos de cultivo del valle de Zarumilla en su margen derecha e izquierda, Canal Internacional, centros poblados fronterizos de Aguas Verdes en Perú y Huaquillas en el Ecuador, carretera Panamericana y zonas langostineras.		
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	
	S/. 35'000.000.00	Tesoro Público y Recursos propios	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>DESCOLMATACIÓN Y ENCAUZAMIENTO DE LA QUEBRADA MARCO FELIPE - ZARUMILLA</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>3.10</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región Tumbes	El cauce de la quebrada Marco Felipe, se encuentra colmatada de sedimentos y lleno de residuos sólidos y se ha convertido en el receptor de las aguas servidas.	Estructurador
	Provincia Zarumilla		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
	Distrito Zarumilla		<b>Segunda: 2°</b>
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>		
	La quebrada Marco Felipe sirve de recolector de las aguas pluviales, aguas servidas y de residuos sólidos provenientes del área de influencia de la localidad de Zarumilla, a través de un sistema de drenaje existente que recorre en ambos lados de la carretera Panamericana Zarumilla - Aguas Verdes. En su mayor parte la quebrada es a tajo abierto con una sección hidráulica irregular. Actualmente el cauce de la quebrada se encuentra colmatada de sedimentos y de residuos sólidos.		
	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>	<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>	
	Entidades Promotoras: MPZ Agentes Involucrados: Gobierno Regional, Ministerio de Agricultura, CIP, CAP, Consultores Privados	Población de la ciudad de Zarumilla	
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>	
	Limpieza, descolmatación y encauzamiento de quebrada Marco Felipe, la cual abarca un área de drenaje de 23.9 km <sup>2</sup> , y una longitud de recorrido de 14.20 km, con desembocadura al mar. Se requiere plantear la descolmatación y encauzamiento de la quebrada Marco Felipe, en una longitud total de 14 Km. La planeación efectiva del control de avenidas se debe basar en la cuenca como unidad, se debe preparar para la cuenca, un proyecto de drenaje maestro que incorpore al sistema de drenaje que consiste en el drenaje por calles y canales que maneje los eventos de períodos de retorno menores de 100 años. Se recomienda el revestimiento de la quebrada Marco Felipe en las zonas colindante a los asentamientos humanos, mediante su revestimiento con mampostería de piedra.	06 meses	
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>		
	Limpieza, descolmatación y encauzamiento de la quebrada Marco Felipe, la cual sirve, actualmente de recolector de aguas pluviales y aguas servidas de los AA.HH. colindantes.		
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	
	S/. 2'000,000.00	Tesoro Público y Recursos Propios	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>  <b>LIMPIEZA Y DESCOLMATACIÓN DEL DREN ZARUMILLA</b>	<b>PROGRAMA</b>	
	<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>3.11</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región Tumbes	El dren Zarumilla se ha convertido en colector de aguas servidas y de residuos sólidos, lo que hace necesario su limpieza y descolmatación para su buen funcionamiento.	Estructurador
	Provincia Zarumilla		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
	Distrito Zarumilla		<b>Tercera: 3°</b>
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>		<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	<p>Limpieza y descolmatación de dren Zarumilla. Este dren nace a la altura del encauzamiento de la quebrada Quintiliano, presenta un recorrido en su inicio por la parte posterior de unas viviendas y cruza el badén de la calle Ramón Castilla, luego cruza a través de una alcantarilla por la calle 28 de Julio, hasta llegar a la calle Arica para luego desembocar en la confluencia de la calle Leoncio Prado y la avenida que recorre paralelo a la carretera panamericana norte. La colmatación del dren en la zona urbana sin pavimentar genera el empozamiento de las aguas pluviales por la carencia de mantenimiento. Se requiere la descolmatación y limpieza del Dren Zarumilla, el cual sirve de recolector de aguas pluviales en la zona urbana.</p>		<p><u>Entidades Promotoras:</u> MPZ <u>Agentes Involucrados:</u> Gobierno Regional, Ministerio de Agricultura, CIP, CAP, ONG</p>
			<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
			Población de la ciudad de Zarumilla
			
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>		<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	<p>Se requiere plantear la limpieza y descolmatación de dren Zarumilla. La vegetación se transforma en un obstáculo para avenidas grandes, pues cuando el área transversal del agua transportada a través de la alcantarilla supere al área transversal de dicha estructura, se desbordara hacia los sitios aledaños. Un problema más serio que se podría presentar es la destrucción de la alcantarilla, pues se puede originar el caso de que el flujo tenga la suficiente fuerza para desestabilizar la estructura, inclusive hasta el desplome de la misma. La acumulación de desechos puede originar, igualmente que el caso anterior, el desbordamiento de las aguas. Se debe dar importancia a la efecto de retención, que generan tanto los árboles, así como cualquier otra desecho que se pueda encontrar en el fondo del cauce, o bien la simple acumulación de sedimentos</p>		
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>		
	Limpieza y descolmatación de dren Zarumilla, el cual sirve de recolector de aguas pluviales y de residuos sólidos en la zona urbana.		
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	
	S/. 100,000.00	Tesoro Público y Recursos Propios	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>ENCAUZAMIENTO Y LIMPIEZA DE LA QUEBRADA BRAMADOR - AGUAS VERDES</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>3.12</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	La quebrada Bramador, en épocas del FEN descarga las aguas que se desbordan del río Zarumilla. Actualmente se encuentra colmatada y rellena de residuos sólidos.
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Aguas Verdes	
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
		Estructurador
		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
		<b>Segunda: 2°</b>
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	<p>La construcción de viviendas sobre pilotes, la mala disposición de los desechos sólidos hacia los cauces, ocasiona una disminución de la capacidad hidráulica y el posterior problema de desbordamiento. La obstrucción del cauce generado por palizadas, pilotes, así como cualquier otro desecho que se pueda encontrar en el fondo del cauce, o bien la simple acumulación de sedimentos, origina el desbordamiento e inundación de las viviendas. La construcción de viviendas inmediatamente aguas abajo y aguas arriba de la quebrada impiden el acceso para las labores de mantenimiento.</p>	<p>Entidades Promotoras: MDAV</p> <p>Agentes Involucrados: Gobierno Regional, Ministerio de agricultura, CIP, CAP, ONG</p>
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
		Población de la ciudad de Aguas Verdes
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	<p>El proyecto comprende la limpieza integral y encauzamiento del cauce de la quebrada Bramador, construcción de losa de concreto (e=0.20 m.) para facilitar la limpieza y el mantenimiento periódico de la estructura.</p>	06 meses
		
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>	
	Limpieza integral del cauce y encauzamiento.	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 250,000.00	Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>ENCAUZAMIENTO DEL RÍO ZARUMILLA AGUAS ABAJO PUENTE BOLSICO</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>3.13</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región	Tumbes	estructurador
	Provincia	Zarumilla	<b>1.4 PRIORIDAD</b>
	Distrito	Aguas Verdes	<b>Tercera: 3°</b>
	Las inundaciones causadas por el desborde del río Zarumilla se deben a la ausencia de defensas ribereñas, las que se incrementan por el remanso de las aguas al ser retenidas por la presencia de las langostineras construidas en pleno cauce del río.		
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>		<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	<p>El río Zarumilla, al no contar con un sistema de encauzamiento, invasión del cauce por la actividad acuícola (construcción de gaviones obstruyendo y desviando el curso del río), reduciendo la sección hidráulica (altura del hito José María, tanto en territorio Peruano como Ecuatoriano), en épocas de grandes avenidas genera la acumulación y posterior elevación del tirante de agua y por efecto del remanso, para caudales superiores a los 300 m<sup>3</sup>/s genera desbordes e inundaciones en Aguas Verdes, para tal efecto, es necesaria la construcción de un sistema de encauzamiento y obras de defensas ribereñas en el río Zarumilla aguas abajo del Puente Bolsico, así como la reubicación de un número determinado de pozas langostineras.</p> <p>La invasión del cauce y desvío del río Zarumilla y de la quebrada Piedritas por la actividad acuícola, modifica el comportamiento hidráulico del río y la falta de una cultura orientada a la educación, conservación y manejo de las cuencas, aumentan los problemas de inundación.</p>		<p><u>Entidades Promotoras:</u> INADE, PEBPT, Ministerio de Pesquería</p> <p><u>Agentes Involucrados:</u> MDAV, Gobierno Regional, CIP, CAP, ONG</p>
			<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
			Población de la ciudad de Aguas Verdes
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>		<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	<p>El proyecto comprende la recuperación del cauce natural del río Zarumilla, con el propósito de evitar inundaciones. Está asociada al paso de altos caudales por el río, cuyo cauce principal tiene una capacidad máxima del orden de los 200 - 300 m<sup>3</sup>/s y que al no disponer de obras destinadas al control de la inundaciones, permiten que el río se desborde hasta llegar al Puente Internacional, inundación de los centros poblados fronterizos de Aguas Verdes y Huaquillas, de la carretera Panamericana y la zonas langostineras, debido a que se trata de un valle plano en toda su anchura. En tal sentido, se deberán plantear la construcción de defensas ribereñas, considerando la protección de la carretera Panamericana y los poblados fronterizos anteriormente mencionados, pues corresponden a una infraestructura de suma importancia para la región.</p>		12 meses
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>		
	<p>Encauzamiento del río Zarumilla aguas abajo del Puente Bolsico y la erradicación de las langostineras ubicadas en el cauce del río Zarumilla y de la quebrada Piedritas hasta recuperar su cauce normal, para lo cual es necesaria la aplicación la ley de Aguas (altura del hito José María).</p>		
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	
	S/. 1'000,000.00	Tesoro Público y Recursos Propios	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

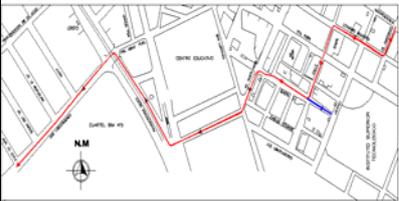
PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>SISTEMA INTEGRAL DE EVACUACIÓN QUEBRADA TECNOLÓGICO - ZARUMILLA</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>3.14</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	Durante el FEN del '83 y '98, la falta de un drenaje adecuado, ha generado la inundación de los sectores aledaños a la quebrada Tecnológico.
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Zarumilla	
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
		Complementario
		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
		Tercera: 3°
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	Esta quebrada se ubica en el ingreso de la localidad de Zarumilla, recoge las aguas provenientes de inundación en el sector pozo elevado, dado que en esta zona no existe canalización de aguas pluviales el escurrimiento cruza la carretera panamericana e ingresa a la alcantarilla a la altura del cuartel del ejército y el sector La Rocana. El dren pluvial revestido con piedra emboquillada tiene una longitud de 40 m. Se requiere el revestimiento del dren pluvial en una longitud de 2000 m. a fin de mejorar las características hidráulicas del dren a fin de evitar desbordes en los asentamientos humanos colindantes.	<u>Entidades Promotoras:</u> Municipalidad Provincial de Zarumilla <u>Agentes Involucrados:</u> Gobierno Regional, CIP, CAP, ONG
	 	<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
		Población de la ciudad de Zarumilla
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	Se requiere el revestimiento de dren pluvial tramo revestido con mampostería de piedra en una longitud de 2000 ml, con medidas de plantilla 1.0 m, altura 1.0 m, y ancho superficial de 2 m. El desarrollo de un adecuado sistema de drenaje pluvial como parte integral de la planificación territorial deberá tomar como base los estudios, antecedentes de las obras ya construidas, topografía de Cotas y Rasantes, la dirección de los flujos de agua y las características geotécnicas del suelo, aprovechando las pendientes naturales del terreno .	06 meses
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>	
	Revestimiento de dren pluvial tramo revestido con mampostería de piedra en una longitud de 1000 ml, con medidas de plantilla 1.0 m, altura 1.0 m, y ancho superficial de 2 m.	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 750,000.00	Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



**PROYECTO:**  
**SISTEMA INTEGRAL DE EVACUACION DE A. H. EMILIO NOBLECILLA VARGAS Y CALLES ADYACENTES - ZARUMILLA**

<b>PROGRAMA</b>	
<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>3.15</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	Durante el FEN del '83 y '98, la falta de un drenaje adecuado, ha generado la inundación del A.H. Emilio Noblecilla y de calles adyacentes.
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Zarumilla	
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
		Complementario
		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
		Tercera: 3°
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	Zona inundable en intersección de las calles Leoncio Prado, Tumbes y Arica. El dren de concreto simple existente presentan deficiente capacidad de conducción. En este Sector algunas viviendas han sido protegidos con un muro de concreto 0.50 m. de altura. El escurrimiento del flujo recorre paralelo a la vía panamericana con desembocadura a la quebrada Marco Felipe.	<u>Entidades Promotoras:</u> Municipalidad Provincial de Zarumilla <u>Agentes Involucrados:</u> Gobierno Regional, CIP, CAP ONG, Consultores Privados
		
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
		Población de la ciudad de Zarumilla
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	Plantear una salida al escurrimiento del flujo con recorrido paralelo a la vía panamericana y desembocadura a la quebrada Marco Felipe. El desarrollo de un adecuado sistema de drenaje pluvial como parte integral de la planificación territorial, tanto en el área urbana de la ciudad y en sus anexos, como en el área de expansión urbana. Deberá tomar como base los estudios anteriores, antecedentes de las obras ya construidas, topografía de Cotas y Rasantes, la dirección de los flujos de agua y las características geotécnicas del suelo, aprovechando las pendientes naturales del terreno .	06 meses
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>	
	El desarrollo de un adecuado sistema de drenaje pluvial para la evacuación de las aguas pluviales del A.H. Emilio Noblecilla Vargas y calles adyacentes.	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 2'500,000.00	Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>SISTEMA INTEGRAL DE EVACUACIÓN SECTOR 30 DE DICIEMBRE – ZARUMILLA</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>3.16</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	Durante el FEN del '83 y '98, la falta de un drenaje adecuado, ha generado la inundación del sector 30 de Diciembre.
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Zarumilla	
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b> Complementario
		<b>1.4 PRIORIDAD</b> <b>Tercera: 3°</b>
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
	Problemas de inundación por precipitaciones fuertes que puedan afectar las viviendas del Sector 30 de Diciembre, las cuales erosionan las calles y ponen en riesgo de inundación a las viviendas. Se interrumpe el acceso peatonal y vehicular. El área de inundación alcanza 1.0 km <sup>2</sup> , con topografía moderada. Los problemas de inundación ocurren con un caudal de 3.98 m <sup>3</sup> /s para un periodo de retorno de 25 años. En la zona se ubica la laguna de estabilización de aguas servidas de Zarumilla.	Población de la ciudad de Zarumilla
	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>	
	<u>Entidades Promotoras:</u> Municipalidad Provincial de Zarumilla <u>Agentes Involucrados:</u> MPZ, Gobierno Regional, CIP, CAP, ONG	
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	Se requiere plantear una salida a través de un drenaje a tajo abierto con desembocadura al dren Marco Felipe, así como la eliminación de la laguna de estabilización. El desarrollo de un adecuado sistema de drenaje pluvial como parte integral de la planificación territorial, tanto en el área urbana de la ciudad y en sus anexos, como en el área de expansión urbana. Deberá tomar como base los estudios, antecedentes de las obras ya construidas, topografía de Cotas y Rasantes, la dirección de los flujos de agua y las características geotécnicas del suelo, aprovechando las pendientes naturales del terreno .	06 meses
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>	
	El desarrollo de un adecuado sistema de drenaje pluvial para la evacuación de las aguas pluviales del sector 30 de Diciembre.	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 750,000.00	Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>SISTEMA INTEGRAL DE AGUAS PLUVIALES VILLA PRIMAVERA - AGUAS VERDES</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>3.17</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región Tumbes	Durante el FEN del '83 y '98, la falta de un drenaje adecuado, ha generado la inundación del A.H. Villa Primavera.	Complementario
	Provincia Zarumilla		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
	Distrito Aguas Verdes		<b>Tercera: 3°</b>
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
	<p>Se requiere un sistema de evacuación de aguas pluviales para evacuar la escorrentía procedente de la margen izquierda de la carretera Panamericana a la altura del Complejo Aduanero. Por la topografía las aguas pluviales se dirigen hacia las viviendas, haciendo necesario el encauzamiento de las aguas pluviales hacia la Av. Las Orquídeas a fin de evacuar hacia la quebrada Piedritas, recolectando mediante un sistema de drenaje superficial las aguas de las manzanas que conforman el A.H. Villa Primavera.</p>		<p>Población de la ciudad de Aguas Verdes</p>
	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>		
	<p>Entidades Promotoras: Municipalidad Distrital de Aguas Verdes Agentes Involucrados: Gobierno Regional, CIP, CAP, ONG, Consultores privados</p>		
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>		<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	<p>Se requiere la construcción de un canal vía paralelo a la Av. Panamericana para encauzar las aguas a la altura del Complejo aduanero. La vía de concreto o adoquinado tendrá un ancho de 6.60 m. con sardineles peraltados (h =30 cm.) a fin de encauzar las aguas pluviales hacia la Av. Las Orquídeas, hasta su vertimiento en la quebrada Piedritas, recolectando las aguas de las calles Los Claveles, Los Jazmines y Las Azucenas, entre otras. El desarrollo de un adecuado sistema de drenaje pluvial como parte integral de la planificación territorial deberá tomar como base los estudios, antecedentes de las obras ya construidas, topografía de Cotas y Rasantes, la dirección de los flujos de agua y las características geotécnicas del suelo, aprovechando las pendientes naturales del terreno .</p>		06 meses
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>		
	<p>Descolmatación y limpieza del Dren Villa Primavera, el cual sirve de recolector de aguas pluviales en la zona.</p>		
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	
	S/. 2'000,000.00	Tesoro Público y Recursos Propios	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>VIA CANAL MARGEN DERECHA CARRETERA PANAMERICANA - ZARUMILLA</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>3.18</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	El sistema de drenaje de Zarumilla, es en dirección hacia el NW, descargando en el dren de la margen derecha de la carretera Panamericana, lo que hace necesario la construcción de un canal Vía para facilitar el drenaje.
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Zarumilla	
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
		Dinamizador
		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
		Tercera: 3°
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.3 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	El dren pluvial de Zarumilla recorre en forma paralelo a la carretera Panamericana Norte hacia Aguas Verdes margen derecha, requiere de canalización pluvial, dado que la mayor parte de su recorrido se efectúa a tajo abierto. Según se muestra en la fotografía. En este punto se recolectan las aguas pluviales de la ciudad de Zarumilla, mientras que la alcantarilla existente recibe el caudal de un dren revestido cuya plantilla es de 1.5 m, altura 1.20 m de talud 1:1. El dren recoge aguas abajo las aguas procedentes de la calle Leoncio Prado y otras.	Entidades Promotoras: Municipalidad Provincial de Zarumilla Agentes Involucrados: Gobierno Regional, CIP, CAP, ONG, Consultores Privados
		
		<b>2.4 BENEFICIARIOS</b>
		Población de la ciudad de Zarumilla
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	El proyecto está orientado a mitigar los efectos ocasionados en la ciudad de Zarumilla por la ocurrencia de fenómenos de origen climático y sus consiguientes consecuencias. Desarrollo de un adecuado sistema de drenaje pluvial como parte integral de la planificación territorial, tanto en el área urbana de la ciudad y en sus anexos, como en el área de expansión urbanística. Deberá tomar como base los estudios, antecedentes de las obras ya construidas, topografía de Cotas y Rasantes, la dirección de los flujos de agua y las características geotécnicas del suelo, aprovechando las pendientes naturales del terreno. La propuesta para evacuación de aguas pluviales de la zona urbana de Zarumilla incluye la utilización de adoquines de concreto y/o losa de concreto para la superficie de rodadura.	06 meses
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>	
	Construcción de un Canal vía en la margen derecha carretera Panamericana	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 1'500,000.00	Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b> <b>REHABILITACIÓN, RECONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL CANAL INTERNACIONAL</b>	<b>PROGRAMA</b>	
	<b>INFRAESTRUCTURA AGRÍCOLA</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>4.01</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	
	Región Tumbes	Durante el FEN del '83 y '98, el Canal Internacional ha sufrido daños en diferentes tramos, lo que hace necesario su rehabilitación, reconstrucción y mejoramiento.	
	Provincia Zarumilla		
	Distrito Aguas Verdes		
	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>		
	Estructurador		
	<b>1.4 PRIORIDAD</b>		
	Segunda: 2°	Proyecto Binacional	
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>	
	<p>El canal Internacional se extiende desde la bocatoma La Palma hasta el cruce con la carretera Panamericana Norte, en una longitud de aproximadamente 17.9 Km., siendo su eje el límite de la frontera entre el Perú y Ecuador. (Ver lámina adjunta).</p> <p>Como consecuencia de las fuertes precipitaciones ocurridas durante el fenómeno El Niño del año 1998, el canal ha sido afectado seriamente, llegando incluso al completo colapso de algunos tramos. El trazo del canal es bastante sinuoso en planta y tiene una pendiente longitudinal de 0.0007 a lo largo de toda su longitud, con una caída de 0.50 m de altura ubicada en la progresiva 12+080.</p> <p>En la actualidad la mayor parte de la caja del canal cuenta con un revestimiento de concreto que se encuentra en aceptables condiciones, salvo los tramos entre las progresivas 4+000 - 9+196, 12+080 - 15+664 y 17+760 - 17+907, en donde el canal tiene la apariencia de un dren con gran cantidad de vegetación y restringida capacidad de transporte.</p> <p>Los tramos revestidos ubicados entre las progresivas 0+000 - 12+080, tienen una sección trapezoidal de plantilla variable ente 0.70 - 0.80 m, altura variable entre 1.40 - 1.35 m y talud interior de 1.5:1, que permite conducir el caudal de diseño de 4 m<sup>3</sup>/s.</p> <p>Después de la caída ubicada en la progresiva 12+080, los tramos revestidos del canal cuentan con una sección compuesta, que adiciona a la anterior en cada lado del canal una berma de ancho variable entre 0.50 y 2.00 m y una rampa inclinada de 0.80 m de altura y talud 1.5:1, revestida con concreto, lo que permite incrementar la capacidad de transporte a valores entre 12 y 11.40 m<sup>3</sup>/s.</p>	<b>Entidad Promotora:</b> PEBPT, INADE, MINAG <b>Agentes Participativos:</b> MPZ, Gobierno Regional, CIP, CAP, ONGs	
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>	
		Población a lo largo de la frontera con Perú – Ecuador.	
			
			
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>	
	<p>Consiste en reconstruir un canal revestido de concreto, de sección trapezoidal que permitirá conducir las aguas de riego captadas por la bocatoma La Palma, para atender un área aproximada de 1,400 Ha.</p>	12 meses	
		<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>	
	<p>Rehabilitación, reconstrucción y mejoramiento del Canal Internacional. Operación efectiva del Canal Internacional.</p> <p>Este canal cumple un rol importante como es el de fijar la línea fronteriza entre Perú y Ecuador, por lo que su permanencia y capacidad de conducción es de vital importancia para la concordia y paz de ambos países, suscrita en el año 1998 en la ciudad de Brasilia.</p>		
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	
	S/. 3'000,000.00	Tesoro Público y Recursos propios	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DEL CANAL INTERNACIONAL</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>INFRAESTRUCTURA AGRÍCOLA</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>4.02</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región Tumbes	Posterior a la ejecución del proyecto B4.01, es necesario mantener el Canal Internacional en buenas condiciones.	Estructurador
	Provincia Zarumilla		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
	Distrito Aguas Verdes		<b>Segunda: 2°</b>
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.3 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>	
	El canal Internacional se extiende desde la bocatoma La Palma atravesando la carretera Panamericana Norte hasta su confluencia con el río Zarumilla, en una longitud de aproximadamente 17.9 Km., siendo su eje el límite de la frontera entre el Perú y Ecuador.	Entidad Promotora: PEBPT, INADE, MINAG Agentes Participativos: MPZ, Gobierno Regional, CIP, CAP, ONGs.	
		<b>2.4 BENEFICIARIOS</b>	
		Población de la ciudad de Aguas Verdes	
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>	
	Como consecuencia del proyecto B4-01, el Canal Internacional debe someterse periódicamente a un mantenimiento para evitar la colmatación y presencia de vegetación, que obstruirá su cauce.	Periódicamente	
		<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>	
	Mantener el canal Internacional en óptimas condiciones.		
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	
	S/. 1'700,000.00 Nuevos Soles	Tesoro Público y Recursos Propios	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>FORTALECIMIENTO DEL COMITÉ PROVINCIAL DE DEFENSA CIVIL DE ZARUMILLA</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN GESTIÓN DE RIESGOS</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>5.01</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región	Tumbes	Dinamizador, Estructurador
	Provincia	Zarumilla	<b>1.4 PRIORIDAD</b>
	Distrito	Zarumilla	<b>Primera: 1°</b>
	El Comité Provincial de Defensa Civil, orienta las acciones a proteger la integridad física de la población y su patrimonio, ante los efectos de los fenómenos naturales o tecnológicos que generan desastres.		
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>		<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	y en ausencia de éste, asumirá la presidencia el Teniente Alcalde y por impedimento de éste, el Regidor que para este efecto, determine el Concejo Municipal.		<u>Entidades Promotoras:</u> MPZ, Primera Región de DC - INDECI. <u>Agentes Involucrados:</u> Gobierno Regional, Población en general.
			<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
			Población de la ciudad de Zarumilla.
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>		
	La Primera Región de Defensa Civil promoverá el fortalecimiento institucional del Comité Provincial de Defensa Civil de Zarumilla a nivel técnico, administrativo y operativo. Se abordaran reuniones interinstitucionales, para coordinar aspectos relacionados a la organización y funciones de cada institución participante en el Comité de Defensa Civil, a fin de optimizar su participación y evitar la duplicidad de funciones, así mismo, la participación de la población. El Comité de Defensa Civil de la ciudad, dentro de la política de reducción de riesgos y prevención de desastres promoverá la implementación del presente Estudio, en lo referente a la propuesta del Plan de Usos del Suelo y Medidas de Mitigación, a fin de reducir la vulnerabilidad y elevar los niveles de seguridad. El Plan de Contingencia deberá ser actualizado determinando las acciones, responsabilidades y los recursos humanos y materiales a utilizar frente a una emergencia, así como la identificación de las carencias que presentan.		
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>		<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	Consolidar el Comité Provincial de Defensa Civil para una adecuada capacidad de respuesta mediante el fortalecimiento de las instituciones y la participación de la población, ante las emergencias generadas por un desastre.		Permanente
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>		<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 30,000.00		Tesoro Público y Recursos Propios de la Municipalidad.

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>FORTALECIMIENTO DEL COMITÉ DISTRITAL DE DEFENSA CIVIL DE AGUAS VERDES</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN GESTIÓN DE RIESGOS</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>5.02</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región	Tumbes	Dinamizador, Estructurador
	Provincia	Zarumilla	<b>1.4 PRIORIDAD</b>
	Distrito	Aguas Verdes	<b>Primera: 1°</b>
	El Comité Distrital de Defensa Civil, orienta las acciones a proteger la integridad física de la población y su patrimonio, ante los efectos de los fenómenos naturales o tecnológicos que generan desastres.		
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>		<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	y en ausencia de éste, asumirá la presidencia el Teniente Alcalde y por impedimento de éste, el Regidor que para este efecto, determine el Concejo Municipal.		<u>Entidades Promotoras:</u> MDAV, Primera Región de DC - INDECI. <u>Agentes Involucrados:</u> Gobierno Regional, Población en general.
			<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
			Población de la ciudad de Aguas Verdes.
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>		
	La Primera Región de Defensa Civil promoverá el fortalecimiento institucional del Comité Distrital de Defensa Civil de Aguas Verdes a nivel técnico, administrativo y operativo. Se abordarán reuniones interinstitucionales, para coordinar aspectos relacionados a la organización y funciones de cada institución participante en el Comité de Defensa Civil, a fin de optimizar su participación y evitar la duplicidad de funciones, así mismo, la participación de la población. El Comité de Defensa Civil de la ciudad, dentro de la política de reducción de riesgos y prevención de desastres promoverá la implementación del presente Estudio, en lo referente a la propuesta del Plan de Usos del Suelo y Medidas de Mitigación, a fin de reducir la vulnerabilidad y elevar los niveles de seguridad. El Plan de Contingencia deberá ser actualizado determinando las acciones, responsabilidades y los recursos humanos y materiales a utilizar frente a una emergencia, así como la identificación de las carencias que presentan.		
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>		<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	Consolidar el Comité Distrital de Defensa Civil para una adecuada capacidad de respuesta mediante el fortalecimiento de las instituciones y la participación de la población, ante las emergencias generadas por un desastre.		Permanente
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>		<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 30,000.00		Tesoro Público y Recursos Propios de la Municipalidad.

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>ELABORACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA PARA LA CIUDAD DE ZARUMILLA</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN GESTIÓN DE RIESGOS</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>5.03</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región Tumbes	La falta de un Plan de Contingencias, agrava los problemas y la capacidad de atención cuando se presentan los desastres, tanto de origen natural y/o antrópico.	Dinamizador, Estructurador
	Provincia Zarumilla		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
	Distrito Zarumilla		<b>Primera: 1°</b>
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>		<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	El Plan de Contingencias establece los procedimientos y acciones básicas de respuesta que se tomarán para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva en el caso de estados de emergencia durante la ocurrencia de un peligro natural y/o antrópico que están en directa relación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad. En este plan se describen también la organización, procedimientos, los tipos y cantidades de equipos, materiales y mano de obra requeridos para responder a los distintos tipos de emergencias. El Plan de Contingencias, debe estar acorde con los objetivos, principios y estrategias del Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres, de acuerdo a la Ley N° 28551.		Entidades Promotoras: MPZ, INDECI Agentes Involucrados: Gobierno Regional, ONGs
			<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
			Población de la ciudad de Zarumilla
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>		
	El Plan de Contingencias permitirá proveer una guía de las principales acciones a seguir ante un desastre natural y/o antrópico, para salvaguardar la vida humana y preservar el ambiente. El Plan de Contingencias contempla acciones de respuesta para casos de desastres y emergencias con implicancias sobre el medio natural o social. El plan está diseñado para hacer frente a situaciones cuya magnitud será evaluada en cada caso. La capacitación de las personas que llevarán a cabo estas acciones durante el desarrollo de los desastres, consistirá en charlas de seguridad industrial y ambiental. La formación de los grupos de apoyo deben ser conformados con anterioridad.		
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>		<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	El objetivo principal del Plan de Contingencias es prevenir y controlar sucesos no planificados, pero previsible, y describir la capacidad y las actividades de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz.		02 meses
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	
	S/. 50,000.00 Nuevos Soles	Tesoro Público y Recursos Propios	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b> <b>FORMULACIÓN DE SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA PARA LAS CIUDADES DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES</b>	<b>PROGRAMA</b>	
	<b>FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN GESTIÓN DE RIESGOS</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>5.04</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>		Dinamizador, Estructurador	
	Región	Tumbes	<b>1.4 PRIORIDAD</b>	
	Provincia	Zarumilla		
Distrito	Zarumilla y Aguas Verdes	Primera: 1°	Proyecto Binacional	
<b>1.2 ANTECEDENTES</b>		Las inundaciones y sus consecuencias desastrosas que han ocurrido en las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes, han sido por la falta de un adecuado sistema de alerta temprana		
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>		<p><u>Entidades Promotoras:</u> Gobierno Regional, MPZ, MDAV, INDECI.</p> <p><u>Agentes Involucrados:</u> SENAMHI, INRENA, PEBP, Compañía de Bomberos, población organizada.</p>	
	<p>Las cuencas hidrográficas, son escenarios de procesos socioeconómicos y procesos naturales en creciente conflicto, que se traduce en situaciones de riesgo de desastres, que traban el desarrollo sostenible de los pueblos. La visión que se debe tener de una cuenca, es la de un escenario de desarrollo, reducción de riesgos y preparativos ante desastres y su posterior difusión de las experiencias que se van logrando en la ejecución de proyectos, con las comunidades ubicadas en el ámbito de las cuencas hidrográficas.</p> <p>El SAT es concebido como una herramienta de preparación ante emergencia y desastres.</p> <p>El SAT, permite que los moradores de la zona sean avisados a tiempo para que evacúen sus viviendas en caso ocurriera alguna emergencia.</p>		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>	
Población de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes.				
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>		12 meses	
	<p>De acuerdo a las precipitaciones pluviales en la parte alta de la cuenca del río Zarumilla, deben implementarse el Monitoreo y el Sistema de Alerta Temprana ante inundaciones.</p> <p>El Sistema de Alerta Temprana debe disponer de una estación hidrometeorológica debidamente equipada y sistematizada mediante una red de estaciones de medición. Debe incluirse la logística y el personal necesario que permitan incorporar, dirigir y mantener las funciones necesarias para el aviso inmediato de emergencia ante inundaciones, así como realizar investigaciones y ser fuente de información.</p> <p>El aviso inmediato de la situación y pronósticos debe realizarse por vía radial y/o telefónica a los organismos pertinentes y transmitirla oportunamente a la población involucrada.</p> <p>Complementarios al desarrollo del proyecto, son las acciones de la actualización de los planes de emergencia, organización a la población, determinación de zonas inundables y la formulación de los planes de evacuación.</p>		<p><b>SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA SAT</b> ANTE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO INAMBARÍ</p> <p>Proyecto: "Preparación ante desastres y reducción de riesgos en la cuenca del río Inambari"</p> <p>Logos de patrocinadores: Unión Europea, Oxfam, Prodes.</p>	
<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con los instrumentos adecuados para la acción inmediata ante inundaciones, de manera que permita mitigar los efectos sobre la población.</li> <li>Preparación de un manual para orientar el proceso de diseño, implementación y evaluación del SAT.</li> </ul>				
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>			
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>		<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	
S/.3'000,000.00		Tesoro Público, Recursos Propios, Cooperación Internacional.		

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>PROGRAMA DE REFUGIOS TEMPORALES</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN GESTIÓN DE RIESGOS</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>5.05</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	Ante la ocurrencia de un desastre, son necesarios la implementación de los refugios temporales. En Zarumilla y Aguas Verdes no se han identificado ni preparado los refugios temporales.
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Zarumilla y Aguas Verdes	
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b> Dinamizador, Estructurador
		<b>1.4 PRIORIDAD</b>  Primera: 1°
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	Ante un desastre, las autoridades desarrollan una serie de actividades en atención a la protección y conservación de la sociedad, sus bienes y su medio físico. En tales circunstancias, los refugios temporales tiene alta prioridad, ya que brindan alojamiento, abrigo, alimentación, asistencia médica y otros servicios fundamentales é indispensables. Al margen del tipo de peligro natural ó antrópico, de la frecuencia, del lugar, la selección y preparación logística de los refugios temporales, es una actividad que debe realizarse indefectiblemente.	<u>Entidades Promotoras:</u> MPZ, MDAV, INDECI, Gobierno Regional. <u>Agentes Involucrados:</u> Población organizada.
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>  Población de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes.
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	El proyecto comprenderá la evaluación y el acondicionamiento de espacios públicos y/o edificaciones que por sus características pueden ser calificados como refugios potenciales, apropiados para fines de alojamiento temporal; mediante la adecuación de equipamiento asistencial, organizativo, abastecimiento y de fácil aprovisionamiento; para atender a la población afectada en casos de emergencia. Los criterios fundamentales para la selección y acondicionamiento de probables áreas de refugio temporal son la seguridad física, la accesibilidad inmediata y la dotación de servicios básicos. Sin embargo, podrían acondicionarse campamentos como refugios temporales en áreas no ocupadas.	02 meses
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>	
	Identificar, evaluar y proporcionar albergues temporales a la población damnificada en casos de desastres, mediante el acondicionamiento de los espacios y/o edificaciones ubicadas en zonas seguras.	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 100,000.00 Nuevos Soles	Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN TÉCNICA PARA REFORZAMIENTO Y PROTECCIÓN DE VIVIENDAS</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN GESTIÓN DE RIESGOS</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>5.06</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	Debido a las inundaciones causadas por el FEN, las viviendas construidas de adobes, han colapsado por los altos niveles de humedad.
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Zarumilla y Aguas Verdes	
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
		Dinamizador y Estructurador
		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
		Primera: 1°
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	Las viviendas han sido construidas sin utilizar técnicas adecuadas, materiales de mala calidad y sin asesoramiento técnico. Muchas viviendas carecen de cimientos y sobrecimientos, adobes mal hechos, que dejan pasar la humedad. Asimismo carecen de veredas y canaletas, elementos que no permiten el humedecimiento de las paredes con la consecuente caída de los muros.	Entidades Promotoras: MPZ, MDAV. Ministerio de Vivienda Agentes Involucrados: Gobierno Regional, SENCICO, CIP, CAP, ONGs
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
		Población de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	El proyecto considera la realización de talleres dirigidos a la población para la orientación en la evaluación y mejoramiento de viviendas técnicamente mal construidas y en mal estado de conservación; que por sus características se encuentran altamente susceptibles de ser afectadas por fenómenos naturales. Dichos talleres deben orientarse a la población asentada principalmente ubicadas en zonas inundables y en sectores críticos de riesgo. Para el refuerzo de las viviendas se deben aplicar normas y reglamentos técnicos vigentes, uso de materiales propios de la región y sistemas constructivos sismoresistentes. Comprende también el asesoramiento técnico de prácticas autoconstructivas en las poblaciones de la periferie donde no es posible contar con profesionales especializados. Debe incluir orientaciones técnicas relacionadas a los principios básicos de diseño para el confort de las viviendas.	04 meses
		<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>
	Reducir la vulnerabilidad de las viviendas ante la ocurrencia de eventos naturales.	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 100,000.00 Nuevos Soles	Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>ORIENTACIÓN TÉCNICA EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS NUEVAS</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN GESTIÓN DE RIESGOS</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>5.07</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	El crecimiento poblacional acelerado y desordenado, permite a las personas ocupar lugares inadecuados para habitar, problema que se agudiza con la construcción de sus viviendas sin ningún criterio técnico.
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Zarumilla y Aguas Verdes	
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b> Dinamizador y Estructurador
		<b>1.4 PRIORIDAD</b>  Primera: 1°
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	La invasión de lugares de alto riesgo frente a inundaciones, se agudiza con la construcción de viviendas con materiales inadecuados ó sin ningún criterio técnico ó asesoramiento técnico de ninguna clase ni de ninguna institución, de manera que se convierten, en muchos casos, en viviendas de alto riesgo frente a peligros de inundación. Los problemas se exteriorizan cuando se presentan las avenidas, generando la caída de las viviendas, a veces, con pérdidas humanas que lamentar y económicas.	<u>Entidades Promotoras:</u> MPZ, MDAV, Gobierno Regional, SENCICO, Ministerio de Vivienda. <u>Agentes Involucrados:</u> Población organizada.
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>  Población de las zonas de expansión urbana de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes.
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	El proyecto está dirigido a la realización de talleres de capacitación para orientar técnicamente a la población en la adecuada aplicación de criterios de diseño para el control de ventilación, humedad, e iluminación; así como también en la aplicación de criterios de seguridad física, uso correcto de materiales y sistemas constructivos sismoresistentes. La orientación a la población, se realizará mediante programas de difusión permanentes y de manera organizada atendiendo prioritariamente a sectores en donde predomina la autoconstrucción. La capacitación técnica debe orientarse a la difusión de las condiciones básicas de habitabilidad referidas a la localización, acondicionamiento, ocupación y edificación de viviendas; los requisitos arquitectónicos de ocupación y el reglamento de los usos del suelo de la ciudad; los mismos que deberán ser detallados por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Director de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes.	04 meses
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer técnicas correctas de edificación en la población incluyendo criterios para reducir la vulnerabilidad de las viviendas ante la ocurrencia de un evento natural.</li> <li>Difundir técnicas adecuadas para la autoconstrucción.</li> </ul>	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 150,000.00 Nuevos Soles	Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PARA REDUCCIÓN DEL RIESGO ANTE INUNDACIONES</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN GESTIÓN DE RIESGOS</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>5.08</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	El excesivo crecimiento poblacional, la falta de información y planes de desarrollo, han permitido la ocupación de terrenos susceptibles a inundaciones, con el consiguiente desconocimiento de la población de los peligros a los que se encuentran expuestos.
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Zarumilla y Aguas Verdes	
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b> Dinamizador, Estructurador
		<b>1.4 PRIORIDAD</b>  Primera: 1°
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	El mayor problema generado por las inundaciones se debe a la ocupación de zonas, consideradas topográficamente bajas y por tanto inundables, por precarios asentamientos humanos. Esta situación se agrava con el asentamiento de viviendas cercanas a los ríos ó en los cauces de quebradas, debidos al desarrollo urbano desordenado y escasa planificación. Por otro lado, el arrojo de desechos sólidos a los drenes, cauces de las quebradas, etc. generan la reducción de la capacidad de la sección hidráulica, lo que provoca, en épocas de intensas precipitaciones pluviales, el desbordamiento de ríos, quebradas y drenes.	<u>Entidades Promotoras:</u> MPZ, MDAV <u>Agentes Involucrados:</u> Gobierno Regional, CIP, CAP, ONGs, INDECI, Consultores Privados.
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>  Población de las ciudades de Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	El proyecto está orientado a mitigar los efectos de las inundaciones. El proyecto ha de consistir básicamente en organizar talleres para la difusión y capacitación de sistemas constructivos y materiales propios del lugar, donde es frecuente la auto-construcción y la aplicación inadecuada de criterios de diseño y construcción que no garantizan la estabilidad de las viviendas ante el fenómeno de las inundaciones. Fomentar programas de educación ambiental, para evitar la contaminación de los ríos y quebradas, con desechos sólidos y otros, así como establecer brigadas vecinales para la limpieza y mantenimiento de los drenes y quebradas, de evacuación a los refugios temporales y de vigilancia para evitar los robos.	02 meses
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Difusión a los pobladores sobre las características topográficas de la zona donde viven, tipos de suelos y las consecuencias de las inundaciones que se presentarán en épocas de intensas precipitaciones pluviales.</li> <li>Capacitar y organizar a la población para casos de emergencias.</li> </ul>	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 150.000.00 Nuevos Soles	Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b> <b>CAPACITACIÓN DE TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS CON QUINCHA</b>
---

<b>PROGRAMA</b>	
<b>FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN GESTIÓN DE RIESGOS</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>5.09</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	Por costo de los materiales de construcción, la utilización de la caña guayaquil y de la arcilla, son comunes en zonas de expansión urbana.
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Zarumilla, Aguas Verdes	
	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>	
	Dinamizador, Estructurador	
	<b>1.4 PRIORIDAD</b>	
	Primera: 1°	
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	Tiene como objetivo principal la difusión de sistemas constructivos no convencionales y uso de materiales apropiados para aumentar la capacidad sismorresistente y calidad de las edificaciones y mejorar la calidad de las construcciones. Está dirigido principalmente a la población localizada en los sectores urbanos y rurales de Zarumilla y Aguas Verdes. La finalidad es mitigar los efectos y daños económicos ocasionados por peligros naturales, principalmente las inundaciones.	Entidades Promotoras: MPZ, MDAV Agentes Involucrados: Gobierno Regional, SENCICO, CIP, CAP, ONGs, Consultores Privados
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
		Población de los distritos de Zarumilla y Aguas Verdes
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	Consiste en una estructura básicamente de madera (aserrada o rolliza) empotrada en una cimentación de concreto simple (en ciertos casos, concreto armado), tejida con caña y enlucida con barro y mortero. Su techo es ligero, pudiendo ser de calamina, caña y barro, recubierto de concreto o tejas. El conjunto estructural posee gran solidez y a la vez flexibilidad inigualable para absorber la fuerza sísmica. Su antecesor es la quincha pre-fabricada, que fue creada y experimentada en laboratorios de universidades peruanas, siendo aplicada en los años 80. Ambos sistemas aprovechan el conocimiento ancestral en el uso de la caña y el barro que viene desde el Virreinato.	04 meses
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mitigar los efectos y daños ocasionados por peligros naturales. Tiene como objetivo principal la difusión de sistemas constructivos no convencionales y uso de materiales apropiados para aumentar la capacidad sismorresistente y calidad de las edificaciones y mejorar la calidad de las construcciones.</li> <li>Evaluar daños y nuevos riesgos, contribuir a la reconstrucción de viviendas.</li> <li>Apoyo a la organización y participación comunitaria.</li> <li>Contribuir al mejoramiento de las condiciones de vivienda y de seguridad física del hábitat rural.</li> </ul>	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 100,000.00	Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>CAPACITACIÓN DE TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS CON ADOBE</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN GESTIÓN DE RIESGOS</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>P5-10</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	Por el costo de los materiales de construcción, la abundancia y la cercanía de la materia prima, la utilización de la arcilla para la elaboración de adobes, son comunes en zonas de expansión urbana.
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Zarumilla, Aguas Verdes.	
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b> Dinamizador, Estructurador
		<b>1.4 PRIORIDAD</b>  Primera: 1°
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	Tiene como objetivo principal la difusión de sistemas constructivos no convencionales y uso de materiales apropiados para aumentar la capacidad sismorresistente y calidad de las edificaciones y mejorar la calidad de las construcciones. Está dirigido principalmente a la población localizada en los sectores urbanos y rurales de Zarumilla y Aguas Verdes. La finalidad es mitigar los efectos y daños ocasionados por peligros naturales, principalmente las inundaciones.	<u>Entidades Promotoras:</u> MPZ, MDAV <u>Agentes Involucrados:</u> Gobierno Regional, SENCICO, CIP, CAP, ONG, Consultores privados
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>  Población de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes.
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	Siendo la Municipalidad la entidad promotora, debe buscar el apoyo de las organizaciones sociales e instituciones especializadas para el logro de sus objetivos y la aplicación de los mecanismos más apropiados para llegar a la población, así como la difusión de cartillas técnicas y aplicación de modelos piloto. Para las edificaciones de adobe se recomienda lo siguiente: La casa debe ser de un solo piso. Los muros bajos, máximo 8 veces su espesor, utilizando mochetas y contrafuertes. Usar cemento (prof. min. 0.40 m.) y sobrecimiento ( min. 0.25 m.).	04 meses
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>	
	Organizar talleres para la difusión y capacitación de sistemas constructivos con adobe y materiales propios del lugar, sobre todo en las zonas de escasos recursos económicos donde es frecuente la auto-construcción a base de adobe y la aplicación inadecuada de criterios de diseño y construcción que no garantizan la estabilidad estructural de las edificaciones ante sismos de gran magnitud.	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 100,000.00	Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>CAPACITACIÓN DE TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS CON LADRILLO</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN GESTIÓN DE RIESGOS</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>P5-11</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	En zonas inundables, las viviendas construidas con adobes, la sobresaturación y la pérdida de resistencia, han ocasionado la caída de viviendas.
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Zarumilla, Aguas Verdes.	
	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>	
	Dinamizador, Estructurador	
	<b>1.4 PRIORIDAD</b>	
	Primera: 1°	
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	Tiene como objetivo principal la difusión de sistemas constructivos convencionales y uso de materiales apropiados para aumentar la capacidad sismorresistente y calidad de las edificaciones y mejorar la calidad de las construcciones con la finalidad de mitigar los efectos y daños ocasionados por peligros naturales, particularmente las inundaciones.	Entidades Promotoras: MPZ, MDAV Agentes Involucrados: Gobierno Regional, SENCICO, CIP, CAP, ONGs, Consultores privados
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
		Población de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes.
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	Las técnicas constructivas con material noble, han permitido la construcción de viviendas en zonas de condiciones adversas, para lo cual son necesarios el conocimiento de la calidad, las propiedades físico-mecánicas de los suelos, profundidad de cimentación, características de las zapatas, características geotécnicas de la zona, etc. estudios que incrementan el costo de la construcción, pero que garantizan la calidad y resistencia de las estructuras.	04 meses
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimiento de las características geotécnicas de la zona.</li> <li>Propiedades físico-mecánicas de los suelos.</li> <li>Diseño sismorresistente.</li> <li>Altura de las edificaciones.</li> </ul>	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 100,000.00 Nuevos Soles	Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



INDECI

PROYECTO:

IMPLEMENTACIÓN DE CURSOS DE PREVENCIÓN DEL  
RIESGO ANTE DESASTRES EN LA CURRÍCULA ESCOLAR

PROGRAMA

FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN  
GESTIÓN DE RIESGOS

CÓDIGO

5.12

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región	Tumbes	Dinamizador, Estructurador
	Provincia	Zarumilla	<b>1.4 PRIORIDAD</b>
	Distrito	Zarumilla y Aguas Verdes	Primera: 1°
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>		<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	El proyecto está referido 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.		Entidades Promotoras: MPZ, MDAV, Ministerio de Educación Agentes Involucrados: Dirección Regional de educación de Zarumilla y Aguas Verdes.
			<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
			Población de la ciudad de Zarumilla y Aguas Verdes.
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>		
	Este proyecto propone integrar los conceptos de Prevención y Mitigación en la enseñanza de los Centros Educativos, a través de la adecuación de currículas que relacionen estos conceptos con la protección del medio ambiente, la salud, conservación del patrimonio monumental, etc. y que finalmente se encuentran dirigidos al mejoramiento de la calidad de vida de la población (Directiva N° 52-2004-ME del 24/05/2004). La adecuación de la currícula escolar debe incluir adicionalmente los criterios básicos de desarrollo sostenible. La difusión del Plan de Medidas de Mitigación a través de estas acciones y del desarrollo de talleres participativos dirigidos a padres de familia, autoridades, dirigentes gremiales, para motivar y desarrollar la conciencia sobre los riesgos existentes en la ciudad; contribuirán a una mejor comprensión de las estrategias de mitigación.		
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>		<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	Crear conciencia en la enseñanza escolar sobre el riesgo que representan las amenazas naturales y los beneficios de la prevención y mitigación para disminuir los niveles de vulnerabilidad y riesgo de los distritos de Zarumilla y Aguas Verdes.		06 meses
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>		<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 100,000.00 Nuevos Soles		Tesoro Público y Recursos Propios.

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b> <b>CAMPAÑA DE DIFUSIÓN DE EDUCACIÓN SANITARIA Y AMBIENTAL EN LA POBLACIÓN</b>
---

<b>PROGRAMA</b>	
<b>FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN GESTIÓN DE RIESGOS</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>5.13</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región	Tumbes	Estructurador
	Provincia	Zarumilla	<b>1.4 PRIORIDAD</b>
	Distrito	Zarumilla y Aguas Verdes	<b>Segunda: 2°</b>
	La presencia de charcos de aguas y montículos de residuos sólidos, alteran las condiciones de salud y ambientales d la población, los que se agudizan en épocas de intensas precipitaciones pluviales.		
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>		<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	El desconocimiento, la falta de información y educación de la población y las obras de prevención mal ejecutadas y planteadas, en épocas de intensas precipitaciones pluviales, han conllevado a la aparición de charcos de aguas y la descomposición de montículos de residuos sólidos, generando la aparición de vectores que traen consigo enfermedades infecto contagiosas y la alteración de las condiciones ambientales del entorno, afectando directa ó indirectamente a la población.		Entidades Promotoras: MPZ, MDAV, Gobierno Regional, ministerio de Vivienda, DIGESA, ONGs. <u>Agentes Involucrados:</u> Población organizada.
			<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
			Población de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes.
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>		
	El proyecto consiste en elaborar y difundir guías educativas en campañas y talleres dirigidos a la población organizada para ampliar sus conocimientos e inclinar actitudes y prácticas favorables en beneficio de la salud y el ambiente. Tendrán atención preferencial los temas críticos en la ciudad referidos al vertimiento de efluentes líquidos y el arrojo de desechos sólidos en ríos, quebradas, drenes; consumo del agua no potabilizada; hábitos de higiene; la deforestación, la quema de basura y otros que atenten contra la preservación del ambiente. Es conveniente incluir en las campañas de educación sanitaria los beneficios de la preservación del medio ambiente como el del adecuado manejo de los residuos en los núcleos familiares que parte de la instrucción de las etapas de selección hasta el reciclaje de basura. Debe promoverse el apoyo de universidades y otras instituciones vinculadas al tema en la capacitación de los representantes de las organizaciones de vecinos, para generar la utilización de prácticas saludables en la población, priorizando la atención en los sectores críticos de riesgo.		
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>		<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	Difundir en la población prácticas saludables para mejorar su calidad de vida y cuidar del ambiente.		Permanente
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>		<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 50,000.00 Nuevos Soles		Tesoro Público, Recursos Propios, Cooperación Internacional.

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



INDECI

<b>PROYECTO:</b>
<b>ELABORACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA PROVINCIA DE ZARUMILLA</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>NORMATIVOS Y DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>6.01</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972</li> <li>El D. S. N° 027-2003-VIVIENDA, Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano</li> <li>El D. S. N° 087-2004-PCM, Reglamento de Zonificación Ecológica y Económica</li> </ul>
	Provincia Zarumilla	
	Distritos Zarumilla Aguas Verdes Matapalo Papayal	
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
		Dinamizador, Estructurador
		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
		Primera: 1°
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	<p>La provincia de Zarumilla, conformada por cuatro distritos, tiene una dinámica importante a nivel nacional, debido a su condición fronteriza con el Ecuador. La Municipalidad Provincial no cuenta con ningún tipo de instrumento técnico-normativo y de gestión que le permita promover el desarrollo de la provincia a partir del manejo de su territorio.</p>	Entidades Promotoras: MPZ Agentes Involucrados: Gobierno Regional, Consultoras.
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
		Población de la provincia de Zarumilla
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	<p>El Proyecto consiste en la elaboración del Plan de Acondicionamiento Territorial de la provincia de Zarumilla (Marco de Referencia, Diagnóstico, Propuestas, Proyectos de Inversión e Instrumentos Técnico Normativos), Formulación de un modelo de gestión, así como la asistencia técnica a las municipalidades y el proceso de consultas para la aprobación del Plan, de acuerdo con la normatividad vigente. Se incorporarán los lineamientos del Plan de Usos del Suelo ante Desastres.</p> <p>El Proyecto debe ser desarrollando implementando metodologías participativas, tal cual lo exige el enfoque del desarrollo sostenible.</p>	06 meses
		<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>
	<p>Proporcionar a la Municipalidad Provincial de Zarumilla, el instrumento técnico - normativo y de gestión, que le permita programar acciones de promoción, gestión y control con la finalidad de lograr el ordenamiento territorial de la provincia; así como las condiciones óptimas de seguridad y habitabilidad de su población, incorporando los lineamientos del Plan de Usos del Suelo ante Desastres.</p>	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 400,000.00 Nuevos Soles	Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>ELABORACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LAS CIUDADES DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>NORMATIVOS Y DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>6.02</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972</li> <li>El D. S. N° 027-2003-VIVIENDA, Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano</li> </ul>
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Zarumilla y Aguas Verdes	
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b> Dinamizador, Estructurador
		<b>1.4 PRIORIDAD</b>  Primera: 1°
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	<p>Las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes, no cuentan con un Plan de Desarrollo Urbano, lo que no les permite tener una visión y líneas de desarrollo y dinamización.</p>	<p>Entidades Promotoras: MPZ, MDAV</p> <p>Agentes Involucrados: Gobierno Regional, CIP, CAP, ONGs</p>
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
		Población de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes.
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	<p>El Proyecto consiste en la elaboración del Plan de Desarrollo Urbano de la conurbación formada por las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes (Marco de Referencia, Diagnóstico, Propuestas, Proyectos de Inversión e Instrumentos Técnico Normativos), Formulación de un modelo de gestión, así como la asistencia técnica a las municipalidades y el proceso de consultas para la aprobación del Plan, de acuerdo con la normatividad vigente y en concordancia con el Plan de Usos del Suelo ante Desastres de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes; asumiendo áreas de expansión urbana en zonas seguras y que no van en detrimento o perjuicio de las actividades agrícolas.</p> <p>El Proyecto debe ser desarrollando implementando metodologías participativas, tal cual lo exige el enfoque del desarrollo sostenible.</p>	06 meses
		<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>
	<p>Proporcionar a la Municipalidad Provincial de Zarumilla y a la Municipalidad Distrital de Aguas Verdes, el instrumento técnico - normativo y de gestión, que les permita programar acciones de promoción, gestión y control con la finalidad de lograr el desarrollo urbano de las ciudades capitales de su jurisdicción, como una conurbación; así como las condiciones óptimas de seguridad y habitabilidad de su población, en el marco del Plan de Usos del Suelo ante Desastres.</p>	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 400,000.00 Nuevos Soles	Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>FORTALECIMIENTO DE LAS ACCIONES DE CONTROL URBANO</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>NORMATIVOS Y DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>6.03</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	La fiscalización de las normas de construcción, control de las obras, inspección ocular de las mismas es deficiente en las Municipalidades de Zarumilla y Aguas Verdes.
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Zarumilla y Aguas Verdes	
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
		Dinamizador, Estructurador
		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
		Primera: 1°
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	La oficina de control urbano es el encargado de fiscalizar en forma permanente el cumplimiento de las normas de construcción, así como efectuar el control de las obras y la inspección ocular correspondiente a las construcciones é imponer las sanciones a las faltas a las normas y reglamentos y proceder al otorgamiento del certificado de conformidad de obra, por otro lado, autoriza la ocupación de la vía pública para diferentes usos.	Entidades Promotoras: MPZ, MDAV. Agentes Involucrados: Población organizada, asociaciones de comerciantes
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
		Población de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes.
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	El proyecto comprenderá el fortalecimiento del área de Control Urbano de la Municipalidad Provincial de Zarumilla y de la Municipalidad Distrital de Aguas Verdes, mediante la adecuada capacitación del personal técnico y la implementación de la logística necesaria, a fin de realizar un efectivo control del proceso de ocupación urbano en cumplimiento de las normas urbanísticas y de construcción de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes; coadyuvando entre otros al mejoramiento de la concientización del riesgo en la población. La Gerencia de Desarrollo Urbano dispondrá las medidas necesarias para la prohibición y las sanciones en la depredación del patrimonio monumental, construcciones antirreglamentarias, extracción de agregados para la construcción sin autorización, desalojo informal de residuos sólidos, vertimiento de aguas residuales, construcciones sin licencia, tala de árboles, alteración de proyectos aprobados, etc. El adecuado Control Urbano evitará que el crecimiento de la ciudad se haga de forma desordenada y sobre zonas amenazadas por peligros naturales.	Permanente
		<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>
	Establecer el eficiente Control de la ocupación del suelo, garantizando el cumplimiento del Programa de Prevención y Medidas de Mitigación ante Desastres para aminorar el impacto de los peligros, principalmente en los sectores críticos identificados.	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 100,000.00 Nuevos Soles	Recursos Propios de las Municipalidades involucradas.

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>  <b>ELABORACION DEL PLAN DE GESTION AMBIENTAL DE LA CIUDAD DE ZARUMILLA</b>	<b>PROGRAMA</b>	
	<b>NORMATIVOS Y DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>6.04</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región Tumbes Provincia Zarumilla Distrito Zarumilla	La ciudad de Zarumilla carece de un plan de Gestión Ambiental.	Dinamizador, Estructurador
			<b>1.4 PRIORIDAD</b> Primera: 1º
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>		<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	<p>La ciudad de Zarumilla presenta un entorno ambiental degradado producto mayormente de las actividades económicas productivas, el escaso interés mostrado por la autoridad local y el desconocimiento de su población en el uso de buenas prácticas que a la vez que les permita satisfacer sus necesidades primarias contribuya con el mejoramiento de su medio ambiente. Esta situación se ve agravada ante la ocurrencia de fenómenos climáticos, producto de las actividades antrópicas.</p> <p>La ausencia de una visión estratégica local y la desvalorización de los recursos humanos y físicos puede alimentar graves formas de conflictos socio-ambientales. En estos casos a la gestión ambiental municipal se le atribuye una gran responsabilidad: informar, facilitar formas de diálogo cívico y rescatar la confianza en la administración pública</p>		<p>MPZ, Representantes de los organismos públicos existentes en la Ciudad, Colegios Profesionales, Universidades, Representantes de los Organismos Privados, Población organizada, ONG's, y otros</p>
			<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
			Población de la ciudad de Zarumilla.
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>	
	<p>Desarrollar las acciones correspondientes orientadas a la formulación del plan de gestión ambiental entendido como un proceso social dirigido a la mediación de los conflictos ambientales incluye el desarrollo de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformación de un comité ambiental multisectorial distrital de Zarumilla</li> <li>• Desarrollo de talleres para identificación de problemas ambientales y propuestas de solución</li> <li>• Identificación de proyectos pilotos para mejoramiento del medio ambiente</li> <li>• Elaboración del plan de gestión ambiental local y su implantación</li> <li>• Programas de capacitación y desarrollo de los instrumentos de gestión</li> </ul>	6 meses	
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>		
	<p>El plan de Gestión Ambiental del Distrito de Zarumilla, tiene por objetivo definir y orientar la política ambiental del distrito, identificar los proyectos y desarrollar alianzas estratégicas para la implementación del mismo. Sus objetivos específicos apuntan a hacer explícitos los conflictos latentes que están presentes en el territorio y a involucrar a la ciudadanía en un proceso de construcción y gestión de una agenda local.</p>		
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	
	S/. 25,000.00	Tesoro Públicos, Fuente Cooperante	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>ELABORACION DEL PLAN DE GESTION AMBIENTAL DE LA CIUDAD DE AGUAS VERDES</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>NORMATIVOS Y DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>6.05</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	La ciudad de Aguas Verdes carece de un plan de Gestión Ambiental.
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Aguas Verdes	
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b> Dinamizador, Estructurador
		<b>1.4 PRIORIDAD</b> Primera: 1º
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.3 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	<p>La ciudad de Aguas Verdes presenta un entorno ambiental degradado producto mayormente de las actividades económicas productivas, el escaso interés mostrado por la autoridad local y el desconocimiento de su población en el uso de buenas prácticas que a la vez que les permita satisfacer sus necesidades primarias contribuya con el mejoramiento de su medio ambiente. Esta situación se ve agravada ante la ocurrencia de fenómenos climáticos, producto de las actividades antrópicas.</p> <p>La ausencia de una visión estratégica local y la desvalorización de los recursos humanos y físicos puede alimentar graves formas de conflictos socio-ambientales En estos casos a la gestión ambiental municipal se le atribuye una gran responsabilidad: informar, facilitar formas de diálogo cívico y rescatar la confianza en la administración pública</p>	<p>MDAV, Representantes de los organismos públicos existentes en la Ciudad, Colegios Profesionales, Universidades, Representantes de los Organismos Privados, Población organizada, ONG's, y otros</p>
		<b>2.4 BENEFICIARIOS</b>
		Población de la ciudad de Aguas Verdes.
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	<p>Desarrollar las acciones correspondientes orientadas a la formulación del plan de gestión ambiental entendido como un proceso social dirigido a la mediación de los conflictos ambientales incluye el desarrollo de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformación de un comité ambiental multisectorial distrital de Aguas Verdes.</li> <li>• Desarrollo de talleres para identificación de problemas ambientales y propuestas de solución</li> <li>• Identificación de proyectos pilotos para mejoramiento del medio ambiente</li> <li>• Elaboración del plan de gestión ambiental local y su implantación</li> <li>• Programas de capacitación y desarrollo de los instrumentos de gestión</li> </ul>	6 meses
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>	
	<p>El plan de Gestión Ambiental del Distrito de Aguas Verdes, tiene por objetivo definir y orientar la política ambiental del distrito, identificar los proyectos y desarrollar alianzas estratégicas para la implementación del mismo. Sus objetivos específicos apuntan a hacer explícitos los conflictos latentes que están presentes en el territorio y a involucrar a la ciudadanía en un proceso de construcción y gestión de una agenda local.</p>	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 25,000.00	Tesoro Público, Fuente Cooperante

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ - ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



**PROYECTO:**  
**ELABORACIÓN DEL MAPA DE PELIGROS DE LAS ÁREAS DENOMINADAS EN EL PLAN DE USOS DEL SUELO COMO ZONAS SUJETAS A ESTUDIOS DE MAPA DE PELIGROS**

<b>PROGRAMA</b>	
<b>NORMATIVOS Y DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>6.06</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región Tumbes	El crecimiento poblacional desordenado ha ocasionado una expansión de la ocupación del espacio urbano y rural en lugares expuestos principalmente a inundaciones, sin ninguna planificación, de manera que un alto porcentaje de pobladores carecen de servicios básicos y sus viviendas han sido construidas sin los criterios básicos de ingeniería y en condiciones altamente vulnerables.	Dinamizador, Estructurador
	Provincia Zarumilla		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
	Distrito Zarumilla y Aguas Verdes		<b>Primera: 1°</b>
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.3 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>	
	Los graves efectos del FEN ('83 y 98) dejaron en evidencia la debilidad de las políticas municipales y de la organización de sus habitantes ante fenómenos de inundaciones, especialmente por el insuficiente conocimiento técnico general y la falta de normas de construcción adecuadas, así como el bajo control municipal que permiten la ocupación de lugares de potencial peligro ante inundaciones.	Entidades Promotoras: MPZ, MDAV, INDECI Agentes Involucrados: Gobierno Regional, CIP, CAP, ONGs	
		<b>2.4 BENEFICIARIOS</b>	
		Población de las zonas de expansión urbana de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes	
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>	
	Zonificar adecuadamente los peligros como una medida de prevención con la finalidad de diseñar planes de prevención ante desastres que implican el análisis de las vulnerabilidades, estimación de los escenarios de riesgo y las propuestas para el manejo de desastres en un área aproximada de 1003 Has. incluyen las zonas de expansión urbana de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes. El Proyecto comprende una primera etapa de 293.57 Has., que corresponde a las Zonas 1, 2, 3, 4, 5, 18 y 19, del Plan de Usos del Suelo ante Desastres.	04 meses	
		<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración del mapa de peligros para determinar, principalmente zonas expuestas a inundaciones.</li> <li>Identificar zonas de probable expansión urbana, identificando, clasificando y evaluando los peligros que puedan ocurrir en ella.</li> <li>Identificación de las áreas más aptas para la expansión y densificación urbana, desde el punto de vista de la seguridad física.</li> </ul>		
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	
	S/. 100,000.00	Tesoro Público y Recursos Propios.	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN ÁREAS DE EXPANSIÓN URBANA</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>NORMATIVOS Y DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>6.07</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	Para realizar obras de drenaje, es básico é importante el levantamiento topográfico a detalle.
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Zarumilla y Aguas Verdes	
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
		Estructurador
		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
		<b>Segunda: 2°</b>
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	El levantamiento topográfico, nos proporciona las diferencias de elevación de los puntos sobre la superficie terrestre, dando su posición relativa o absoluta, proyectado sobre un plano vertical y referido a un plano de comparación cualquiera o a una superficie de comparación como el nivel medio del mar. Esta información, es fundamental para el diseño y construcción de la infraestructura física, así como del ordenamiento físico y planificación de las actividades de la población, en general.	<u>Entidades Promotoras:</u> MPZ, MDAV. <u>Agentes Involucrados:</u> Gobierno Regional.
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>
		Población de las zonas de expansión urbana de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes.
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	El Estudio Topográfico se desarrollará sobre las áreas de Expansión Urbana propuesta por el presente estudio para un área total aproximado de 1003.76 Hás. Las curvas de nivel deberán reflejar el relieve topográfico de la zona, a fin de que la trama urbana a proyectar se incorpore a la fisiografía del terreno. Los factores más importantes a considerar son la identificación de los cursos de agua existentes y la depresión topográfica de las áreas colindantes, previendo el impacto negativo en la ocupación de las áreas de expansión. Los cauces y las depresiones de terreno susceptibles a desbordes e inundaciones no deben ser urbanizados y deben ser tratadas igualmente como áreas recreativas y/o de protección ecológica. El levantamiento topográfico constituye un insumo para los proyectos de habilitación urbana, drenaje pluvial, la ampliación de redes y servicios, además de la apertura y pavimentación vial.	02 meses
		<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>
	Contar con un Estudio de Base referido de las características topográficas de las áreas de expansión, que permita la ejecución de obras de infraestructura urbana y de mitigación y prevención de desastres.	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 120,000.00	Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>
<b>ESTUDIO DE COTAS Y RASANTES DEL CASCO URBANO ACTUAL</b>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>NORMATIVOS Y DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>6.08</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>
	Región Tumbes	Las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes, no cuentan con estudios de cotas y rasantes, el cual es importante para el diseño de obras de drenaje.
	Provincia Zarumilla	
	Distrito Zarumilla y Aguas Verdes	
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
		Estructurador
		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
		<b>Segunda: 2°</b>
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.3 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	Para realizar obras de drenaje pluvial, encauzamiento y revestimiento de quebradas, construcción de drenes y canales vía, obras de agua y alcantarillado (perfiles longitudinales del alcantarillado, vías colectores, diámetros, longitudes, pendientes, ubicación de buzones, etc.), es necesario realizar un estudio de cotas y rasantes, el cual debe estar considerado en el Plan Director de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes.	Entidades Promotoras: MPZ, MDAV Agentes Involucrados: Gobierno Regional
		<b>2.4 BENEFICIARIOS</b>
		Población de las zonas de expansión urbana de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes.
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	El Estudio se desarrollará en las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes y ocupaciones colindantes. Determinará las pendientes y direcciones de las aguas de escorrentía superficial, así como la delimitación de las áreas topográficamente deprimidas con nulas o pocas posibilidades de ser drenadas. El principal producto del proyecto es el conjunto de perfiles ó cortes topográficos longitudinales y transversales de las vías de la ciudad. El desarrollo de los estudios es fundamental para el desarrollo de múltiples proyectos, dentro de los cuales destacan por su prioridad los de drenaje pluvial, ampliación y mejoramiento del sistema de agua y alcantarillado, habilitaciones urbanas y pavimentación definitiva de vías.	04 meses
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>	
	Contar con un Estudio de Base de las características de cotas y rasantes, que permita la ejecución de obras de mitigación y prevención, priorizando las intervenciones en los Sectores Críticos de Riesgo identificados y de otras obras complementarias.	
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	S/. 100,000.00 Nuevos Soles	Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>  <b>ESTUDIO DE MANEJO INTEGRAL DE LA CUENCA DEL RÍO ZARUMILLA</b>	<b>PROGRAMA</b>	
	<b>PROYECTOS ESPECIALES</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>7.01</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
	<b>1.1 UBICACIÓN</b> Región: Tumbes Provincia: Zarumilla Distrito: Zarumilla y Aguas Verdes	<b>1.2 ANTECEDENTES</b> La cuenca del río Zarumilla se ha caracterizado por sus frecuentes inundaciones y sus consecuencias negativas.
		<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b> Dinamizador y Estructurador
		<b>1.4 PRIORIDAD</b> Primera: 1° Proyecto Binacional
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b> La cuenca del río Zarumilla comprende los distritos de Zarumilla, Papayal, Matapalo y Aguas Verdes; limita por el este con el Ecuador, al oeste con la cuenca del río Tumbes, al norte con el océano Pacífico, y al sur con la cuenca del río Tumbes y la superficie total de la cuenca abarca un área de 731,2 km <sup>2</sup> . La cuenca del río Zarumilla se extiende desde el océano Pacífico hasta los 850 msnm. En el valle los principales cultivos son plátano y arroz y, en menor escala se cultiva maíz amarillo, limón, soya y fréjol. El clima en la cuenca varía desde el clima desértico en la zona costera al semiárido de las zonas montañosas en la parte fronteriza, y está influenciado por la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) además de la interacción de las corrientes marinas "El Niño" y "Peruana". Tiene un recorrido de 62.6 km. en territorio peruano, su cauce constituye el límite entre Perú y Ecuador. Varía notablemente el caudal de sus aguas a lo largo de todo el año, aumentando su volumen en las épocas de grandes precipitaciones pluviales. A partir del mes de Mayo el río se seca en su parte baja. Las quebradas más importantes de la Provincia son Quebrada Seca, Quebrada Grande y Quebrada el Padre.	<b>2.3 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b> <u>Entidades Promotoras:</u> MPZ, MDAV <u>Agentes Involucrados:</u> Gobierno Regional, INRENA, PEBPT, Junta de Usuarios de Riego, CIP, ONGs
		<b>2.4 BENEFICIARIOS</b> Población de la ciudad de Aguas Verdes.
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b> El manejo integral de la cuenca del río Zarumilla es el conjunto de políticas y estrategias dirigidas a superar las actuales condiciones ambientales que se presentan en el ámbito de la cuenca. Las actuales características ambientales registradas en la cuenca del río Zarumilla, han sido ocasionadas por causas naturales o antrópicas y dentro de ellas destacan la reducción de áreas agrícolas por el crecimiento urbano, la contaminación de los cursos de agua y las inundaciones; que justifican el ordenamiento y manejo integral de la cuenca. El estudio de la cuenca en su primera etapa deberá realizar la caracterización hídrica del río. La propuesta para el ordenamiento territorial de la cuenca respetará las áreas de uso agrícola, de preservación ecológica, de seguridad física, etc. De igual manera, establecerá las soluciones y acciones concretas a los problemas de manejo de los recursos naturales, tratamiento de los problemas ambientales, los emplazamientos en riesgo (control de inundaciones), entre otros. Debe asegurarse la participación activa y concertada de la población e instituciones involucradas en la formulación de los estudios. Se coordinará con las autoridades ecuatorianas para que se incorporen las cuencas del Lajas y Faical.	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b> 12 meses
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lograr la adecuada gestión de los recursos hídricos, optimizando y potenciando el uso de la cuenca.</li> <li>Promover la conservación de los recursos agua y suelo.</li> </ul>	<p>Mapa 1: Ubicación de las cuencas</p>
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>	
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b> S/.200,000.00 Nuevos Soles	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b> Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



<b>PROYECTO:</b>  <b>REORDENAMIENTO DEL COMERCIO AMBULATORIO</b>	<b>PROGRAMA</b>	
	<b>PROYECTOS ESPECIALES</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>7.02</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región Tumbes	La proliferación en forma desordenada del comercio ambulatorio en la zona comercial de Aguas Verdes genera problemas de tugurización.	Dinamizador y Estructurador
	Provincia Zarumilla		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
	Distrito Aguas Verdes		Primera: 1°
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>	
	La sobrepoblación de vendedores en la zona de Zarumilla (combustibles) y Aguas Verdes (ropa y comestibles), generan peligro y caos en las calles, falta de seguridad, ambulantes informales, invasión de las calles de los vendedores formales haciendo inaccesible en casos de emergencia, contaminación, tugurización, robo de energía, sobrecargas en las líneas, malos olores. El hacinamiento en el Canal Internacional, lo ha convertido en una bomba de tiempo.	<u>Entidades Promotoras:</u> MPZ, MDAV <u>Agentes Involucrados:</u> Asociaciones de Comerciantes	
		<b>2.3 BENEFICIARIOS</b>	
		Población de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes.	
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>	
	<p>El proyecto debe establecer los mecanismos para el reordenamiento del comercio ambulatorio instalado indebidamente en las inmediaciones de la zona comercial de Aguas Verdes, Canal Internacional, Puente Internacional, carretera Panamericana.</p> <p>La concentración del comercio ambulatorio que se presenta actualmente en los alrededores de los principales establecimientos comerciales de la ciudad, limitan la libre circulación de vehículos y peatones en situaciones normales, restringe los procesos de evacuación en casos de emergencia y dificulta la accesibilidad.</p> <p>El acondicionamiento del comercio ambulatorio supone la ejecución de un conjunto de acciones que parten del empadronamiento según líneas y volúmenes de comercialización, para proseguir con la selección y organización de los mismos, a fin de facilitarse reubicación en lugares e instalaciones apropiadas.</p> <p>Los comerciantes informales debidamente organizados deberán ocupar zonas adecuadas, seguras e implementadas con los servicios necesarios de acuerdo al rubro de la actividad comercial que se va a desarrollar. Las Municipalidades de Zarumilla y Aguas Verdes supervisarán por etapas la reubicación de los comerciantes y propondrá los incentivos a los comerciantes para su formalización.</p> <p>El Proyecto se coordinará con la Municipalidad de Huaquillas para las acciones conjuntas.</p>	06 meses	
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperar el uso público de las vías para facilitar el transporte urbano y la circulación de vehículos de emergencia y personas en casos de emergencia o ante la ocurrencia de algún peligro o amenaza natural.</li> <li>Contribuir a mejorar el ornato de los espacios públicos de la ciudad.</li> </ul>		
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	
	S/. 100,000.00 Nuevos Soles	Tesoro Público y Recursos Propios	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



**PROYECTO:**  
**EVALUACIÓN DE LAS EDIFICACIONES EN LOS SECTORES CRÍTICOS DE LAS CIUDADES DE ZARUMILLA Y AGUAS VERDES**

<b>PROGRAMA</b>	
<b>PROYECTOS ESPECIALES</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>7.03</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región	La falta de control urbano, ha generado la construcción de edificios sin criterio técnico ni seguridad.	Estructurador
	Provincia		<b>1.4 PRIORIDAD</b>
	Distrito		<b>Tercera: 3°</b>
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>2.3 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>	
	El rubro inmobiliario en las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes, en los últimos tiempos ha tenido un auge muy importante, pero estos se desarrollaron en zonas críticas y sin ningún control urbano y muestran superficialmente algunas deficiencias estructurales, mala calidad del equipamiento o diversos incumplimientos de la constructora, lo que ha conllevado a la turgurización, reducción de las vías, etc. situaciones que hacen necesarios, por seguridad de los compradores y vendedores, la realización de ITSDC a todas las edificaciones sin excepción alguna.	Entidades Promotoras: MPZ, MDAV Agentes Involucrados: Gobierno Regional, INDECI, CIP, CAP	
		<b>2.4 BENEFICIARIOS</b>	
		Población de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes.	
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>	
	El INDECI establece ITSDC que se ejecutan a edificios, instalaciones ó recintos donde se utilicen, almacenen, fabriquen ó comercialicen y que por la actividad que desarrollan, pueden generar riesgo para la vida humana, patrimonio y el entorno. Consiste de una verificación ocular multidisciplinaria del cumplimiento o incumplimiento de las normas de seguridad en Defensa Civil vigentes y de la evaluación de la documentación tales como planos de arquitectura (ubicación y distribución), eléctricos, de estructuras, de señalización y rutas de evacuación; memorias descriptivas; protocolos de pruebas específicas; plan de seguridad en Defensa Civil o planes de contingencia, Estudio de Impacto Ambiental (EIA) o programa de Adecuación de Manejo Ambiental (PAMA) y otros documentos relacionados con el objeto de inspección, señalados en el TUPA del INDECI; así como la documentación técnica que sea requerida por parte del Grupo Inspector y/o el Órgano Ejecutante durante el procedimiento.	06 meses	
		<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>	
	Realizar una ITSDC a las edificaciones ubicados en los sectores críticos de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes.		
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	
	S/. 2,800.00 Nuevos Soles por edificio.	Tesoro Público y Recursos Propios	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS AMERICANOS

PROYECTO SEDI/AICD/AD/254/06  
PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

ESTUDIO DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II



**PROYECTO:**  
**MEJORAMIENTO DE LA ACCESIBILIDAD EN SECTORES  
CRÍTICOS DE LAS CIUDADES DE ZARUMILLA Y AGUAS  
VERDES**

<b>PROGRAMA</b>	
<b>PROYECTOS ESPECIALES</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>7.04</b>

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>		
	<b>1.1 UBICACIÓN</b>	<b>1.2 ANTECEDENTES</b>	<b>1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
	Región	Tumbes	Estructurador
	Provincia	Zarumilla	<b>1.4 PRIORIDAD</b>
	Distrito	Zarumilla y Aguas Verdes	Tercera: 3°
	Los suelos predominantes en las vías de acceso (suelos tipo CL), en épocas de intensas precipitaciones pluviales, se sobresaturan y hacen difícil el tráfico vehicular y por tanto el acceso.		
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
	<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>		<b>2.3 ENTIDADES INVOLUCRADAS</b>
	Las calles y avenidas, que corresponden a los accesos de los sectores críticos de Zarumilla y Aguas Verdes, de acuerdo al estudio geotécnico y de suelos, presentan un relieve topográfico de pendientes suaves, tipo de suelo predominante arcilloso y arcillo arenosos tipo CL. Por estas características, las calles en épocas de intensas precipitaciones pluviales, presentan acumulaciones de agua y los suelos arcillosos se sobresaturan convirtiéndolas en intransitables, tanto peatonal como vehicular.		Entidades Promotoras: MPZ, MDAV Agentes Involucrados: Gobierno Regional, CIP, CAP
			<b>2.4 BENEFICIARIOS</b>
			Población de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes.
<b>3.</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<b>3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>		<b>3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>
	El proyecto comprende el asfaltado de las principales calles que corresponden a los accesos principales a los sectores críticos, teniendo en cuenta la pendiente adecuada proporcionado por el estudio de cotas y rasantes y respondiendo a un plan general de drenaje pluvial y cumpliendo las normas correspondientes, tanto en el diseño así como en los materiales utilizados.		06 meses
	<b>3.2 OBJETIVO GENERAL</b>		
	Asfaltado de las principales calles de acceso a los sectores críticos de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes.		
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS</b>		
	<b>4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>		<b>4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>
	El presupuesto será de acuerdo a las características de los accesos.		Tesoro Público y Recursos Propios

Elaboración: Equipo Técnico Consultor



PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06



PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR

<p><b>INFORME FINAL</b></p>	<p><b>ZARUMILLA AGUAS VERDES PAPAYAL</b></p>
<p><b>ZONA I</b></p>	
	
<p><b>ANEXO 3 PROCESO PARTICIPATIVO</b></p>	

ESTUDIOS DE PLAN DE USOS DEL SUELO  
ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE  
MITIGACIÓN - ZONAS I y II

Marzo 2008

## **ANEXO 3**

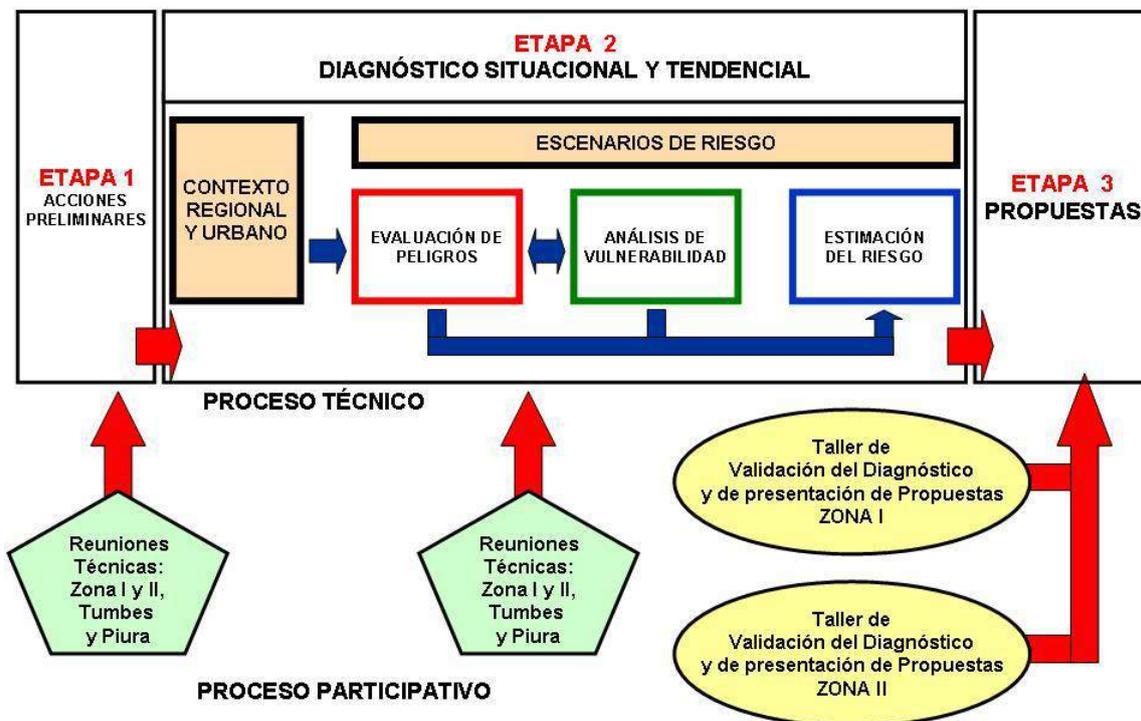
### **PROCESO PARTICIPATIVO DE LA ZONA I**

	Página
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>1. REUNIONES TÉCNICAS</b>	<b>2</b>
1.1 Reuniones Técnicas al inicio del Estudio	2
1.2 Reunión Técnica en el mes de Noviembre del 2007	2
<b>2. TALLER BINACIONAL</b>	<b>5</b>
2.1 Preparación y Convocatoria	5
2.2 Desarrollo del Taller Binacional	5
2.3 Conclusiones	5
<b>EXPOSICIONES DEL PROCESO PARTICIPATIVO</b>	<b>8</b>

## INTRODUCCIÓN

El proceso técnico de la metodología a utilizada para el presente estudio, se complementó con un proceso participativo, constituido por Reuniones Técnicas y Talleres Binacionales, así como un Seminario Internacional.

### METODOLOGÍA: PROCESO TÉCNICO Y PROCESO PARTICIPATIVO



Elaboración: Equipo Consultor, Marzo 2008

El Proyecto ha previsto la realización de un Seminario Internacional: Prevención de Desastres y Desarrollo Sostenible, en donde se presentarán los resultados de los estudios en ambos países, Perú y Ecuador. Se ha programado para el mes de abril, posterior a la entrega del Informe Final.

## **1. REUNIONES TÉCNICAS**

### **1.1 REUNIONES TÉCNICAS AL INICIO DEL ESTUDIO**

#### **A. Municipalidad Provincial de Zarumilla**

Se trabajó con el Subgerente de Obras, Ing. Martín Izquierdo, siendo los principales temas tratados los siguientes:

- Problemática detallada de la ciudad de Zarumilla.
- Necesidad de formular el Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia y el Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad.
- Impactos de la variante de la vía internacional y necesidad de información del Proyecto.
- Necesidad de capacitación en los siguientes temas:
  - Implementación de los Planes de Usos del Suelo ante Desastres
  - Gestión del territorial y del desarrollo urbano.

Reunión con el Ing. Yuri Mendoza Garay y el Sr. Pedro Sandoval Murillo, Inspector Sanitario de la Dirección de Salud Ambiental de la Micro Red de Salud de Zarumilla con quienes se trató los siguientes temas:

- Problemática ambiental de la ciudad de Zarumilla y sus alrededores
- Impactos de los principales problemas ambientales y sus efectos en la población de la provincia.
- Impactos de las actividades y proyectos en ejecución en la zona (vía internacional, langostineras, minera, comercio ilegal (contrabando de combustibles) y sus efectos en el ambiente, la salud de la poblacional y la salud ocupacional de los obreros y personas que se dedican a estas actividades.
- Necesidad de implementar la dirección de salud ambiental con mayor personal, equipamiento y suministros necesarios para desarrollar otros programas de vigilancia ambiental como por ejemplo; catastro de puntos emisores de contaminación por desarrollo de actividades económicas, vigilancia de curso hídrico (cursos superficiales) entre otros.
- Prioridad de desarrollar un proyecto de inversión pública para la elaboración del expediente del Relleno Sanitario.

#### **B. Municipalidad Distrital de Aguas Verdes**

Se trabajó con el Subgerente de Obras, Ing. Osorio y el Secretario Técnico de Defensa Civil, Sr. Luis Guerrero Davies, siendo los principales temas tratados:

- Problemática detallada de la ciudad de Aguas Verdes.
- Necesidad de actualizar el Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad.
- Impactos de la variante de la vía internacional y necesidad de información del Proyecto.
- Necesidad de capacitación en los siguientes temas:
  - Implementación de los Planes de Usos del Suelo ante Desastres
  - Gestión del territorial y del desarrollo urbano.

### **1.2 REUNION TÉCNICA EN EL MES DE NOVIEMBRE DEL 2007**

#### **A. Preparación y convocatoria**

La convocatoria a la reunión se coordinó desde la ciudad de Lima con la Dirección Regional de Defensa Civil – Tumbes, para garantizar la asistencia de autoridades y funcionarios de las Municipalidades de Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal.

El día anterior a la Reunión se establecieron las coordinaciones con el Secretario Técnico de Defensa Civil de la Provincia de Zarumilla, Ing. Martín Izquierdo<sup>1</sup>, sobre los aspectos logísticos de la reunión. Asimismo se visitaron las Municipalidades de Aguas Verdes y Papayal para recordarles de la reunión.

## **B. Desarrollo de la Reunión Técnica**

La Reunión Técnica se realizó en el auditorio de la Municipalidad Provincial de Zarumilla, a las 05:30 p. m. del viernes 23 de noviembre del 2007, con la asistencia de 10 personas.

**Objetivo de la Reunión:** Capacitar a autoridades y funcionarios municipales sobre los conceptos de la gestión de riesgos y la elaboración del proyecto.

### **Programa:**

- Presentación del Proyecto : Explicación de los objetivos, metodología y cronograma
- Gestión de Riesgos en la Zona I : Conceptos, contexto internacional y regional, características urbanas
- Plan de Usos del Suelo en la Zona I : Alcances del Plan de Usos del Suelo, productos a entregar
- Rueda de preguntas y observaciones que fueron absueltas por los miembros del Equipo Técnico Consultor.

La reunión finalizó a las 07:30 p. m.

## **C. Lista de Participantes**

<b>Nº</b>	<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>
1	William Márquez Rivas	Regidor, Municipalidad Provincial de Zarumilla
2	Ing. Carmen Torres Hidalgo	Área Prevención – INDECI Tumbes
3	Ing. Carlos Martín Izquierdo Espino	Secretario Técnico del Comité Provincial de Defensa Civil de Zarumilla
4	Ing. Juan Rodríguez Pasco	Director de Desarrollo Urbano y Catastro Municipalidad Provincial de Zarumilla
5	Manuel Rosales Noblecilla	Asistente Catastro
6	Jorge Vargas-Machuca Seminario	
7	Edgar Cahuana Herrera	Formulador de Proyectos
8	Luis Guerrero Davis	Jefe de Oficina de Defensa Civil – Aguas Verdes
9	Prof. Facundo López Pizarro	I.E. Nº 109, Uña de Gato
10	Víctor Ávalos Delgado	Presidente Comité de Gestión AA. HH. Le....

A continuación se adjunta el archivo fotográfico de la reunión.

<sup>1</sup> El Ing. Izquierdo, durante el primer viaje fue Subgerente de Obras de la Municipalidad.

REUNIÓN TÉCNICA EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ZARUMILLA  
ARCHIVO FOTOGRÁFICO



## **2. TALLER BINACIONAL**

### **2.1 PREPARACIÓN Y CONVOCATORIA**

La convocatoria a la reunión se coordinó desde la ciudad de Lima, con la Defensa Civil del Ecuador y con la Dirección Regional de Defensa Civil – Tumbes, para garantizar la asistencia de autoridades y funcionarios de las Municipalidades de Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal, por el lado peruano y de Huaquillas y Arenillas, del lado ecuatoriano, así como de representantes de instituciones y organizaciones de las ciudades involucradas.

El día anterior a la Reunión se establecieron las coordinaciones con el Secretario Técnico de Defensa Civil de la Provincia de Zarumilla, Ing. Martín Izquierdo<sup>2</sup>, sobre los aspectos logísticos de la reunión. Asimismo se visitaron las Municipalidades de Aguas Verdes y Papayal para recordarles de la reunión.

### **2.2 DESARROLLO DEL TALLER BINACIONAL**

El Taller Binacional se realizó en la ciudad de Huaquillas, Ecuador, el 6 de Marzo del 2008, con la asistencia de más de 90 personas, de Quito, Huaquillas, Tumbes, Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal. Es importante resaltar la presencia de autoridades ecuatorianas y, en especial de los alcaldes de las municipalidades de Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal, en todo el evento.

#### **A. Objetivo**

Socializar y validar los avances de los estudios, recogiendo los aportes y observaciones de los participantes con el fin de ser incorporados al Informe Final.

#### **B. Programa**

- Exposición de los avances de los estudios, tanto de la parte ecuatoriana como peruana
- Trabajo de grupos, donde los asistentes se dividieron de la siguiente manera:
  - Grupo Binacional: constituido por las autoridades de ambos países, con el fin de identificar acciones y/o proyectos a realizar de manera conjunta.
  - Grupo Ecuatoriano: constituido por los participantes de ese país, con el fin de validar el diagnóstico, aportar a las propuestas y a los proyectos identificados.
  - Grupo Peruano: constituido por los participantes de las ciudades peruanas, con el mismo fin que el grupo ecuatoriano.
- Presentación de conclusiones

### **2.3 CONCLUSIONES**

#### **A. Grupo Binacional**

- Establecer mecanismos de coordinación binacional (incluye la definición de protocolos)
- Implementar un Sistema de Alerta Temprana Binacional, a través de tecnología especializada y de medios de comunicación (radio, celulares), con participación de los sectores involucrados (agricultura, municipios) y de la población (agricultores y centros poblados a lo largo de los ríos).
- Manejo global de la cuenca del Lajas, Faical y Zarumilla
- Reordenamiento del comercio informal
- Gestión de residuos sólidos:
  - Recolección: Cada municipio
  - Tratamiento final, reuso y capacitación: binacional

---

<sup>2</sup> El Ing. Izquierdo, durante el primer viaje fue Subgerente de Obras de la Municipalidad.

## **B. Grupo Peruano**

- Áreas E y F, así como 3 y 4, no deben considerarse como uso residencial
- Necesidad de realizar estudio de detalle de tipo de suelo en las áreas consideradas para ocupación futura
- Tomar medidas de reubicación para no seguir con los problemas años tras año
- Tener estrategias para implementar planes propuestos (sensibilización informativa)
- COFOPRI no debe titular en las zonas de riesgo
- Decisiones políticas urgentes: orientación técnica, política y social
- Establecer con mayor detalle la vulnerabilidad económica y social (agricultura, comerciantes, pobreza)
- La información debe ser accesible a la población (difusión)
- Implementar un instrumento jurídico
- Ejecución de planes de acondicionamiento territorial, para uso eficiente del espacio urbano – rural
- Ejecutar el proyecto de irrigación binacional
- Plan de evacuación pluvial
- Falta educación según la realidad de las ciudades. Incorporar en la currícula escolar criterios sobre desastres
- En el presupuesto participativo se deben incorporar proyectos de prevención

A continuación se adjunta el archivo fotográfico del Taller Binacional.

**TALLER BINACIONAL ZONA I: HUAQUILLAS, ECUADOR, 06 DE MARZO DEL 2008  
ARCHIVO FOTOGRÁFICO**



**INAUGURACIÓN**



**EXPOSICIÓN**



**PARTICIPANTES**



**CLAUSURA**



**GRUPO BINACIONAL**



**GRUPO PERUANO**



**GRUPO ECUATORIANO**

## **EXPOSICIONES DEL PROCESO PARTICIPATIVO**

### **REUNIÓN TÉCNICA**

- El Proyecto
- Gestión de Riesgos: Zona I del Proyecto
- Plan de Usos del Suelo ante Desastres: Zona I del Proyecto

### **TALLER BINACIONAL**

- Zona I del Proyecto: Contexto General
- Zona I del Proyecto: Escenarios de Riesgo
- Zona I del Proyecto: Plan de Usos del Suelo ante Desastres



PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06

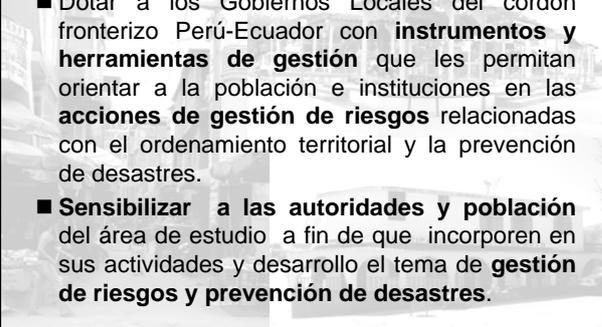


PLAN DE  
USOS DEL  
SUELO ANTE  
DESASTRES

EL PROYECTO



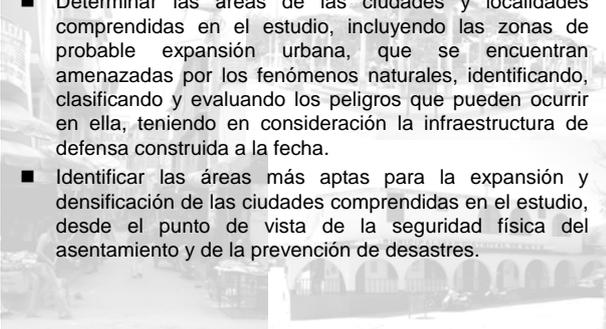
### Objetivos Generales



- Dotar a los Gobiernos Locales del cordón fronterizo Perú-Ecuador con **instrumentos y herramientas de gestión** que les permitan orientar a la población e instituciones en las **acciones de gestión de riesgos** relacionadas con el ordenamiento territorial y la prevención de desastres.
- **Sensibilizar a las autoridades y población** del área de estudio a fin de que incorporen en sus actividades y desarrollo el tema de **gestión de riesgos y prevención de desastres**.



### Objetivos Específicos (1)



- Determinar las áreas de las ciudades y localidades comprendidas en el estudio, incluyendo las zonas de probable expansión urbana, que se encuentran amenazadas por los fenómenos naturales, identificando, clasificando y evaluando los peligros que pueden ocurrir en ella, teniendo en consideración la infraestructura de defensa construida a la fecha.
- Identificar las áreas más aptas para la expansión y densificación de las ciudades comprendidas en el estudio, desde el punto de vista de la seguridad física del asentamiento y de la prevención de desastres.



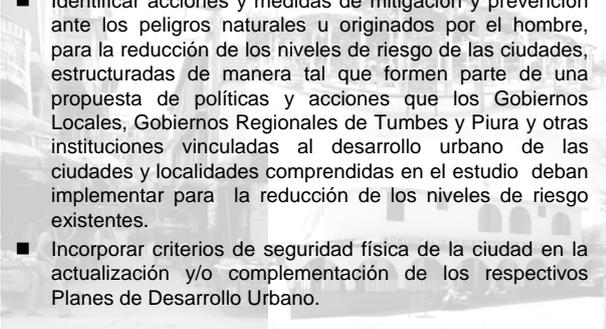
### Objetivos Específicos (2)



- Identificar sectores críticos mediante la estimación de los niveles de riesgo de las diferentes áreas de las ciudades comprendidas en el estudio. Esto comprende una evaluación de peligros y de vulnerabilidad.
- Dotar a los Gobiernos Locales de herramientas que les permitan promover y orientar la racional ocupación del suelo urbano y de las áreas de expansión considerando la seguridad física de los asentamientos ante fenómenos de origen natural o los ocasionados por la acción del hombre.



### Objetivos Específicos (3)



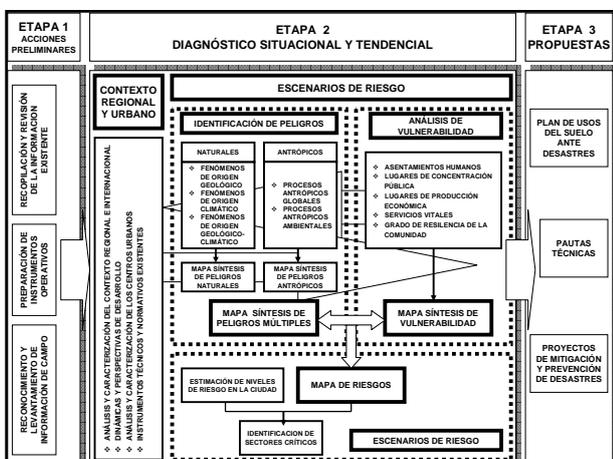
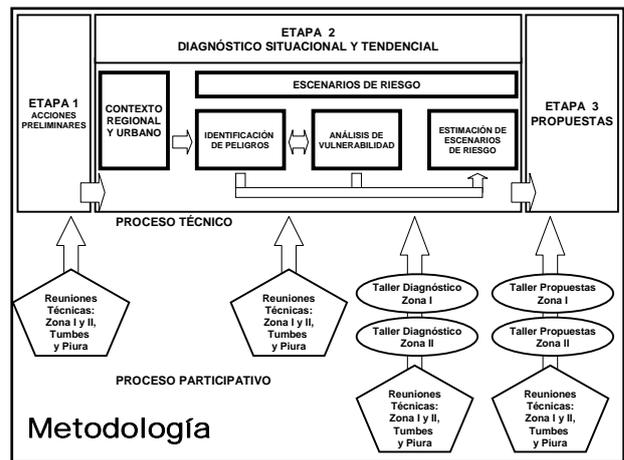
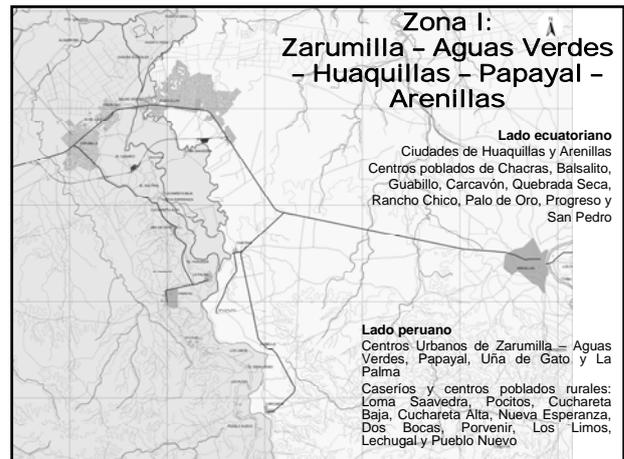
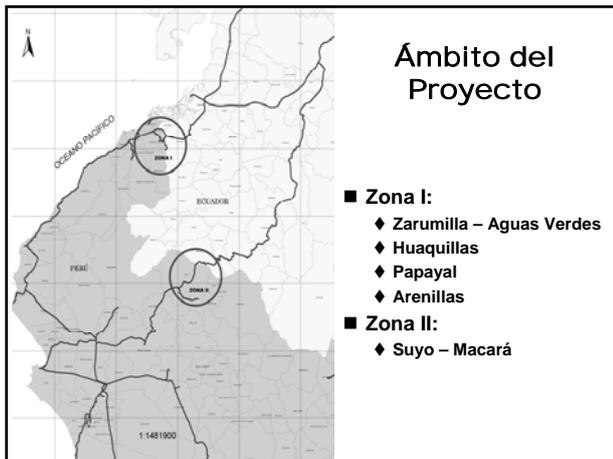
- Identificar acciones y medidas de mitigación y prevención ante los peligros naturales u originados por el hombre, para la reducción de los niveles de riesgo de las ciudades, estructuradas de manera tal que formen parte de una propuesta de políticas y acciones que los Gobiernos Locales, Gobiernos Regionales de Tumbes y Piura y otras instituciones vinculadas al desarrollo urbano de las ciudades y localidades comprendidas en el estudio deban implementar para la reducción de los niveles de riesgo existentes.
- Incorporar criterios de seguridad física de la ciudad en la actualización y/o complementación de los respectivos Planes de Desarrollo Urbano.



### Objetivos Específicos (4)



- Desarrollo de talleres de sensibilización a la población en el tema de gestión de riesgos y prevención de desastres.
- Contribuir al fortalecimiento de las capacidades técnicas de las Municipalidades de Zarumilla, Aguas Verdes y Papayal en la Región Tumbes y Suyo en la Región Piura, en los temas de gestión de riesgos.



**Escenarios de Riesgo**

Fuente: INDECI

		ZONAS DE VULNERABILIDAD EN ÁREAS URBANAS OCUPADAS				RECOMENDACIONES PARA ÁREAS SIN OCUPACIÓN
		MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	
ZONAS DE PELIGRO	MUY ALTO	ZONAS DE RIESGO MUY ALTO	ZONAS DE RIESGO MUY ALTO	ZONAS DE RIESGO ALTO	ZONAS DE RIESGO ALTO	Prohibido su uso con fines de expansión urbana. Se recomienda utilizarlos como zonas recreativas, etc.  Pueden ser empleados para expansión urbana de baja densidad, sin permitir la construcción de equipamientos urbanos importantes. Se deben emplear materiales y sistemas constructivos adecuados.  Suelos aptos para expansión urbana.  Suelos idóneos para expansión urbana y localización de equipamientos urbanos importantes.
	ALTO	ZONAS DE RIESGO MUY ALTO	ZONAS DE RIESGO ALTO	ZONAS DE RIESGO MEDIO	ZONAS DE RIESGO MEDIO	
	MEDIO	ZONAS DE RIESGO ALTO	ZONAS DE RIESGO MEDIO	ZONAS DE RIESGO MEDIO	ZONAS DE RIESGO BAJO	
	BAJO	ZONAS DE RIESGO ALTO	ZONAS DE RIESGO MEDIO	ZONAS DE RIESGO BAJO	ZONAS DE RIESGO BAJO	

ZONAS	PELIGRO	VULNERABILIDAD	RIESGO
MUY ALTO	Sectores amenazados por alud, avalanchas y flujos repentinos de piedra y lodo (lualcos). Áreas amenazadas por flujos piroclásticos o lava. Fondos de quebradas que nacen de la cumbre de volcanes activa y sus zonas de deposición afectables por flujos de lodo. Sectores amenazados por deslizamientos. Zonas amenazadas por inundaciones a gran velocidad, con gran fuerza hidrodinámica y poder erosivo. Sectores amenazados por tsunamis. Suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizadas o suelos colapsables en grandes proporciones.	Zonas con viviendas de materiales precarios, en mal estado de construcción, con procesos acelerados de hacinamiento y tugurización. Población de escasos recursos económicos, sin cultura de prevención, insistencia de servicios básicos, accesibilidad limitada para atención de emergencias.	Sectores críticos donde se deben priorizar obras, acciones y medidas de mitigación ante desastres. De ser posible, reubicar a la población en zonas más seguras de la ciudad. Colapso de todo tipo de construcciones ante la ocurrencia de un fenómeno inenso.
ALTO	Sectores donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas. Sectores que son inundados a baja velocidad y permanecen bajo agua por varios días. Ocurrencia parcial de la licuación y suelos expansivos.	Zonas con predominancia de viviendas de materiales precarios, en mal y regular estado de construcción, con procesos de hacinamiento y tugurización en marcha. Población de escasos recursos económicos, sin cultura de prevención, cobertura parcial de servicios básicos, accesibilidad limitada para atención de emergencias.	Sectores críticos donde se deben priorizar obras, acciones y medidas de mitigación ante desastres. Educación y capacitación de la población y autoridades. No son aptas para procesos de identificación ni localización equipamientos urbanos. Colapso de edificaciones en mal estado y/o con materiales inadecuados para soportar los efectos de los fenómenos naturales.
MEDIO	Suelos de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. Inundaciones muy esporádicas con bajo tirante y velocidad.	Zonas con predominancia de vivienda con materiales nobles, en regular y buen estado de construcción. Población con un ingreso económico medio, cultura de prevención en desarrollo, con cobertura parcial de servicios básicos, con facilidades de acceso para atención de emergencias.	Suelos aptos para uso urbano. Es deseable implementar medidas de mitigación ante desastres y educación y capacitación de la población en temas de prevención. Pueden densificarse con algunas restricciones. Daños considerables en viviendas en mal estado.
BAJO	Terrenos planos o con poca pendiente, roca o suelo compacto y seco con alta capacidad portante. Terrenos altos no inundables, alejados de barrancos o cerros deteñables. No amenazados por actividad volcánica o tsunamis.	Zonas con viviendas de materiales nobles, en buen estado de construcción. Población con un ingreso económico medio y alto, cultura de prevención en desarrollo, con cobertura de servicios básicos, con buen nivel de accesibilidad para atención de emergencias.	Suelos aptos para uso urbano de alta densidad y para localización de equipamientos urbanos de importancia, tales como hospitales, grandes centros educativos, bomberos cuarteles de policía, etc. Daños menores en las edificaciones.



## Cronograma (1)



Etapas	Componentes / Actividades	Meses					
		1	2	3	4	5	6
1	<b>1. ACCIONES PRELIMINARES</b>						
	1.1 Recopilación de información en Lima						
	1.2 Trabajo de campo						
	1.3 Base cartográfica						
2	<b>2. CONTEXTO INTERNACIONAL, REGIONAL Y URBANO</b>						
	2.1 Contexto Internacional						
	2.2 Contexto Regional						
	2.3 Contexto Urbano						
3	<b>3. ESCENARIOS DE RIESGO</b>						
	3.1 Evaluación de Peligros						
	3.2 Evaluación de Vulnerabilidad						
	3.3 Escenarios de Riesgo						
4	<b>4. PROPUESTAS</b>						
	4.1 Plan de Usos del suelo						
	4.2 Pautas Técnicas						
	4.3 Proyectos y medidas de mitigación						
5	<b>5. INFORMES Y DOCUMENTO FINAL</b>						
	5.1 Informes parciales						
	5.2 Revisiones						
	5.3 Informe final						
6	<b>6. APROBACIÓN</b>						
	6.1 Aprobación						
	6.2 Aprobación						
	6.3 Aprobación						



## Cronograma (2)



Etapas	Componentes / Actividades	Meses					
		1	2	3	4	5	6
5	<b>5. PROCESO PARTICIPATIVO</b>						
	5.1 Taller Binacional Diagnóstico-Zona I						
	5.2 Taller Binacional Diagnóstico-Zona II						
	5.3 Taller Binacional Propuesta-Zona I						
	5.4 Taller Binacional Propuesta-Zona II						
	5.5 Seminario Internacional (*)						
6	<b>6. INFORMES Y DOCUMENTO FINAL</b>						
	6.1 Informes parciales						
	6.2 Revisiones						
	6.3 Informe final						
	6.4 Aprobación						
	6.5 Aprobación						



**PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
 PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06**



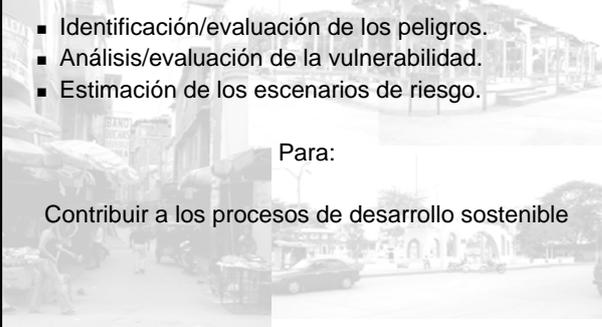
**GESTIÓN DE RIESGOS**



**ZONA I DEL PROYECTO**




**Gestión de Riesgos**



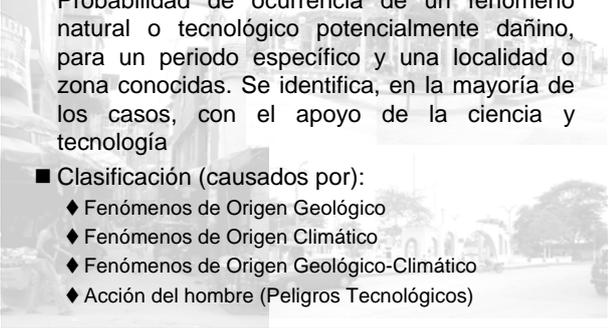
- Identificación/evaluación de los peligros.
- Análisis/evaluación de la vulnerabilidad.
- Estimación de los escenarios de riesgo.

Para:

Contribuir a los procesos de desarrollo sostenible



**Peligro**

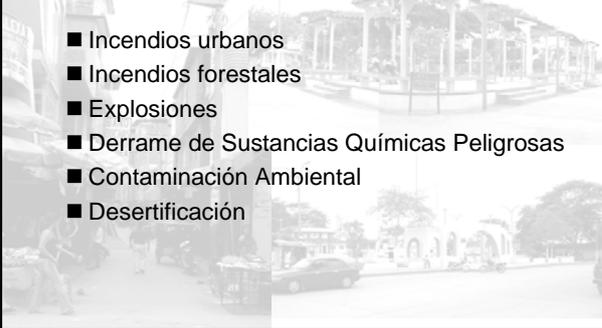


Probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o tecnológico potencialmente dañino, para un periodo específico y una localidad o zona conocidas. Se identifica, en la mayoría de los casos, con el apoyo de la ciencia y tecnología

- Clasificación (causados por):
  - ◆ Fenómenos de Origen Geológico
  - ◆ Fenómenos de Origen Climático
  - ◆ Fenómenos de Origen Geológico-Climático
  - ◆ Acción del hombre (Peligros Tecnológicos)



**Peligros Tecnológicos o Inducidos por el Hombre**



- Incendios urbanos
- Incendios forestales
- Explosiones
- Derrame de Sustancias Químicas Peligrosas
- Contaminación Ambiental
- Desertificación



**Vulnerabilidad**



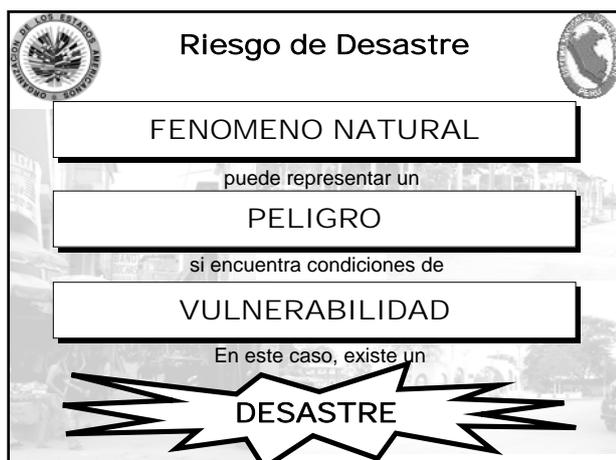
- La vulnerabilidad, es el grado de debilidad o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico de una magnitud dada
- Es la facilidad como un elemento (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta y desarrollo político institucional, entre otros), pueda sufrir daños humanos y materiales
- Factores
  - ◆ Exposición.
  - ◆ Fragilidad.
  - ◆ Resiliencia.
- Clasificación
  - ◆ Ambiental y ecológica.
  - ◆ Física.
  - ◆ Económica.
  - ◆ Social.
  - ◆ Educativa.
  - ◆ Cultural e ideológica.
  - ◆ Política e institucional
  - ◆ Científica y tecnológica.



**Tipos de Vulnerabilidad**



<b>VULNERABILIDAD FISICA</b>	Infraestructura expuesta y frágil
<b>VULNERABILIDAD SOCIAL</b>	Población sin conciencia del peligro y sin organizarse
<b>VULNERABILIDAD EDUCATIVA</b>	Curricula no incorpora la prevención
<b>VULNERABILIDAD TECNOLÓGICA</b>	Escasa investigación tecnológica
<b>VULNERABILIDAD AMBIENTAL</b>	Mal uso del medio natural
<b>VULNERABILIDAD CULTURAL</b>	Costumbres y creencias arraigadas
<b>VULNERABILIDAD ECONOMICA</b>	Pobreza
<b>VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL</b>	Incumplimiento de normas y sin voluntad política



### Escenarios de Riesgo

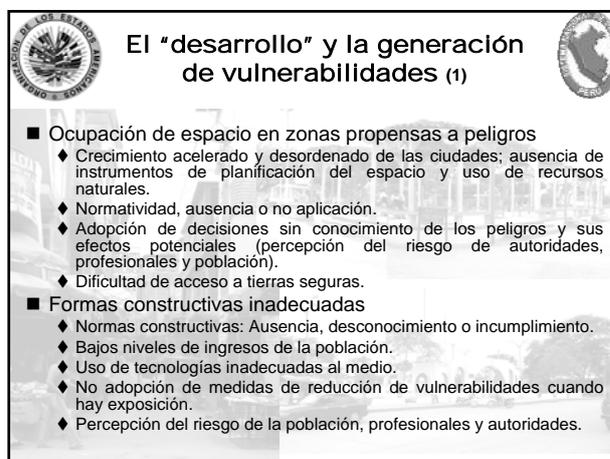
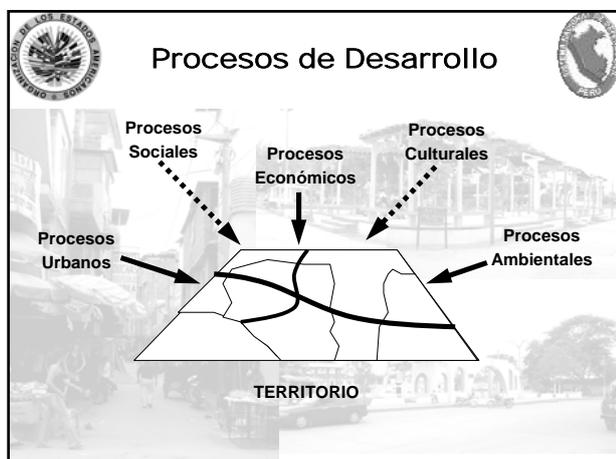
Riesgo = Peligro x Vulnerabilidad

Evaluación esperada de probables víctimas, pérdidas y daños a los bienes materiales, a la propiedad y economía, para un periodo específico y área conocidos, de un evento específico de emergencia. Se evalúa en función del peligro y la vulnerabilidad

Fuente: INDECI

		ZONAS DE VULNERABILIDAD EN ÁREAS URBANAS OCUPADAS					
		MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA		
ZONAS DE PELIGRO	MUY ALTO	ZONAS DE RIESGO MUY ALTO	ZONAS DE RIESGO MUY ALTO	ZONAS DE RIESGO ALTO	ZONAS DE RIESGO ALTO	ZONAS DE PELIGRO	
	ALTO	ZONAS DE RIESGO MUY ALTO	ZONAS DE RIESGO ALTO	ZONAS DE RIESGO MEDIO	ZONAS DE RIESGO MEDIO		
	MEDIO	ZONAS DE RIESGO ALTO	ZONAS DE RIESGO MEDIO	ZONAS DE RIESGO MEDIO	ZONAS DE RIESGO BAJO		
	BAJO	ZONAS DE RIESGO ALTO	ZONAS DE RIESGO MEDIO	ZONAS DE RIESGO BAJO	ZONAS DE RIESGO BAJO		

Riesgo Bajo (< de 25%)  
 Riesgo Medio (26% al 50%)  
 Riesgo Alto (51% al 75%)  
 Riesgo Muy Alto (76% al 100%)



**El "desarrollo" y la generación de vulnerabilidades (2)**

- Desarrollo inadecuado de la base productiva
  - ◆ Escasa diversificación de actividades productivas
  - ◆ Actividades productivas altamente dependientes del clima
  - ◆ Reducida investigación sobre resistencia y adaptación de especies a variabilidad y cambio climático, así como para el aprovechamiento de las condiciones favorables
  - ◆ Uso Inadecuado de los recursos naturales
  - ◆ Escaso desarrollo de prácticas de aseguramiento
  - ◆ Escaso desarrollo de redes de protección social y organización de la población
  - ◆ Nivel de autonomía en la toma de decisiones y uso de recursos en los niveles locales.
  - ◆ Ausencia de conocimiento de las causas, efectos y preparación



En cada obra que haga el ser humano para mejorar su hábitat, debemos preguntarnos :

**¿ se está generando mayor vulnerabilidad ?**

**¿ Qué podemos hacer ?**

**MITIGACIÓN** → ACTUAR PARA REDUCIR VULNERABILIDADES EXISTENTES  
 (*Defensa Civil*)

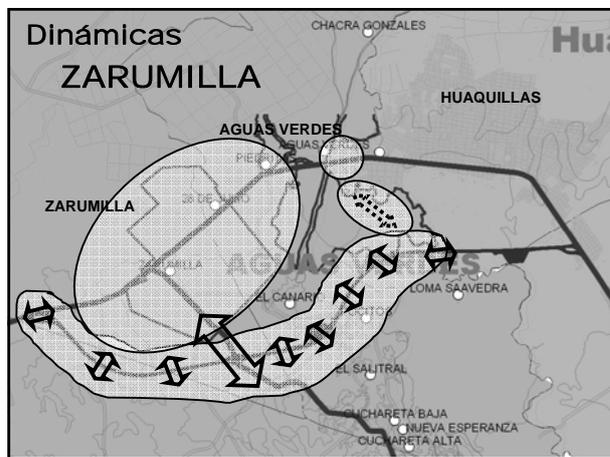
**PREVENCIÓN** → ACTUAR PARA NO GENERAR NUEVAS VULNERABILIDADES  
 (*Organismos de desarrollo*)

**No atender ambos aspectos traerá graves pérdidas ...**

PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
 PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06

**CONTEXTO INTERNACIONAL  
 Y REGIONAL**

**EN LA ZONA I DEL PROYECTO**



**Dinámicas:  
 Zarumilla – Aguas Verdes (1)**

- Inminente proceso de integración espacial entre Zarumilla y Aguas Verdes, debido a la escasa disponibilidad de suelos aptos para la expansión urbana y dinámica de crecimiento. Actualmente las autoridades locales no cuentan con orientaciones técnicas adecuadas visualizar de manera sistémica el comportamiento de ambos núcleos urbanos y enfrentar el proceso de conurbación.
- Sobre explotación del suelo en el núcleo urbano original Sector Villa Aguas Verdes por el incremento de las actividades formales e informales de comercialización de productos.

**Dinámicas:  
 Zarumilla – Aguas Verdes (2)**

- La construcción de la Variante Internacional, Nuevo Puente Internacional y del Centro Especial Binacional para la Atención de Fronteras, CEBAF, ha empezado a originar diversos impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental de dicha vía, en particular la presión para suelo urbano a lo largo de la vía desde el inicio con la carretera Panamericana hasta el nuevo puente internacional:
  - ◆ En el encuentro con la vía que conecta a la ciudad de Zarumilla con los centros poblados de los distritos de Aguas Verdes y Papayal.
  - ◆ En la zona de ubicación del CEBAF
  - ◆ En el ingreso al centro poblado de Pocitos
  - ◆ En la zona del Puente Internacional
  - ◆ A lo largo de la vía que conecta Villa Aguas Verdes con el puente internacional, sobre terrenos agrícolas

**Centros Poblados**

- **Subsector Papayal**  
 Papayal, capital del distrito del mismo nombre, con relación hacia el norte con Uña de Gato, hacia el sur hasta Pueblo Nuevo y hacia el este con La Palma y Chacras (Ecuador)
- **Subsector Uña de Gato**  
 Centro dinámico de servicios para los centros poblados del distrito de Aguas Verdes, desde Pocitos hasta El Porvenir (distrito de Papayal)
- **Subsector Lechugal**  
 Desde La Coja hasta Pueblo Nuevo, que se relaciona con Carcabón (Ecuador)

**Perspectivas**

SECTOR 1 ZARUMILLA AGUAS VERDES

SECTOR 2 PAPAYAL

**Perspectivas (1)**

- En base al análisis de las dinámicas descritas, se puede afirmar que los sectores identificados se consolidarán y a los que hemos denominado:
  - ◆ Zarumilla – Aguas Verdes
  - ◆ Papayal
- El primero se consolidará como una conurbación urbana:
  - Al corto plazo las 2 ciudades principales, incluyendo La Curva
  - Al corto-mediano plazo, con una ocupación del suelo que presionará a la anterior a partir de la variante internacional, donde los puntos principales serán: el encuentro de vías hacia Papayal, el CEBAF, que incorporará a Pocitos y, el nuevo puente internacional, que influenciará en el desarrollo de Loma Saavedra.
  - Al largo plazo, las áreas agrícolas entre Villa Aguas
- Adicionalmente se dinamizarán los 2 puentes internacionales, donde deberán establecerse políticas específicas de desarrollo de frontera que permitan establecer roles y funciones en ambos pasos, teniendo especial cuidado en responder a las expectativas de los comerciantes de Aguas Verdes y Huaquillas ya establecidos.

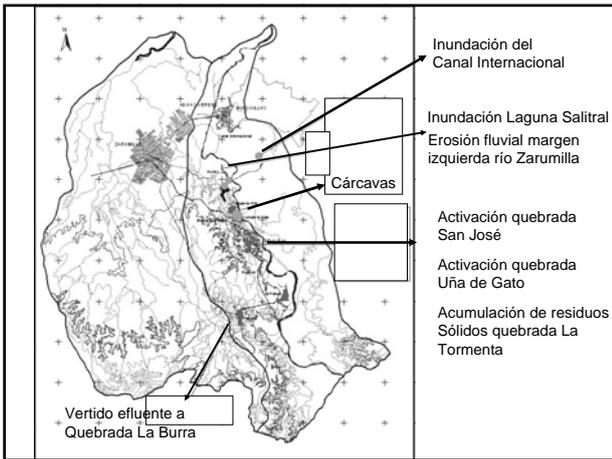
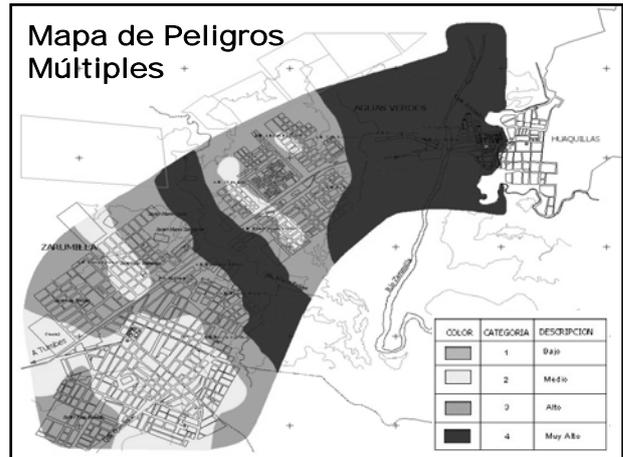
**Perspectivas (2)**

- Es importante que se tomen previsiones sobre este desarrollo, donde la elaboración del Plan de Desarrollo Urbano de la mencionada conurbación, que debe ser trabajada en conjunto, tanto por la Municipalidad Provincial de Zarumilla como por la Distrital de Aguas Verdes, debe constituirse en proyecto prioritario para el siguiente presupuesto.
- En cuanto al sector Papayal, se mantendrán los subsectores, donde se deberá reforzar las funciones de Papayal, como centro urbano principal, seguido de Uña de Gato y con políticas específicas de desarrollo de frontera en La Palma y Pueblo Nuevo.


**PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR**  
 PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06

**MAPA DE PELIGROS**

**CIUDAD DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES  
 Y ÁREA DE CENTROS POBLADOS**



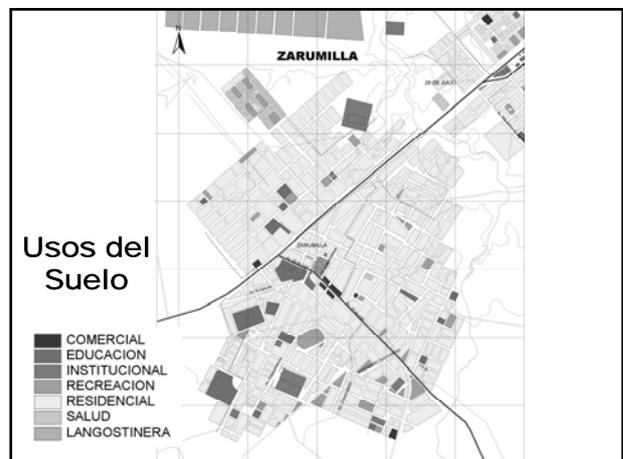

**PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR**  
 PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06

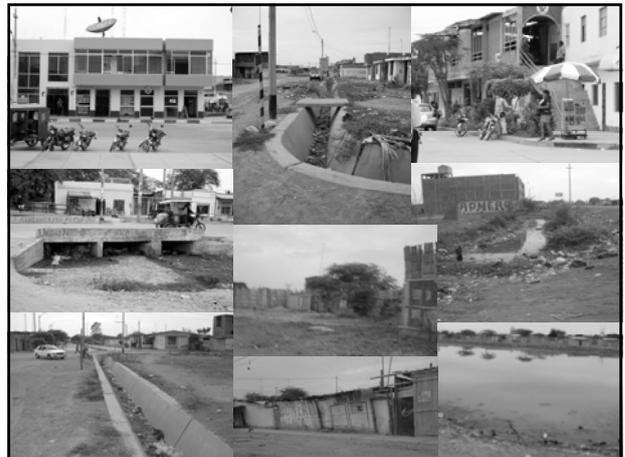
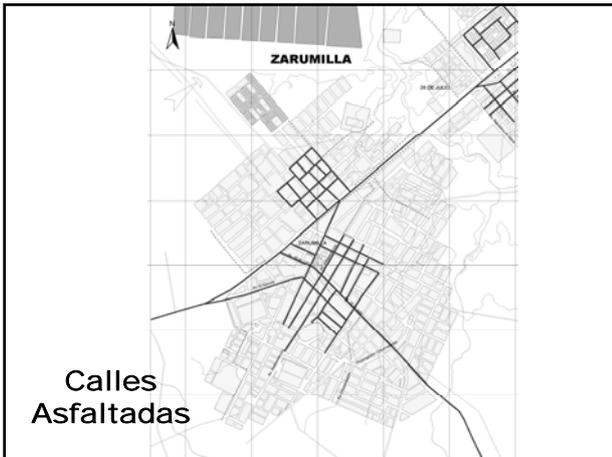
**CARACTERIZACION URBANA**

**ZONA I DEL PROYECTO**

**Zarumilla**

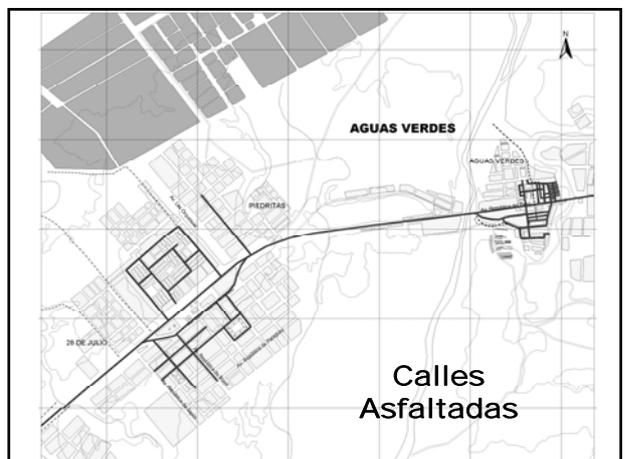
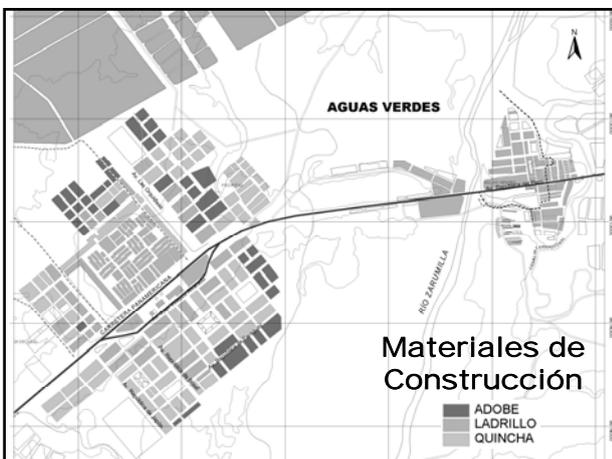
- Inminente proceso de integración espacial con Aguas Verdes, debido a la escasa disponibilidad de suelos aptos para la expansión urbana y dinámica de crecimiento de esta localidad. Actualmente las autoridades locales no cuentan con orientaciones técnicas adecuadas para enfrentar el proceso de *conurbación*.
- La construcción de la Variante Internacional, Nuevo Puente Internacional y del Centro Especial Binacional para la Atención de Fronteras CEBAF; incidirán directamente en la dinámica de crecimiento de los centros poblados más inmediatos. Bajo esta hipótesis, los terrenos comprendidos entre el límite Este de ambas poligonales urbanas y el eje de la variante, son materia de especial importancia para la programación del crecimiento urbano.
- Emplazamiento inadecuado en la planicie de inundación del río Zarumilla
- Ausencia de sistema integral de drenaje pluvial y de residuos sólidos
- Gran incidencia de peligros antrópicos





**AGUAS VERDES**

- Sobre-explotación del suelo en el núcleo urbano original Sector Villa Aguas Verdes por el incremento de las actividades formales e informales de comercialización de productos.
- Inminente proceso de integración espacial con Zarumilla. Actualmente las autoridades locales no cuentan con orientaciones técnicas adecuadas para enfrentar el proceso de *conurbación*.
- La construcción de la Variante Internacional, Nuevo Puente Internacional y del CEBAF; incidirán directamente en la dinámica de crecimiento de los centros poblados más inmediatos. Bajo esta hipótesis, los terrenos comprendidos entre el límite Este de ambas poligonales urbanas y el eje de la variante, de propiedad terceros y del Proyecto Especial Puyango Tumbes son materia de especial importancia para la programación del crecimiento urbano.
- Emplazamiento inadecuado en la planicie de inundación del río Zarumilla y bordes inmediatos de otros cursos de agua.
- Ausencia de sistema integral de drenaje pluvial y manejo de residuos sólidos.
- Gran incidencia de peligros antrópicos



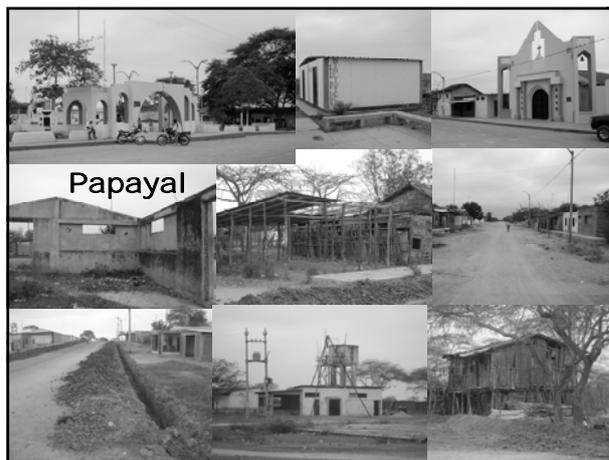


### Centros Poblados (1)

- Parte importante de los centros poblados de los distritos de Aguas Verdes y Papayal, datan su origen en torno a la instalación de pequeñas estructuras militares destinadas a garantizar la soberanía e integridad nacional, a través de los Puestos de Vigilancia. La desactivación de algunos de PV no ha incidido en la dinámica de crecimiento de los centros poblados.
- En el Paso de Frontera La Palma y en los centros poblados inmediatos a este como El Porvenir y Uña de Gatos se realizan actividades que evidencian verdaderos lazos de integración social, cultural y comercial, tales como fiestas comunales, partidos de fútbol y ferias en diferentes épocas del año.
- Papayal resalta como el centro poblado más importante.
- Los centros poblados La Palma – Uña de Gato – Porvenir estructuran actualmente una unidad que asociada a Papayal, sustentan el punto focal de la prestación de servicios en la zona.
- La construcción de la Variante de la carretera Internacional es una obra de gran complejidad que puede incidir considerablemente en la dinámica de Pocitos definiéndose a partir de esta, situaciones extras como la extinción de su dinámica o el fortalecimiento de la misma.

### Centros Poblados (2)

- Por las condiciones físicas de organización espacial y emplazamiento, los centros poblados actualmente constituyen asentamientos anárquicos sujetos a peligros naturales de tipo climático y geológico – climático, que evolucionan al margen de pautas técnicas y de ordenamiento físico - espacial.
- En los centros poblados de menor dinamismo, la población se caracteriza por la organización espacial de tipo dispersa, sustento económico orientado hacia las actividades agrícolas de subsistencia y por presentar de manera casi predominante la tenencia posesionaria sobre pequeñas unidades de producción.
- Los centros poblados en general, presentan servicios básicos de saneamiento deficientes con coberturas que no satisfacen la demanda de gran parte de la población.



### Centros Poblados (1) Distrito de Aguas Verdes

CENRO POBLADO	POBLACION	RANGO	EDUCACION			SALUD			
			Nº	DENOMINACION	ESTABLECIMIENTO	1	2	3	
CUCHARETA BAJA	750	3		Centros de la Alegria	P	37	2	Puesto de salud	
			108	Javier Pérez de Cuellar 11,	P/S	125	6		
CUCHARETA ALTA	200	4	063	Cuchareta Alta		1	15	1	0
NUEVA ESPERANZA	310	4							0
POCITOS	900	3	99	Rosa Carrasco Bravo	P	19	2	Puesto de Salud	
LOMA SAAVEDRA	300	4	208	Antonieta Noblecilla		1	16	1	Puesto de Salud
			070	Santa Lucía	P	20	1		
			061	Juan Valer Sandoval	P	36	3		

**RANGO**

1 Mas de 1500 Hab.

2 1001 a 1500 hab.

3 501 a 1000 Hab.

4 Menos de 500 Hab.

**1 Nivel Educativo**

I Inicial

P Primario

S Secundaria

E Especial

O Ocupacional

2 Numero de Alumnos 2007

3 Numero de Docentes

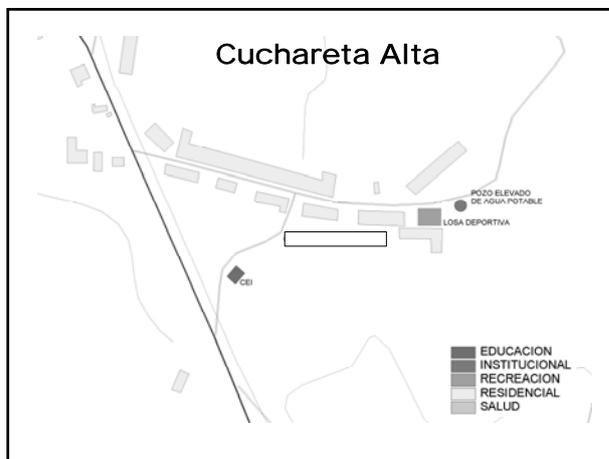
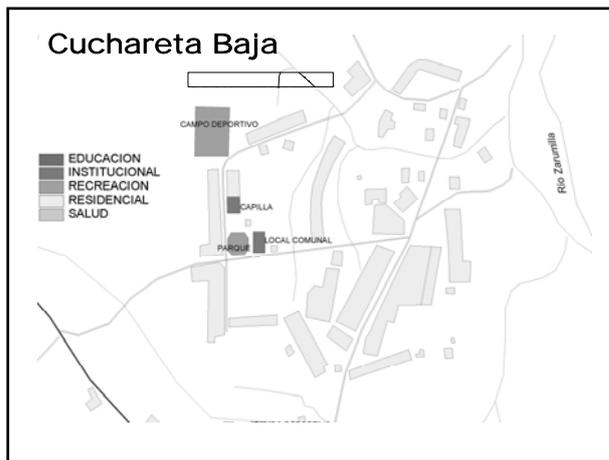
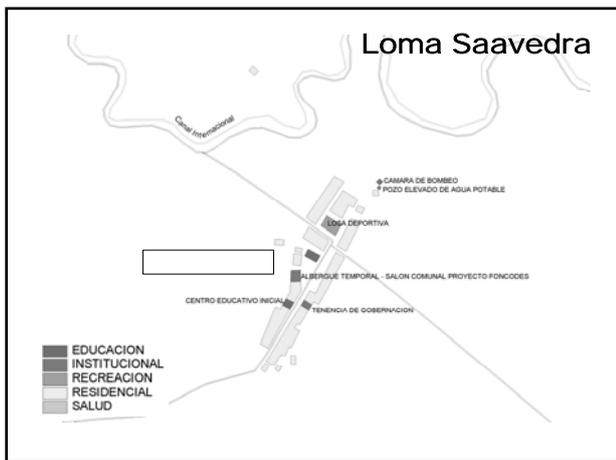
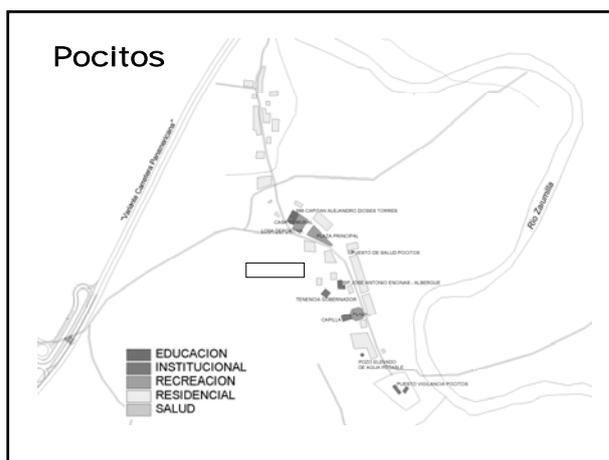
1/ CEBA Centro de Educación Básica Niños y Adultos

**1 Categoría**

2 Personal Profesional

3 Personal Técnico

Centros Poblados (2) Distrito de Aguas Verdes					
CENRO POBLADO	RECREACION	CIVICO ADMINISTRATIV	COMERCIO E INDUSTRIA	CULTO	OTROS
CUCHARETA BAJA	1. Parque/Losa			1. Iglesia Católica	1. Local Comunal
CUCHARETA ALTA	1. Losa Deportiva				1. Local Comunal
NUOVA ESPERANZA	1. Parque c/ flores	1. Gubernatura 2. PNP	1. Bodegas		1. Local Comunal
POCITOS	1. Parque c/ Glorieta 2. Losa Deportiva	1. Gubernatura 2. PNP	1. Bodegas	1. Iglesia Católica	1. Local Comunal 2. Comedor Popular 3. Pronoel /Vaso de Leche 4. Albergue Temporal 5. PV Pocitos
LOMA SAAVEDRA	1. Losa Deportiva	1. Gubernatura 2. PNP		1. Iglesia Evangélica	1. Local Comunal 2. Comedor Popular 3. Pronoel /Vaso de Leche 4. Albergue Temporal



### Centros Poblados (1) Distrito de Papayal

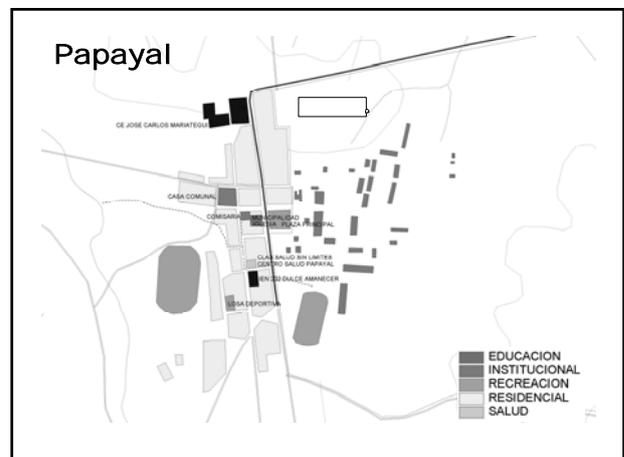
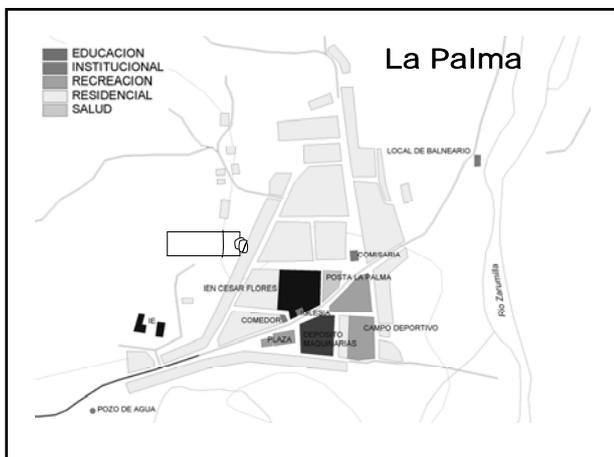
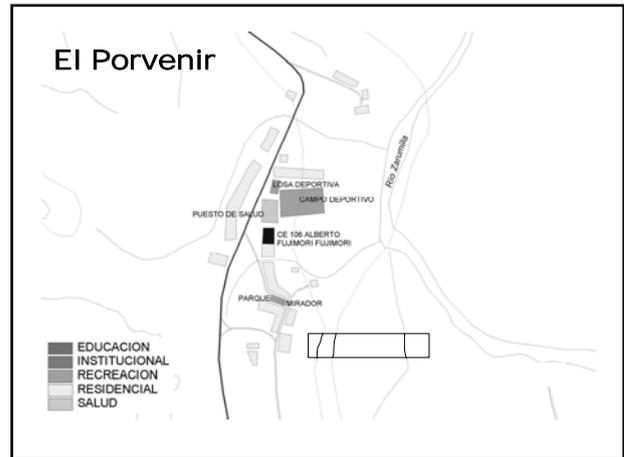
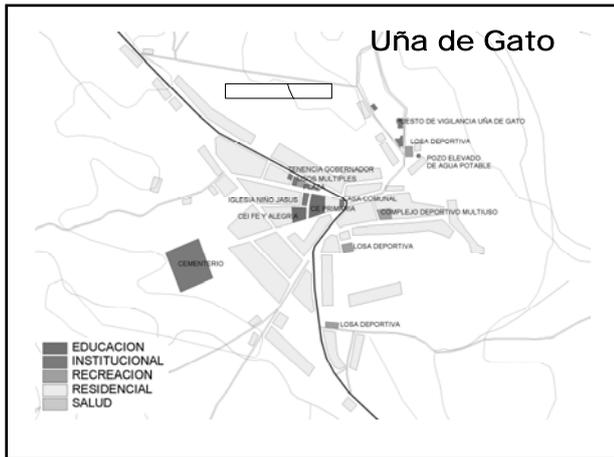
CENRO POBLADO	POBLACION	RANGO	EDUCACION			SALUD						
			Nº	DENOMINACION	1	2	3	ESTABLECIMIENTO	1	2	3	
PAPAYAL	1047	1	202 104 020	Dulce Amanecer Inmaculada Concepción Jose Carlos Maristegui 1/ Papayal	I P E	49 96 1	8 6 1	Puesto de Salud	1	2	4	3
UÑA DE GATO	1800	1	208 109 007	Fey y Alegria Uña de Gato Antonio Raymond 1/ Señor de los Miragjos	I P E	117 207 242	6 12 24	Centro de Salud				
LA PALMA	1590	1	207 110	El Mundo de los Niños Celia Flores Gonzalez Juan Velasco Alvarado Juan Jara Stenozne	I P S O	72 160 104	4 8 14	Puesto de Salud				
LECHUGAL	300	4	072 111	Lechugal Lechugal	I P	8 20	1 2	Centro de Salud				
EL PORVENIR	400	4	039 108	El Porvenir Alberto Fujimori	P P	22 54	1 6	Puesto de Salud				
PUEBLO NUEVO	325	4	107	Mercado Romero Pual	P	26	2	0				
LA COJA	NO SE		112	La Coja	P	16	2	0				

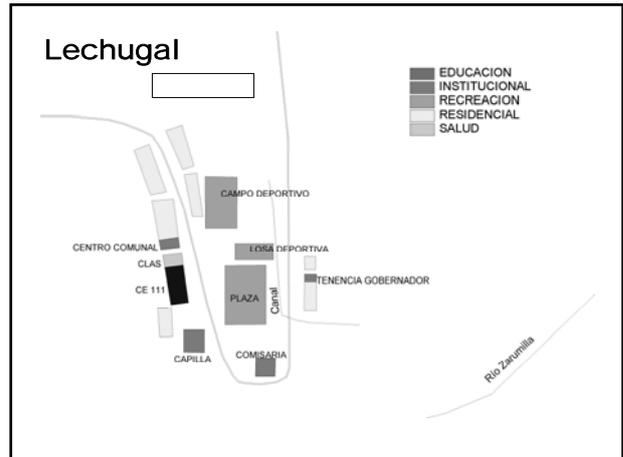
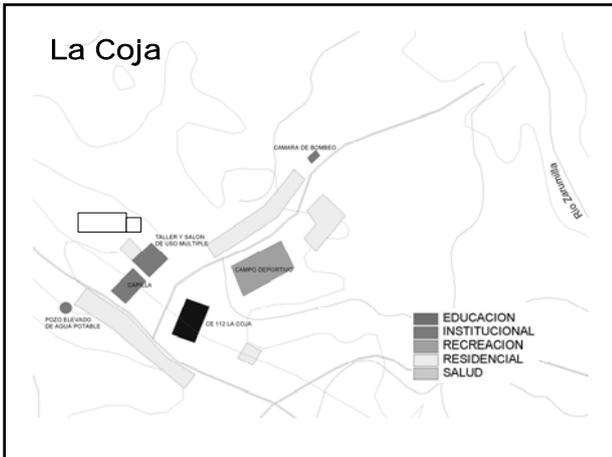
  

<b>RANGO</b>	1 Mas de 1500 Habs. 2 1001 a 1500 Habs. 3 501 a 1000 Habs. 4 Menos de 500 Habs.	1 Nivel Educativo I Inicial P Primaria S Secundaria E Especial O Ocupacional 2 Numero de Alumnos 2007 3 Numero de Docentes 1/ CEBA Centro de Educación Básica Niños y Adultos.	1 Categoría 2 Personal Profesional 3 Personal Técnico
--------------	--	--	---

### Centros Poblados (2) Distrito de Papayal

CENRO POBLADO	RECREACION	CIVICO ADMINISTRATIVO	COMERCIO E INDUSTRIA	CULTO	OTROS
UÑA DE GATO	1. Parque 2. Losa Deportiva 3. Coliseo de Galias	1. Gobernatura 2. PNP	1. Bodegas 2. Restaurantes	1. Iglesia Católica 2. Iglesia Evangélica	1. Local Comunal 2. Comedor Popular 3. Pronoei /Vaso de Leche 4. C. Rehabilitación 5. CCF INABIF 6. Camal Municipal 7. Cementeri Municipal
LA PALMA	1. Parque 2. Losa Deportiva	1. Gobernatura 2. PNP 3. Oficina Migraciones	1. Hornos Artesanales de L. 2. Campo Ferial (Balneario)	1. Iglesia Católica 2. Iglesia Evangélica	1. Local Comunal 2. Biblioteca Municipal 3. Camal Municipal 4. Comité de Autodefensa
LECHUGAL	1. Parque 2. Losa Deportiva	1. Gobernatura 2. PNP			1. Local Comunal 2. Comedor Popular 3. Pronoei /Vaso de Leche
EL PORVENIR	1. Parque o Mirador 2. Losa Deportiva 3. Estadio	1. Gobernatura 2. PNP		1. Iglesia Católica	1. Local Comunal
PUEBLO NUEVO		1. Gobernatura 2. PNP			1. Local Comunal 2. Comedor Popular 3. PV Pueblo Nuevo
LA COJA	1. Losa Deportiva				1. Local Comunal







PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06



ZONA I  
DEL  
PROYECTO

PLAN DE USOS DEL  
SUELO ANTE DESASTRES

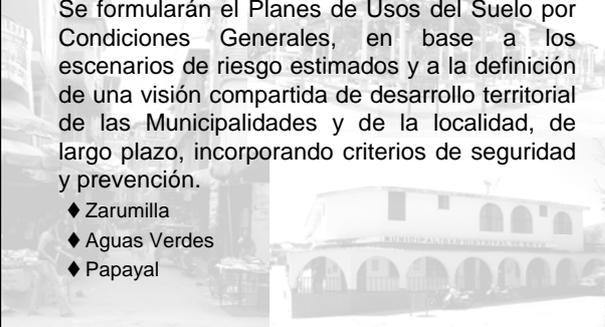


Plan de Usos del Suelo ante  
Desastres



Se formularán el Planes de Usos del Suelo por Condiciones Generales, en base a los escenarios de riesgo estimados y a la definición de una visión compartida de desarrollo territorial de las Municipalidades y de la localidad, de largo plazo, incorporando criterios de seguridad y prevención.

- ◆ Zaramilla
- ◆ Aguas Verdes
- ◆ Papayal



Aspectos del Plan (1)



■ **Asignación de usos de suelo por condiciones generales:**

- ◆ Suelos Urbanos
- ◆ Suelos Urbanizables
- ◆ Suelos No urbanizables

■ **Jeraquización de la red vial:**  
Identificación de los esquemas viales vigentes y formulación de una jerarquización en base a los proyectos viales por ejecutarse.



Aspectos del Plan (2)

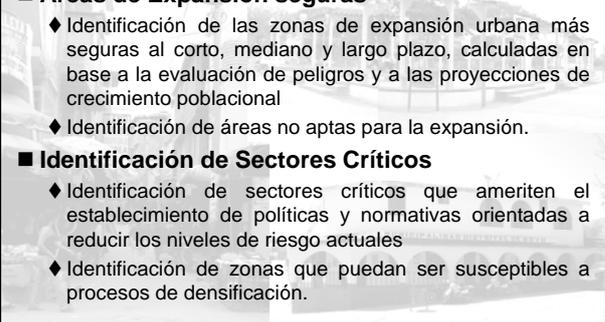


■ **Áreas de Expansión seguras**

- ◆ Identificación de las zonas de expansión urbana más seguras al corto, mediano y largo plazo, calculadas en base a la evaluación de peligros y a las proyecciones de crecimiento poblacional
- ◆ Identificación de áreas no aptas para la expansión.

■ **Identificación de Sectores Críticos**

- ◆ Identificación de sectores críticos que ameriten el establecimiento de políticas y normativas orientadas a reducir los niveles de riesgo actuales
- ◆ Identificación de zonas que puedan ser susceptibles a procesos de densificación.



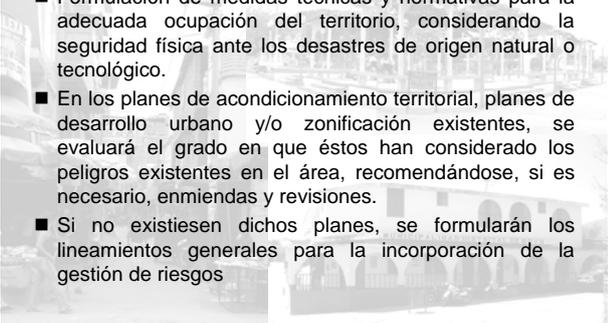
Pautas Técnicas (1)



■ Formulación de medidas técnicas y normativas para la adecuada ocupación del territorio, considerando la seguridad física ante los desastres de origen natural o tecnológico.

■ En los planes de acondicionamiento territorial, planes de desarrollo urbano y/o zonificación existentes, se evaluará el grado en que éstos han considerado los peligros existentes en el área, recomendándose, si es necesario, enmiendas y revisiones.

■ Si no existiesen dichos planes, se formularán los lineamientos generales para la incorporación de la gestión de riesgos

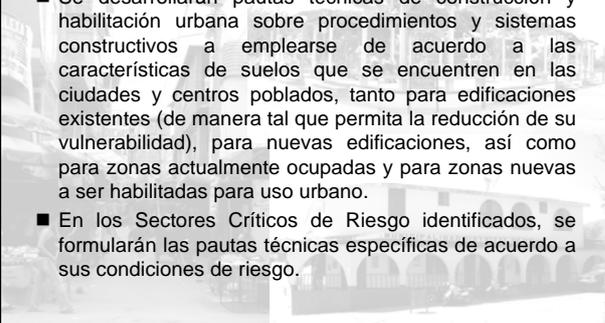


Pautas Técnicas (1)



■ Se desarrollarán pautas técnicas de construcción y habilitación urbana sobre procedimientos y sistemas constructivos a emplearse de acuerdo a las características de suelos que se encuentren en las ciudades y centros poblados, tanto para edificaciones existentes (de manera tal que permita la reducción de su vulnerabilidad), para nuevas edificaciones, así como para zonas actualmente ocupadas y para zonas nuevas a ser habilitadas para uso urbano.

■ En los Sectores Críticos de Riesgo identificados, se formularán las pautas técnicas específicas de acuerdo a sus condiciones de riesgo.



### Medidas y Proyectos de Mitigación y Prevención de Desastres

Se identificarán y priorizarán proyectos y medidas de mitigación y prevención de desastres, según tipologías de intervención, como resultado de la identificación y análisis de los escenarios de riesgo estimados cuya implementación reducirá los niveles de riesgo.

- Fichas de los proyectos prioritarios:
  - ◆ Localización
  - ◆ Descripción del proyecto
  - ◆ Beneficiarios
  - ◆ Entidades responsables de ejecución
  - ◆ Costos aproximados
- Las fichas servirán de base para la elaboración de los proyectos que se deban realizar, de acuerdo a las normas establecidas en el SNIP

### Estrategias de Implementación

- Estrategias de implementación, seguimiento, monitoreo y actualización periódica a través de indicadores a determinarse en función a los resultados del estudio.
- Recomendaciones para que los Planes de Usos del Suelo ante Desastres sean adecuadamente incorporados a los respectivos Planes de Desarrollo Urbano

### ¿Para qué sirve el Plan?

- Para gestionar aquellas acciones y proyectos que orienten el **desarrollo integral** de la ciudad, con **seguridad física**
- Para crear **espacios de participación**, fortaleciendo el gobierno local, entendido como el juntar esfuerzos y tener un rol compartido de autoridades y pobladores, en la gestión del desarrollo con seguridad física, tanto para la implementación como para el monitoreo del Plan
- Para **identificar** áreas de intervención prioritarias
- Para **gestionar el financiamiento** para la **ejecución de proyectos** de inversión ante diversas instituciones
- Para **controlar el crecimiento** y el **desarrollo urbano con seguridad física**

### Plan de Desarrollo Concertado

En el proceso de elaboración del Presupuesto Participativo del año fiscal 2009, a realizarse a partir de abril del 2008, se deberá incorporar los conceptos de gestión de riesgos en:

- **Los Planes de Desarrollo Concertado:** modificando la visión y objetivos estratégicos, con los lineamientos propuestos en el Plan de Usos del Suelo (ordenanza municipal específica)
- **Los Presupuestos Participativos:** incorporando los proyectos priorizados en el Plan de Usos del Suelo

### Planes Municipales

Para la elaboración del Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia de Zarumilla y los Planes de Desarrollo Urbano de las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes y Papayal, de responsabilidad municipal, se incorporarán los lineamientos de gestión de riesgos propuestos en los **Planes de Usos del Suelo ante Desastres**

### Mecanismos de actuación

A través de:

- Organización de instituciones y vecinos
- Participación de la comunidad en la ejecución y monitoreo del plan
- Concertación general en la toma de decisiones
- Difusión permanente

Se recomienda utilizar las instancias existentes:

- ◆ Comité Provincial de Defensa Civil
- ◆ Comités Distritales de Defensa Civil
- ◆ Consejo de Coordinación Local Distrital
- ◆ Junta de Delegados Vecinales Comunes
- ◆ Formación de un Comité de Gestión específico
- ◆ Cabildo Abierto

PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
 PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06  
 Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008  
**PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
 Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN – ZONAS I Y II**



**ZONA I  
 DEL  
 PROYECTO**

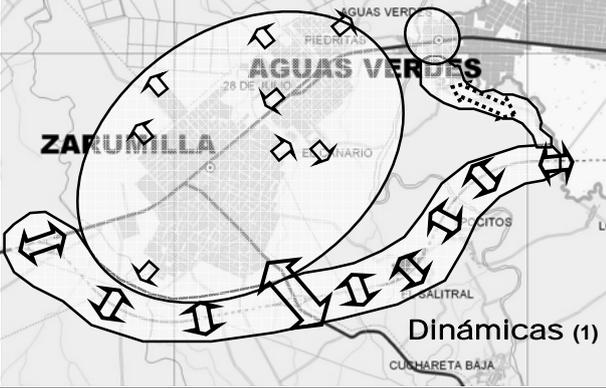
**CONTEXTO  
 GENERAL**

PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
 PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06  
 Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008  
**PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
 Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN – ZONAS I Y II**

**CONTEXTO INTERNACIONAL  
 Y REGIONAL**

**EN LA ZONA I DEL PROYECTO**

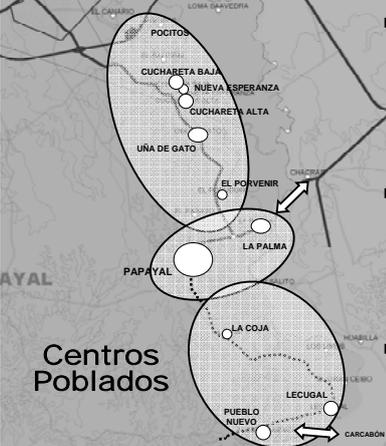
- Integración espacial entre Zarumilla y Aguas Verdes
- Sobre explotación del suelo en Villa Aguas Verdes



**Dinámicas (1)**

**Dinámicas:  
 Zarumilla – Aguas  
 Verdes (2)**

- Es necesario prever los impactos de la construcción de la Variante Internacional, Nuevo Puente Internacional y del Centro Especial Binacional para la Atención de Fronteras, CEBAF, con el fin que se tomen las medidas necesarias para la evaluación de la ocupación o no del suelo:
  - ◆ En el encuentro con la vía que conecta a la ciudad de Zarumilla con los centros poblados de los distritos de Aguas Verdes y Papayal
  - ◆ En el encuentro con la carretera Panamericana
  - ◆ En la zona de ubicación del CEBAF
  - ◆ En el ingreso al centro poblado de Pocitos
  - ◆ En la zona del Puente Internacional
  - ◆ A lo largo de la vía que conecta Villa Aguas Verdes con el puente internacional, sobre terrenos agrícolas



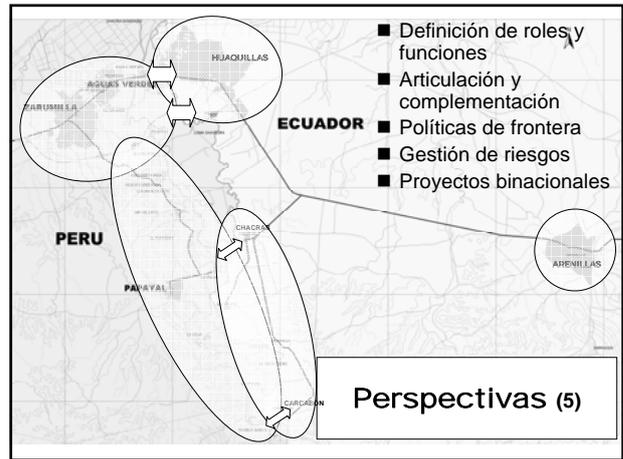
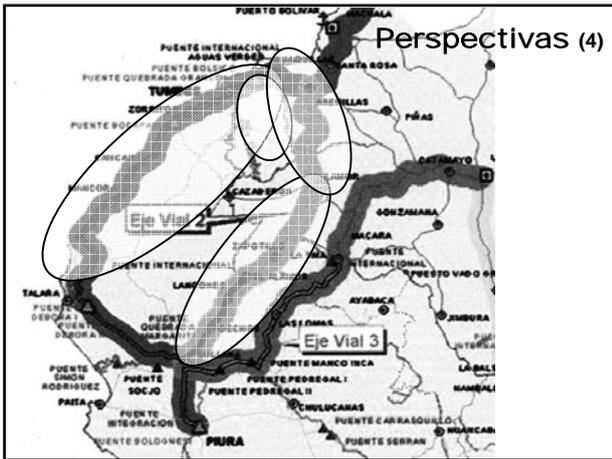
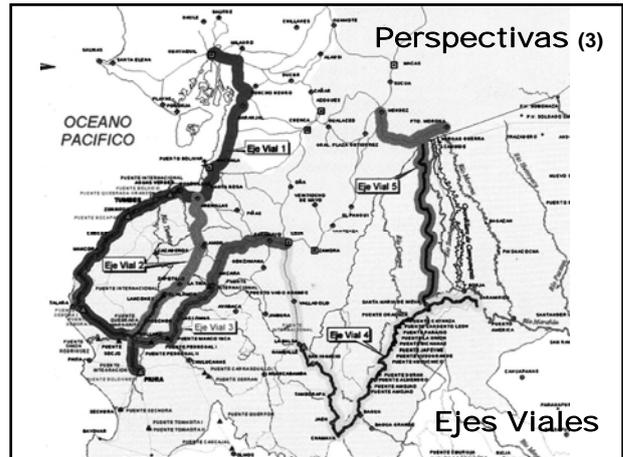
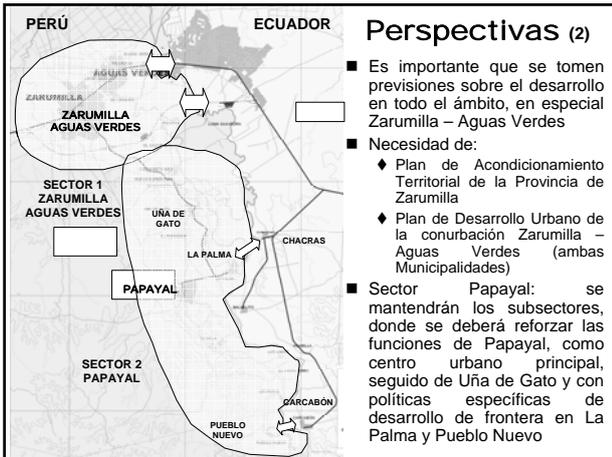
**Centros Poblados**

- **Subsector Papayal**  
 Papayal, capital del distrito del mismo nombre, con relación hacia el norte con Uña de Gato, hacia el sur hasta Pueblo Nuevo y hacia el este con La Palma y Chacras (Ecuador)
- **Subsector Uña de Gato**  
 Centro dinámico de servicios para los centros poblados del distrito de Aguas Verdes, desde Pocitos hasta El Porvenir (distrito de Papayal)
- **Subsector Lechugal**  
 Desde La Coja hasta Pueblo Nuevo, que se relaciona con Carcabón (Ecuador)



**Perspectivas (1)**

- Consolidación de los sectores identificados:
  - ◆ Zarumilla – Aguas Verdes
  - ◆ Papayal
- Al corto plazo, el primero se consolidará como una conurbación urbana, incluyendo La Curva
- Al corto-mediano plazo, con una ocupación del suelo que presionará a la anterior a partir de la variante internacional, donde los puntos principales serán: el encuentro de vías hacia Papayal, el CEBAF, que incorporará a Pocitos y, el nuevo puente internacional, que influenciará en el desarrollo de Loma Saavedra.
- Al largo plazo, las áreas agrícolas entre Villa Aguas Verdes y el nuevo Puente Internacional
- Dinamización de los 2 puentes internacionales, donde deberán establecerse políticas específicas de desarrollo de frontera que permitan establecer roles y funciones en ambos pasos, teniendo especial cuidado en responder a las expectativas de los comerciantes de Aguas Verdes y Huaquillas ya establecidos



PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
 PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
 Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN – ZONAS I Y II

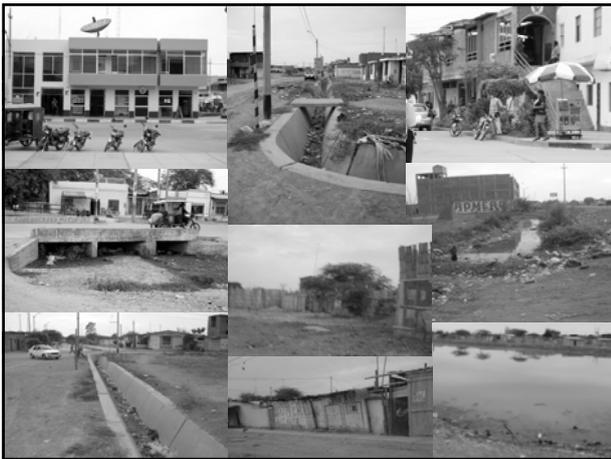
**CARACTERIZACIÓN URBANA**

**ZONA I DEL PROYECTO**

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

**Ciudad de Zarumilla (1)**

- Capital de la provincia del mismo nombre
- Población al 2008: 18,384 habitantes
- Ciudad costera del norte del país ubicada dentro del Área de Frontera Inmediata con el Ecuador
- Desarrollo de actividades de servicios
- Proceso de conurbación con la ciudad de Aguas Verdes
- Graves impactos ante eventos del Fenómeno El Niño
- Área urbana total: 492.52 Has.



**Ciudad de Aguas Verdes (1)**

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

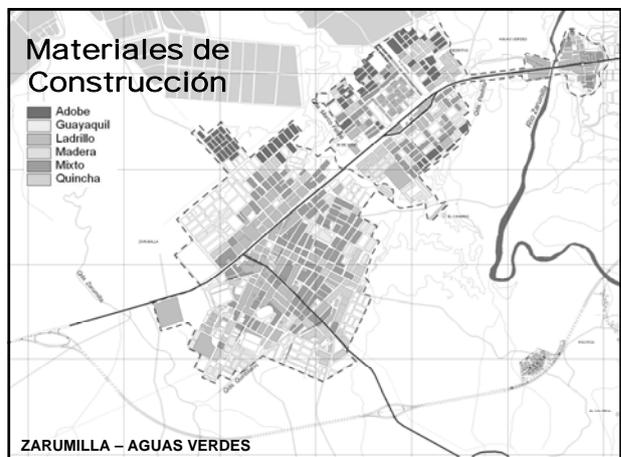
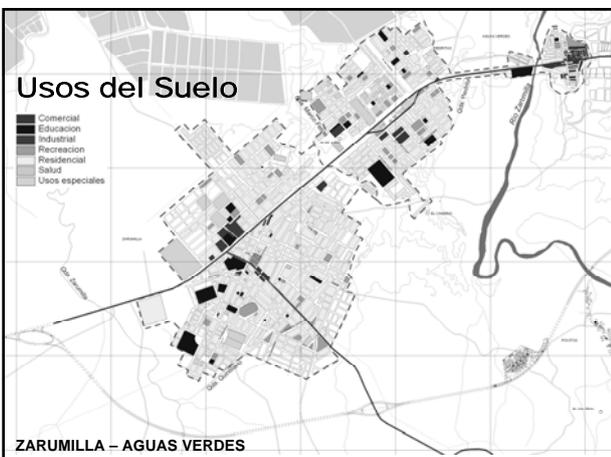
- Capital del distrito del mismo nombre
- Población al 2008: 14,412 habitantes
- Ciudad costera del área de frontera inmediata
- Desarrollo de actividades comerciales
- Junto con Huaquillas forma parte del Paso de Frontera Peruano ecuatoriano de mayor consolidación
- Dos sectores urbanos claramente diferenciados:
  - ◆ Villa Aguas Verdes: funciones comerciales
  - ◆ Nuevo Aguas Verdes: funciones residenciales y de servicios
- Área urbana total: 245.41 Has.

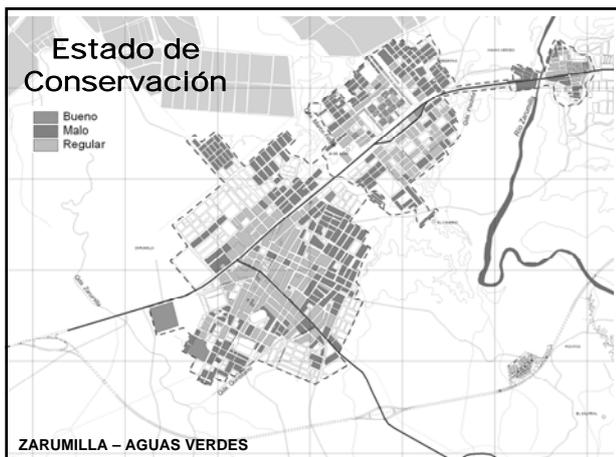


**Ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes (2)**

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

- Crecimiento urbano desorganizado, en zonas de alto riesgo
- Deficiente prestación de servicios básicos de saneamiento
- Alta concentración de equipamientos sociales y de servicios cívico administrativos al Suroeste de la ciudad.
- Ausencia de una red vial sistematizada
- Inadecuado manejo de residuos sólidos
- Ausencia de un sistema integral de drenaje pluvial
- Inadecuadas prácticas de la población en cuanto a los usos del suelo, sistemas constructivos y seguridad ambiental.
- Insuficientes áreas verdes recreativas
- Falta de control urbano y de seguridad ambiental

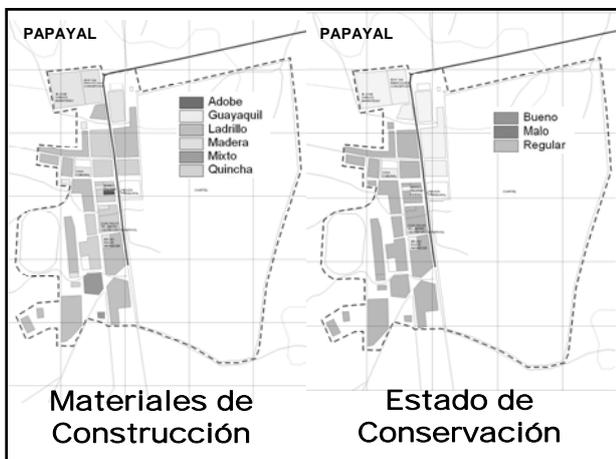
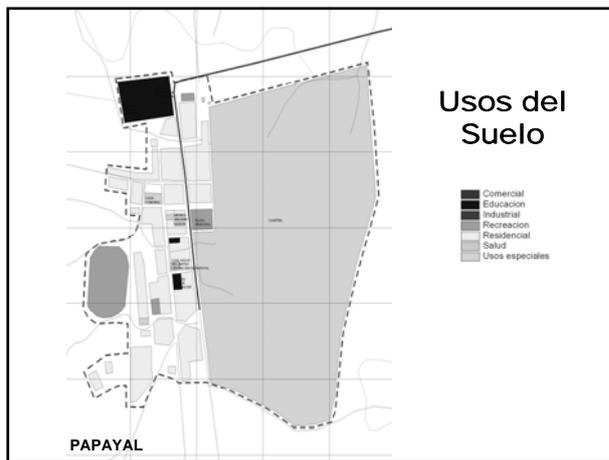




### Ciudad de Papayal

Taller Internacional  
Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

- Capital del distrito del mismo nombre, ubicado en el ámbito rural de la zona de frontera inmediata Peruana Ecuatoriana
- Población al 2008: 885 habitantes
- Desarrollo de la agricultura de subsistencia
- Área urbana total: 63.18 Has. (60% son del cuartel militar).
- Crecimiento urbano espontáneo sin orientaciones técnicas.
- Deficiente cobertura de servicios de saneamiento.
- Falta de tratamiento de la red vial.
- Inadecuado manejo de residuos sólidos.
- Ausencia de un sistema integral de drenaje pluvial.
- Inadecuadas prácticas de la población en cuanto a sistemas constructivos y seguridad ambiental.
- Falta de mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura educativa.
- Deficiente aplicación de mecanismos de control urbano y de seguridad ambiental.



### Centros Poblados (1) Distrito de Aguas Verdes

Taller Internacional  
Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

CENRO POBLADO	POBLACION	RANGO	EDUCACION				SALUD				
			Nº	DENOMINACION	1	2	3	ESTABLECIMIENTO	1	2	3
CUCHARETA BAJA	750	3		Centro de la Alegria	P	37	2	Puesto de salud			
			108	Javier Pérez de Cuellar 1/	P/S	125	6				
CUCHARETA ALTA	200	4	063	Cuchareta Alta		1	15	1			0
NUEVA ESPERANZA	310	4									0
POCITOS	900	3	99	Rosa Carrasco Bravo	P	19	2				Puesto de Salud
LOMA SAAVEDRA	300	4	208	Antonieta Noblecilla		1	16	1	Puesto de Salud		
			070	Santa Lucía	P	20	1				
			061	Juan Valer Sandoval	P	36	3				

**RANGO**

- Más de 1500 Hab.
- 1001 a 1500 hab.
- 501 a 1000 Hab.
- Menos de 500 Hab.

**1 Nivel Educativo**

- I Inicial
- P Primario
- S Secundaria
- E Especial
- O Ocupacional

2 Número de Alumnos 2007

3 Número de Docentes

1/ CEBA Centro de Educación Básica Niños y Adultos

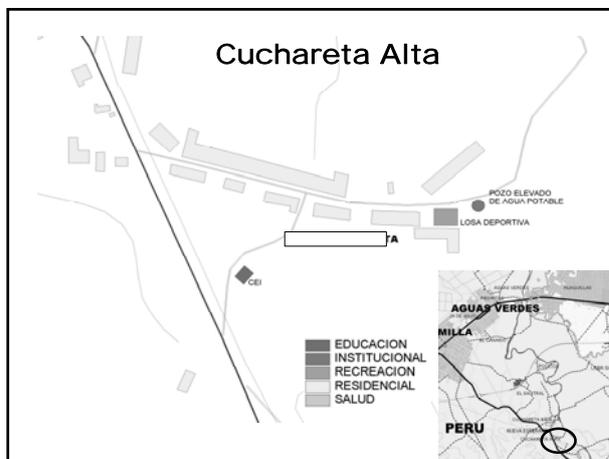
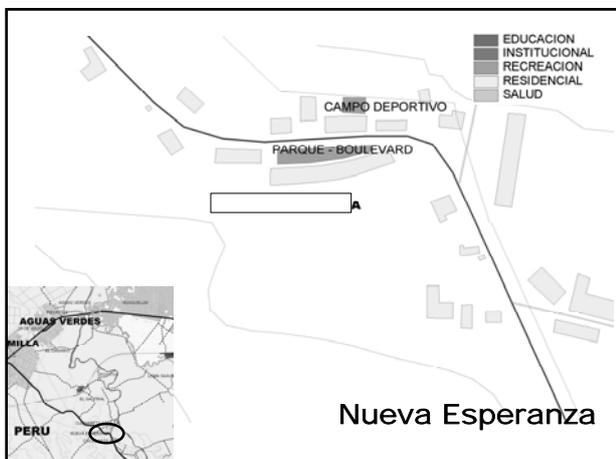
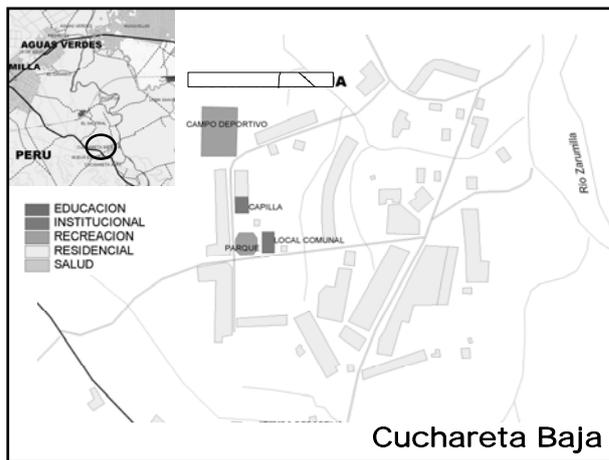
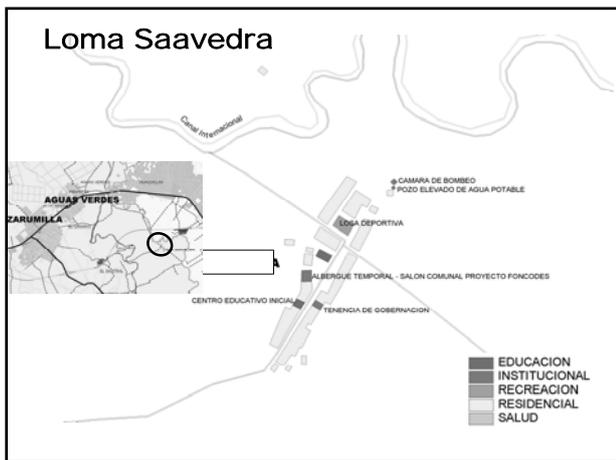
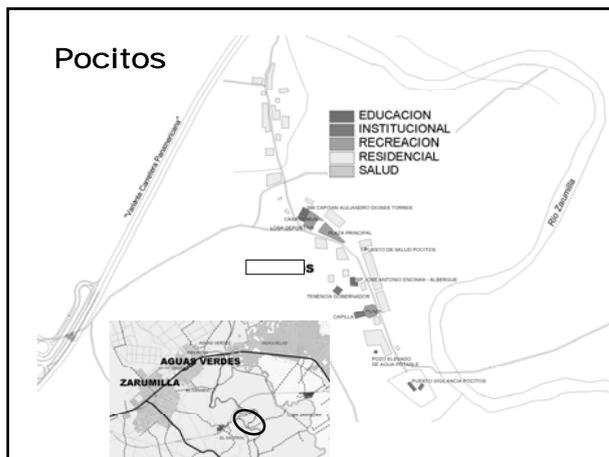
**1 Categoría**

- Personal Profesional
- Personal Técnico

**Centros Poblados (2)  
 Distrito de Aguas Verdes**

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

CENRO POBLADO	RECREACION	CIVICO ADMINISTRATIV	COMERCIO E INDUSTRIA	CULTO	OTROS
CUCHARETA BAJA	1. Parque/Losa			1. Iglesia Católica	1. Local Comunal
CUCHARETA ALTA	1. Losa Deportiva				1. Local Comunal
NUOVA ESPERANZA	1. Parque o flores	1. Gobematura 2. PNP	1. Bodegas		1. Local Comunal
POCITOS	1. Parque o Glorieta 2. Losa Deportiva	1. Gobematura 2. PNP	1. Bodegas	1. Iglesia Católica	1. Local Comunal 2. Comedor Popular 3. Pronoel/Vaso de Leche 4. Alberque Temporal 5. PV Pocitos
LOMA SAAVEDRA	1. Losa Deportiva	1. Gobematura 2. PNP		1. Iglesia Evangélica	1. Local Comunal 2. Comedor Popular 3. Pronoel/Vaso de Leche 4. Alberque Temporal



### Centros Poblados (1) Distrito de Papayal

Taller Internacional  
Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

CENRO POBLADO	POBLACION	RANGO	EDUCACION			SALUD						
			Nº	DENOMINACION	1	2	3	ESTABLECIMIENTO	1	2	3	
PAPAYAL	1047	1	202	Duque Amanecer	I	49	6	Puesto de Salud	1	2	4	3
			104	Inmaculada Concepcion	P	96	6					
			020	Papayal	E	1	1					
UÑA DE GATO	1800	1	208	Fey y Alegria	I	117	6	Centro de Salud				
			109	Uña de Gato	P	207	12					
			007	Señor de los Milagros	E	4	1					
LA PALMA	1590	1	207	El Mundo de los Niños	I	72	4	Puesto de Salud				
			110	Celia Flores Gonzalez	P	160	8					
			007	Juan Velasco Alvarado	S	104	14					
LECHUGAL	300	4	072	Lechugal	I	8	1	Centro de Salud				
EL PORVENIR	400	4	039	El Porvenir	I	22	1	Puesto de Salud				
PUEBLO NUEVO	325	4	107	Mercado Romero Pual	P	26	2	0				
LA COJA	NO SE		112	La Coja	P	16	2	0				

**RANGO**

- 1 Mas de 1500 Habs.
- 2 1001 a 1500 Habs.
- 3 501 a 1000 Habs.
- 4 Menos de 500 Habs.

**Nivel Educativo**

- I Inicial
- P Primaria
- S Secundaria
- E Especial
- O Ocupacional

**Numero de Alumnos 2007**

- 1/ CEBA Centro de Educación Básica Niños y Adultos

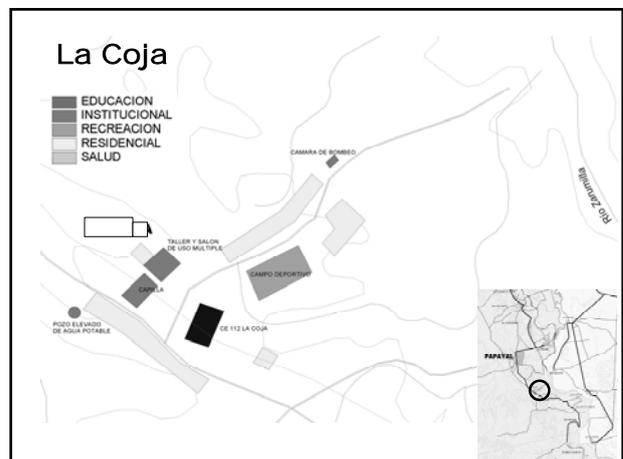
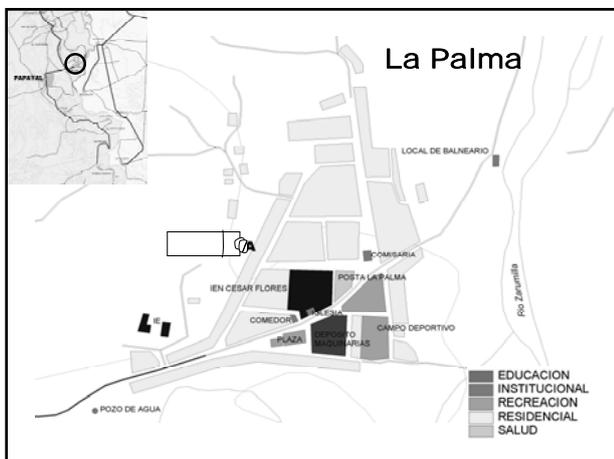
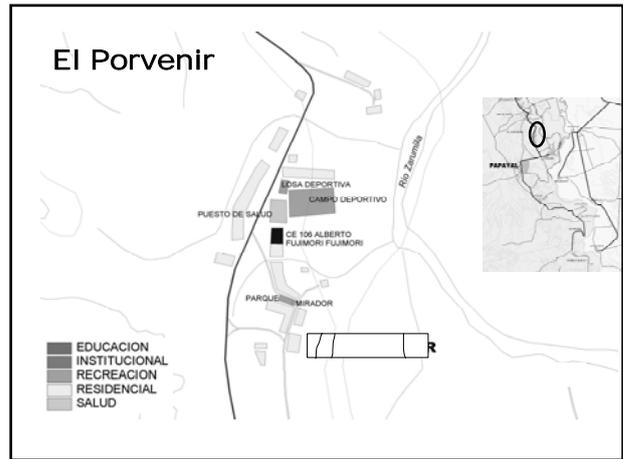
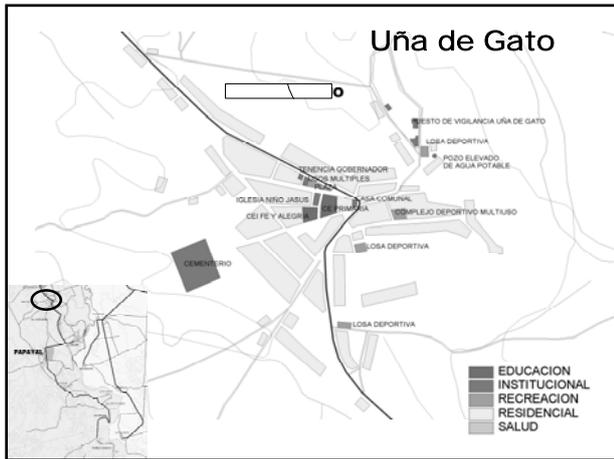
**Categoría**

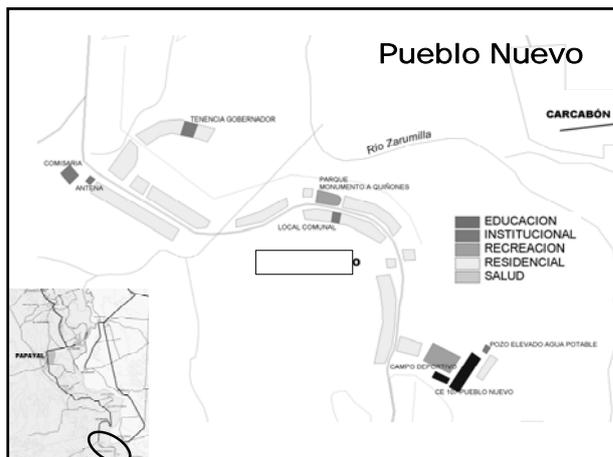
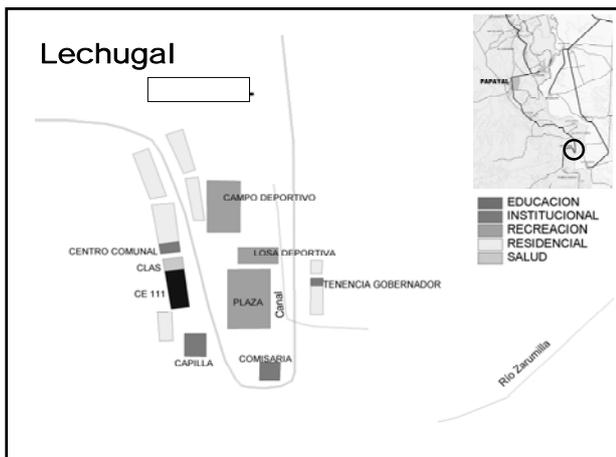
- 1 Categoría
- 2 Personal Profesional
- 3 Personal Técnico

### Centros Poblados (2) Distrito de Papayal

Taller Internacional  
Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

CENRO POBLADO	RECREACION	CIVICO ADMINISTRATIVO	COMERCIO E INDUSTRIA	CULTO	OTROS
UÑA DE GATO	1. Parque 2. Losa Deportiva 3. Coliseo de Galias	1. Gobernatura 2. PNP	1. Bodegas 2. Restaurantes	1. Iglesia Católica 2. Iglesia Evangélica	1. Local Comunal 2. Comedor Popular 3. Promotor /Vaso de Leche 4. C. Rehabilitación 5. CCF INABIF 6. Camal Municipal 7. Cementeri Municipal
LA PALMA	1. Parque 2. Losa Deportiva	1. Gobernatura 2. PNP 3. Oficina Migraciones	1. Hornos Artesanales de L. 2. Campo Ferial (Balneario)	1. Iglesia Católica 2. Iglesia Evangélica	1. Local Comunal 2. Biblioteca Municipal 3. Camal Municipal 4. Comité de Autodefensa
LECHUGAL	1. Parque 2. Losa Deportiva	1. Gobernatura 2. PNP			1. Local Comunal 2. Comedor Popular 3. Promotor /Vaso de Leche
EL PORVENIR	1. Parque o Mirador 2. Losa Deportiva 3. Estadio	1. Gobernatura 2. PNP		1. Iglesia Católica	1. Local Comunal
PUEBLO NUEVO		1. Gobernatura 2. PNP			1. Local Comunal 2. Comedor Popular 3. PV Pueblo Nuevo
LA COJA	1. Losa Deportiva				1. Local Comunal






**PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR**  
**PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06**  
 Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008  
**PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
 Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN – ZONAS I Y II**

**ZONA I  
 DEL  
 PROYECTO**

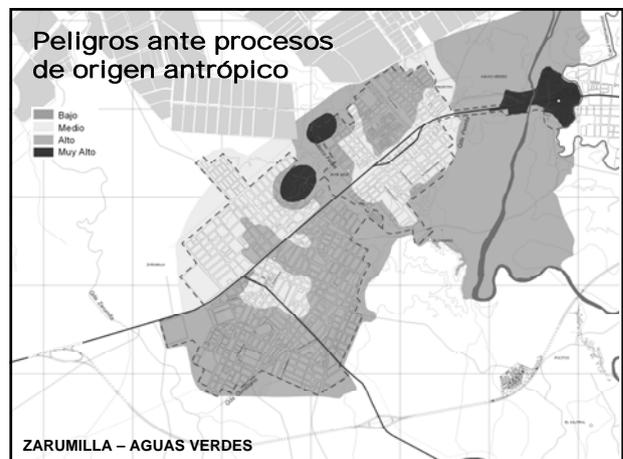
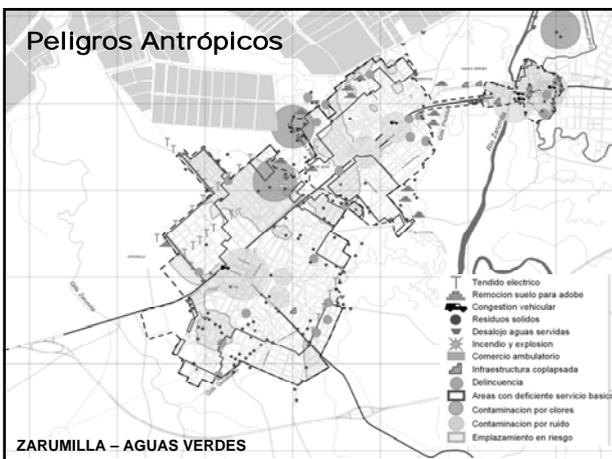
**ESCENARIOS DE RIESGO**




**PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR**  
**PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06**  
 Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008  
**PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
 Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN – ZONAS I Y II**

**EVALUACIÓN DE PELIGROS**

**ZARUMILLA – AGUAS VERDES**



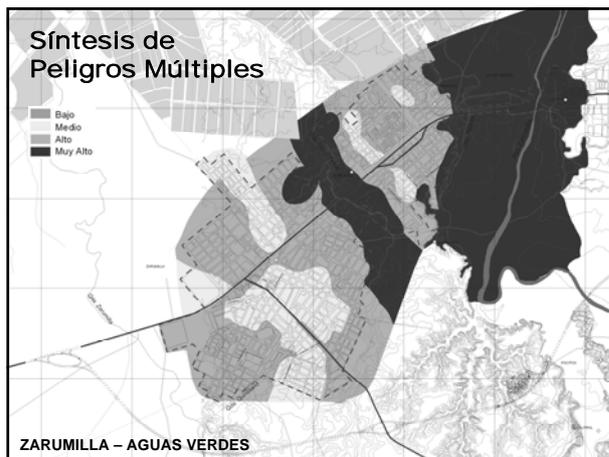
**Mapa Síntesis de Peligros Múltiple**

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

■ **Criterios**

- ◆ Los niveles de peligro de origen natural no pueden disminuir
- ◆ Los peligros antrópicos pueden elevar máximo un nivel al peligro natural

		PELIGROS ANTRÓPICOS			
		Muy Alto	Alto	Medio	Bajo
PELIGROS DE ORIGEN NATURAL	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
	Alto	Muy Alto	Alto	Alto	Alto
	Medio	Alto	Alto	Medio	Medio
	Bajo	Medio	Medio	Bajo	Bajo



PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
 PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06  
 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
 Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

**ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD**

ZARUMILLA - AGUAS VERDES

**Vulnerabilidad General Ciudad de Zarumilla**

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

- Ambiental y ecológica: Alta
- Física: Alta
- Económica: Alta
- Social: Alta
- Educativa: Muy Alta
- Cultural: Alta
- Política e Institucional: Alta
- Científica y Tecnológica: Alta

**Vulnerabilidad General de la Ciudad de Zarumilla:**

Alta

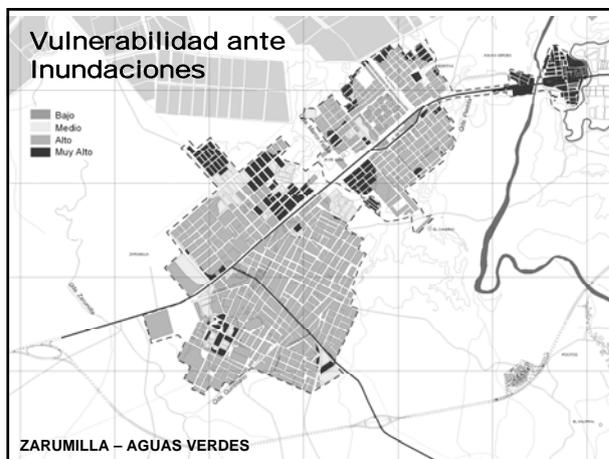
**Vulnerabilidad General Ciudad de Aguas Verdes**

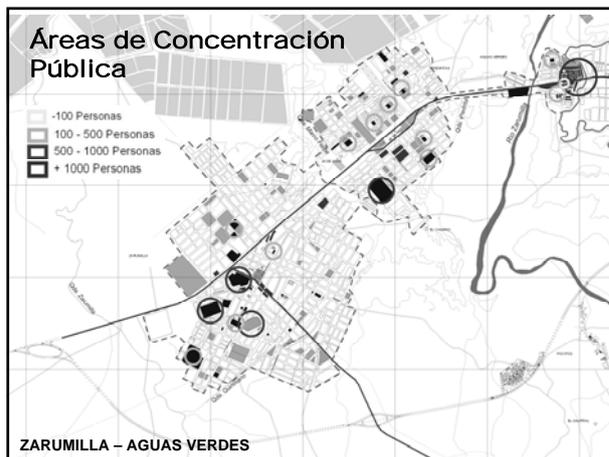
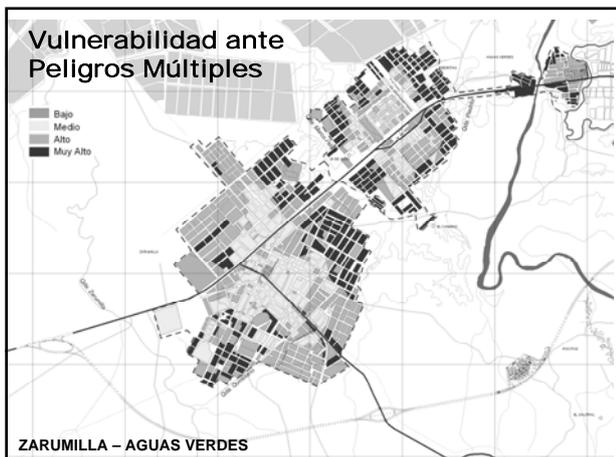
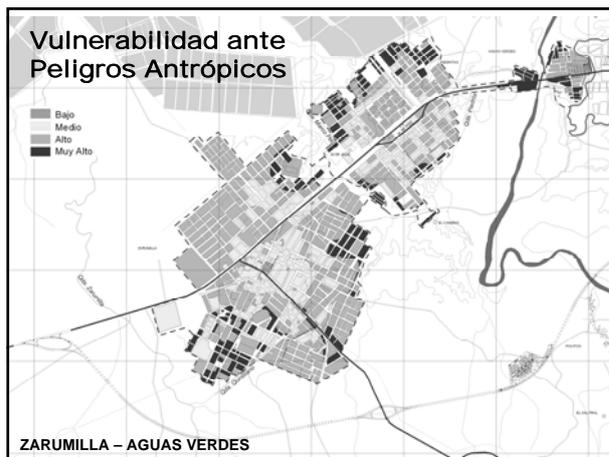
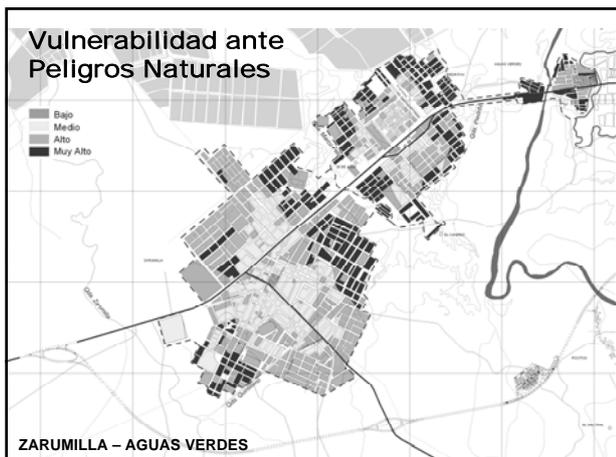
Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

- Ambiental y ecológica: Alta
- Física: Alta
- Económica: Alta
- Social: Alta
- Educativa: Alta
- Cultural: Alta
- Política e Institucional: Alta
- Científica y Tecnológica: Alta

**Vulnerabilidad General de la Ciudad de Aguas Verdes:**

Alta






 PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
 PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06  
 Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008  
**PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
 Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II**

**ESCENARIOS DE RIESGO**

ZARUMILLA - AGUAS VERDES


 Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

**Escenarios de Riesgo  
 Fenómenos de Origen  
 Climático**

- Colapso de edificaciones de adobe, quincha y caña de guayaquil, en zonas de inundaciones
- Incremento de la napa freática: humedecimiento, en zonas contiguas a cauces de quebradas: Piedritas, Marco Felipe, Zarumilla y río Zarumilla
- Incremento del caudal de captación de aguas subterráneas y de la turbidez del agua: alteración del sistema de captación de agua potable y pre tratamiento.
- Obstrucción de obras de drenaje existente (sin lluvias, igual están obstruidas por falta de mantenimiento, se ha depositado basura)
- Colmatación de las tuberías de desagüe por el ingreso excesivo de aguas de lluvia:
  - ◆ Atoro de las redes
  - ◆ Racionamiento de los servicios
  - ◆ Reflujo en instalaciones domiciliarias
 Ya existe un nivel de colmatación
- Daños en servicios de emergencia y equipamientos básicos existentes (salud, educación, recreación y comercio): interrupción temporal de los servicios.
- Erosión en vías no pavimentadas (más del 60% en cada ciudad), dificultad de acceso, desabastecimiento de productos, etc.

**Escenarios de Riesgo Fenómenos de Origen Geológico (Sismos)**

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

- Alteración y contaminación de las fuentes de agua potable
- Fallas estructurales en las redes de distribución de agua potable: racionamiento del servicio
- Fallas estructurales en las redes de desagüe: derramamiento de aguas servidas y disminución de la capacidad de tratamiento en las lagunas de oxidación
- Daños en edificaciones, incluso servicios de emergencia (algunos), equipamientos: interrupción de servicios
- Colapso de torres de alta tensión
- Daños en las vías y puentes: dificultad de acceso, desabastecimiento de productos, etc.

**Escenarios de Riesgo Fenómenos de Origen Antrópico**

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

- Daños en las instalaciones y edificaciones en general, debido al inadecuado emplazamiento en quebradas, riberas del río e inmediatas a las lagunas de oxidación de Zarumilla y Aguas Verdes
- Contaminación de los ecosistemas (del entorno o del medio ambiente), por el vertimiento de líquidos residuales y arrojado indiscriminado de residuos sólidos a los cursos de agua (quebradas ríos y canales)
- Empozamiento en zonas topográficamente deprimidas
- Limitaciones en el desplazamiento de la población y de los servicios en situaciones normales y de emergencia por el uso inadecuado de los derechos de vías públicas.

**Escenarios de Riesgo Fenómenos de Origen Antrópico**

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

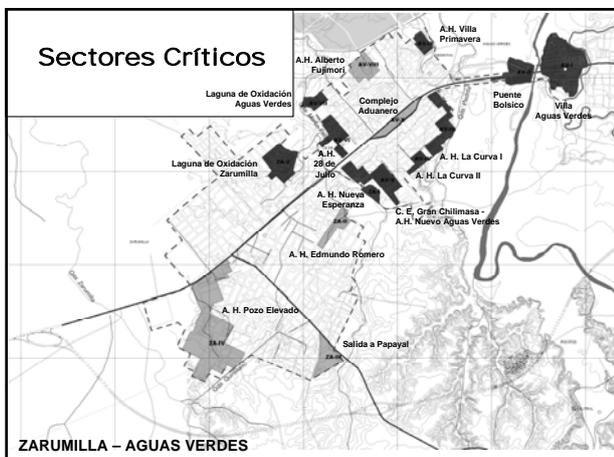
- Incendios urbanos por la inadecuada acumulación de material inflamable (kerosén, gasolina y gas licuado) en condiciones no apropiadas en viviendas, locales comerciales y vía pública.
- Inundaciones y anegamientos generados por las distorsiones de los cursos naturales de agua debido al mal manejo hidráulico.
- Contribución al calentamiento de la capa de ozono.
- Degradación de los ecosistemas naturales y urbanos, por elevados índices de contaminación ambiental (ruidos, polvaredas, emisión de gases, etc.), debido al congestionamiento vehicular.
- Daños a la salud humana por consumo de productos agrícolas contaminados, especialmente los de tallo corto (bacterias, virus y parásitos humanos).

**Escenarios de Riesgo**

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

- Ante fenómenos de origen climático (inundaciones)
- Ante fenómenos de origen geológico (sismos)
- Ante fenómenos de origen antrópico

Identificación de Sectores Críticos		NIVELES DE VULNERABILIDAD			
		Muy Alto	Alto	Medio	Bajo
NIVELES DE PELIGRO	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Alto	Alto
	Alto	Muy Alto	Alto	Medio	Medio
	Medio	Alto	Medio	Medio	Bajo
	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Bajo



**Sectores Críticos Ciudad: Zarumilla**

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

RIESGO	SECTORES CRITICOS	SUPERFICIE				POBLACION (*)	
		TOTAL		RESIDENCIAL		Hab.	%
MUY ALTO	ZA - I A.H. Nueva Esperanza	2.16	0.49	0.99	0.58	89	0.48
	ZA - V Laguna de Oxidación de Zarumilla	10.03	2.26	2.07	1.22	411	2.24
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>12.19</b>	<b>2.75</b>	<b>3.06</b>	<b>1.80</b>	<b>500</b>	<b>2.72</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>63.27</b>	<b>14.26</b>	<b>19.52</b>	<b>11.46</b>	<b>2,594</b>	<b>14.11</b>
ALTO	ZA - II A.H. Edmundo Romero	4.79	1.08	3.00	1.76	196	1.07
	ZA - III Salida a Papayal	6.89	1.55	0.93	0.55	282	1.54
	ZA - IV A.H. Pozo Elevado	39.4	8.88	12.53	7.36	1,615	8.79
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>51.08</b>	<b>11.51</b>	<b>16.46</b>	<b>9.66</b>	<b>2,094</b>	<b>11.39</b>
<b>TOTAL SECTORES</b>		<b>63.27</b>	<b>14.26</b>	<b>19.52</b>	<b>11.46</b>	<b>2,594</b>	<b>14.11</b>
<b>TOTAL CIUDAD</b>		<b>443.67</b>	<b>100.00</b>	<b>170.35</b>	<b>38.40</b>	<b>18,384</b>	<b>100.00</b>

Elaboración: Equipo Técnico INDECI, Enero 2008 (\*) Se ha considerado como Densidad Bruta: 41 hab/Ha

**Sectores Críticos**  
 Ciudad: Aguas Verdes

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

RIESGO	SECTORES CRITICOS	SUPERFICIE				POBLACION (*)	
		TOTAL		RESIDENCIAL		Hab.	%
MUY ALTO	AV - I Villa Aguas Verdes	21.79	9.36	5.63	7.19	1,351	9.37
	AV - II Puente Bolsico	7.17	3.08	2.49	9.18	445	3.08
	AV - III A. H. La Curva I	8.76	3.76	4.11	5.25	543	3.77
	AV - IV A. H. La Curva II	2.66	1.14	1.39	1.77	165	1.14
	AV - V Centro Educativo Gran Chillmasa - A. H. Nuevo Aguas Verdes.	11.2	4.81	3.99	5.09	694	4.82
	AV - VI A. H. 28 de Julio	6.6	2.84	2.28	2.91	409	2.84
	AV - VII Laguna de Oxidación Aguas Verdes	3.26	1.40	0.77	0.98	202	1.40
	AV - IX A. H. Villa Primavera	2.84	1.22	1.50	1.92	176	1.22
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>64.28</b>	<b>27.62</b>	<b>22.16</b>	<b>28.29</b>	<b>3,985</b>	<b>27.65</b>
ALTO	AV - VIII A. H. Alberto Fujimori	6.29	2.70	2.38	3.04	390	2.71
	AV - X Complejo Aduanero	5.02	4.86	1.50	1.92	311	2.16
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>11.31</b>	<b>4.86</b>	<b>3.88</b>	<b>4.95</b>	<b>701</b>	<b>4.87</b>
<b>TOTAL SECTORES</b>		<b>75.59</b>	<b>32.48</b>	<b>26.04</b>	<b>33.25</b>	<b>4,687</b>	<b>32.52</b>
<b>TOTAL CIUDAD</b>		<b>232.72</b>	<b>100.00</b>	<b>78.32</b>	<b>100.00</b>	<b>14,412</b>	<b>100.00</b>

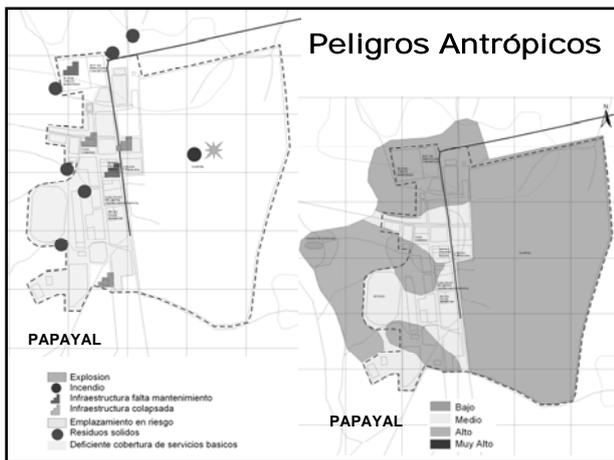
Elaboración: Equipo Técnico INDECI, Enero 2008 (\*) Se ha considerado como Densidad Bruta: 62 Hab/Ha

PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
 PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06  
 Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

**PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
 Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II**

**EVALUACIÓN DE PELIGROS**

PAPAYAL



PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
 PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06  
 Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

**PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
 Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II**

**ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD**

PAPAYAL

**Vulnerabilidad General**  
 Papayal

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

- Ambiental y ecológica: Alta
- Física: Alta
- Económica: Alta
- Social: Alta
- Educativa: Muy Alta
- Cultural: Media
- Científica y Tecnológica: Alta

**Vulnerabilidad General de la Ciudad de Aguas Verdes:**

Alta

PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
 PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06  
 Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

**PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
 Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN - ZONAS I Y II**

**ESCENARIOS DE RIESGO**

PAPAYAL



Taller Internacional  
Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

### Escenarios de Riesgo Fenómenos de Origen Climático

- Colapso de edificaciones de adobe, quincha y caña de guayaquil, en zonas de inundaciones
- Incremento de la napa freática: humedecimiento, en zonas contiguas a cauces de quebradas
- Incremento del caudal de captación de aguas subterráneas y de la turbidez del agua: alteración del sistema de captación de agua potable y pre tratamiento.
- Obstrucción de obras de drenaje existente
- Colmatación de las tuberías de desagüe por el ingreso excesivo de aguas de lluvia:
  - ◆ Atoro de las redes
  - ◆ Racionamiento de los servicios
  - ◆ Reflujo en instalaciones domiciliarias
- Daños en servicios de emergencia y equipamientos básicos existentes (salud, educación, recreación y comercio): interrupción temporal de los servicios.
- Erosión en vías no pavimentadas, dificultad de acceso, desabastecimiento de productos, etc.



Taller Internacional  
Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

### Escenarios de Riesgo Fenómenos de Origen Geológico (Sismos)

- Alteración y contaminación de las fuentes de agua potable
- Fallas estructurales en las redes de distribución de agua potable: racionamiento del servicio
- Fallas estructurales en las redes de desagüe: derramamiento de aguas servidas y disminución de la capacidad de tratamiento en las lagunas de oxidación
- Daños en edificaciones, incluso servicios de emergencia (algunos), equipamientos: interrupción de servicios
- Colapso de torres de alta tensión
- Daños en las vías y puentes: dificultad de acceso, desabastecimiento de productos, etc.



Taller Internacional  
Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

### Escenarios de Riesgo Fenómenos de Origen Antrópico

- Daños en las instalaciones y edificaciones en general, debido al inadecuado emplazamiento
- Contaminación de los ecosistemas (del entorno o del medio ambiente), por el vertimiento de líquidos residuales y arrojado indiscriminado de residuos sólidos a los cursos de agua (quebradas ríos y canales)
- Empozamiento en zonas topográficamente deprimidas
- Limitaciones en el desplazamiento de la población y de los servicios en situaciones normales y de emergencia por el uso inadecuado de los derechos de vías públicas.

PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
 PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

**PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
 Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN – ZONAS I Y II**

**ZONA I  
 DEL  
 PROYECTO**

**PLAN DE USOS DEL  
 SUELO ANTE DESASTRES**

PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
 PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

**PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
 Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN – ZONAS I Y II**

**IMAGEN OBJETIVO**

**ZARUMILLA – AGUAS VERDES**

Imagen-Objetivo (1)

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

- Población y autoridades comprometidas con la gestión para el desarrollo y promoción de una cultura de prevención.
- Roles y funciones urbanas fortalecidos mediante la ampliación de la oferta de suelos urbanos seguros, equipamientos y servicios descentralizados y menos vulnerables que conduzcan a la ampliación y mejoramiento de las actividades económicas y sociales.
- Crecimiento urbano racional y organizado en zonas de menor riesgo.
- Expansión urbana orientada hacia las zonas más seguras salvaguardando las áreas agrícolas y ecosistemas naturales.
- Consolidación de los espacios urbanos desocupados o islas rústicas identificadas al interior del Casco Urbano que presenten condiciones físicas de seguridad favorables para el desarrollo de usos urbanos.
- Adecuado manejo de los componentes hídricos que inciden en la ciudad y su área de expansión: río Zarumilla y quebradas Borrregos, Zarumilla, Marco Felipe y Piedritas.

Imagen-Objetivo (2)

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

- Sectores Críticos de Riesgo en mejores condiciones de seguridad y habitabilidad.
- Intangibilidad de los bordes inmediatos a cursos de ríos, quebradas y acequias; conformando por Fajas Marginales y Zonas No Aptas para uso urbano.
- Reducción de los niveles de vulnerabilidad de los principales componentes urbanos: población, lugares de concentración pública, servicios de emergencia, líneas vitales y patrimonio monumental.
- Eficiente aplicación de criterios de diseño y sistemas constructivos.
- Mayor cobertura de servicios básicos con menores niveles de vulnerabilidad intrínseca de los sistemas y aplicación de exigentes sistemas de control calidad de las fuentes de agua para consumo humano.
- Implementación de un sistema vial que facilite la accesibilidad interna y externa y que garantice el desplazamiento adecuado de la población y servicios en situaciones de emergencia.
- Incluir en la gestión del riesgo y del desarrollo local, la normatividad correspondiente como instrumento básico de apoyo; para el logro de los objetivos.

Hipótesis de Crecimiento

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

- Tasas de crecimiento del último período intercensal (1993-2005), tanto para la ciudad de Zarumilla como de Aguas Verdes. De esa manera se tiene, para ambas ciudades:
  - ◆ Al corto plazo (año 2010) : 35,434 habitantes
  - ◆ Al mediano plazo (año 2015) : 43,114 habitantes
  - ◆ Al largo plazo (año 2020) : 52,665 habitantes
- Demanda de área, considerando 80 hab/Ha., para ambas ciudades:
  - ◆ Al corto plazo (año 2010) : 33 Has.
  - ◆ Al mediano plazo (año 2015) : 96 Has.
  - ◆ Al largo plazo (año 2020) : 119 Has.
- En conclusión, es necesario identificar un total de 248 Has., para albergar a 52,665 habitantes, para el año 2020.

PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
 PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

**PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
 Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN – ZONAS I Y II**

**PLAN DE USOS DEL SUELO**

**ZARUMILLA – AGUAS VERDES**

**Objetivos**

- Promover y orientar el crecimiento urbano de las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes sobre las zonas que presentan los mejores niveles de aptitud y seguridad física ante fenómenos naturales y antrópicos.
- Clasificar el suelo del ámbito del estudio en condiciones generales de uso: suelo urbano, suelo urbanizable, y suelo no urbanizable, teniendo como criterio fundamental la seguridad física; a fin de que sirva como marco territorial para la formulación de políticas específicas de usos de suelo, expansión urbana, sistema vial, protección ambiental; etc.

**Propuesta**

- Se ha clasificado el suelo dentro de la ciudad de las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes y su entorno, según sus condiciones generales de uso en:
  - ◆ Suelo Urbano
  - ◆ Suelo Urbanizable
  - ◆ Suelo No Urbanizable
  - ◆ Suelo sujeto a estudios de Mapa de Peligros
- Suelos Urbanizables: 45.95 Has. (de los cuales 31.28 Has. tienen restricciones para el uso residencial)
- Requerimiento al año 2020: 248 Has.
- Urgencia de evaluar las 1,003.76 Has., identificadas como susceptibles de ocupación y que han sido calificadas como Suelo sujeto a estudios de Mapa de Peligros, con el fin de garantizar el área necesaria, en condiciones seguras para la expansión urbana.



USO DEL SUELO	CLASIFICACION		SUPERFICIE			
	ESPECIFICACIONES	Has.	%			
SUELO URBANO	Apto	515.78	75.94	679.18		
	Apto con restricciones	58.61	8.63			
	Apto con restricciones y tratamiento especial	104.79	15.43			
SUELO URBANIZABLE	Sin restricción	14.67	31.58	14.67	45.95	
	Con restricciones	5.18	11.27	31.28		
	Zona 1	12.24	26.64			
	Zona 2	14.02	30.51			
SUELO NO URBANIZABLE	Protección Ecológica	307.14	11.85	1,457.16	2,592.94	
	Protección de actividades Económicas	293.52	10.93			
	Protección de Infraestructura	866.50	33.42			
	Ríos	738.81	28.49	738.81		
	Canal internacional	23.27	0.90	396.97		
	Derechos de vías	313.01	12.07			
Drenes	11.51	0.44				
SUELO SUJETO A ESTUDIOS DE MAPA DE PELIGROS	Margen de seguridad	30.30	1.17	1,003.76		
	Lineas de alta tensión	18.88	0.73			
	De langostineras	176.46	17.58			
	Zona A	60.85	6.06			
	Zona B	69.92	6.97			
	Zona C	79.57	7.93			
	Zona D	225.52	22.47			
	Zona E	17.48	1.74			
	Zona F	68.11	6.79			
	Zona G	55.02	5.48			
	Zona H	136.87	13.64			
Zona I	100.51	10.01				
Zona J	9.35	0.93				
Zona K	4.10	0.41				

PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES  
 REGIÓN FRONTERIZA PERÚ-ECUADOR  
 PROYECTO SEDI/AICD/AE/254/06  
 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES  
 Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN – ZONAS I Y II

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

**PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES**

ZARUMILLA - AGUAS VERDES

Taller Internacional  
 Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

**Pautas Técnicas y Medidas de Prevención y Mitigación de Desastres**

- Pautas Técnicas
  - ◆ Para Habilitaciones Urbanas
  - ◆ Para Edificaciones
- Medidas de Prevención y Mitigación ante Desastres
  - ◆ A nivel Político e Institucional
  - ◆ A nivel Ambiental
  - ◆ Para la Planificación y Desarrollo de la Ciudad
  - ◆ A nivel Socioeconómico y cultural

 <b>Programas y Proyectos</b> <small>Taller Internacional Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008</small>		
Programas		Proyectos
1.	Servicios de Emergencia y Concentración Pública	03
2.	Líneas Vitales	03
3.	Infraestructura de Soporte	18
4.	Infraestructura Agrícola	02
5.	Fortalecimiento de Capacidades en Gestión de Riesgos	13
6.	Normativo y de Fortalecimiento Institucional	07
7.	Proyectos Especiales	04
<b>TOTAL</b>		<b>50</b>

 <b>Proyectos (1)</b> <small>Taller Internacional Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008</small>		
<b>1. SERVICIOS DE EMERGENCIA Y LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA</b>		
B	1.01	Evaluación física de los servicios de emergencia: salud, Compañía de bomberos, local de Defensa Civil, en Zarumilla y Aguas Verdes
B	1.02	Evaluación física de los principales lugares de concentración pública: centros educativos, plazas, iglesias, recreación y comercio
B	1.03	Implementación de las recomendaciones de las evaluaciones realizadas a los servicios de emergencia y lugares de concentración pública (comprende la elaboración de los expedientes respectivos)
<b>2. LINEAS VITALES</b>		
	2.01	Rehabilitación del sistema integral de agua potable y alcantarillado de Zarumilla y Aguas Verdes
	2.02	Pavimentación de ejes viales principales
B	2.03	Evaluación y rehabilitación de la carretera Panamericana y puentes, tramo: encuentro con la Variante Internacional - Canal Internacional
B: Proyectos Binacionales		

 <b>Proyectos (2)</b> <small>Taller Internacional Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008</small>	
<b>3. INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE</b>	
3.01	Estudio de factibilidad para el manejo integral de residuos sólidos de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes
3.02	Expediente Técnico para la planta de tratamiento de residuos sólidos de las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes
3.03	Estudio de factibilidad del sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad de Zarumilla
3.04	Expediente Técnico para la implementación del sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad de Zarumilla, por etapas
3.05	Estudio de factibilidad del sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad de Aguas Verdes
3.06	Expediente Técnico para la implementación del sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad de Aguas Verdes, por etapas
3.07	Limpieza y mantenimiento de drenes existentes
3.08	Limpieza y mantenimiento de quebradas que atraviesan la ciudad
3.09	Defensas ribereñas del río Zarumilla
3.1	Descolmatación y encauzamiento de la quebrada Marco Felipe - Zarumilla
3.11	Limpieza y descolmatación del dren Zarumilla
3.12	Encauzamiento y limpieza de la quebrada Bramador - Aguas Verdes
3.13	Encauzamiento del río Zarumilla aguas abajo puente Bolsico
3.14	Sistema integral de evacuación quebrada tecnológico - Zarumilla
3.15	Sistema integral de evacuación de A. H. Emilio Noblecilla Vargas y calles adyacentes - Zarumilla
3.16	Sistema integral de evacuación sector 30 de Diciembre - Zarumilla
3.17	Sistema integral de aguas pluviales: Villa Primavera - Aguas Verdes
3.18	Vía canal margen derecha carretera Panamericana - Zarumilla

 <b>Proyectos (3)</b> <small>Taller Internacional Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008</small>		
<b>4. INFRAESTRUCTURA AGRICOLA</b>		
B	4.01	Rehabilitación, reconstrucción y mejoramiento del canal internacional
B	4.02	Limpieza y mantenimiento del canal internacional
<b>5. FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN GESTIÓN DE RIESGOS</b>		
	5.01	Fortalecimiento del Comité Provincial de Defensa Civil de Zarumilla
	5.02	Fortalecimiento del Comité Distrital de Defensa Civil de Aguas Verdes
	5.03	Elaboración del Plan de Contingencia para la ciudad de Zarumilla
B	5.04	Formulación de Sistemas de Alerta Temprana para las ciudades de Zarumilla y Aguas Verdes
	5.05	Programa de refugios temporales
	5.06	Programa de capacitación técnica para reforzamiento y protección de viviendas
	5.07	Orientación técnica en el diseño y construcción de viviendas nuevas
	5.08	Programa de capacitación para reducción del riesgo ante inundaciones
	5.09	Programa de Capacitación de técnicas constructivas con quincha
	5.10	Programa de Capacitación de técnicas constructivas con adobe
	5.11	Programa de Capacitación de técnicas constructivas con ladrillo
	5.12	Implementación de cursos de prevención del riesgo ante desastres, en la curricula escolar
	5.13	Campaña de difusión de educación sanitaria y ambiental en la población
B: Proyectos Binacionales		

 <b>Proyectos (4)</b> <small>Taller Internacional Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008</small>	
<b>6. NORMATIVOS Y DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL</b>	
6.01	Elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial de la Provincia de Zarumilla
6.02	Elaboración del Plan de Desarrollo Urbano de las ciudades de Zarumilla - Aguas Verdes (como conurbación)
6.03	Fortalecimiento de las acciones de control urbano
6.04	Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental de la ciudad de Zarumilla
6.05	Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental de la ciudad de Aguas Verdes
6.06	Elaboración del Mapa de Peligros de las áreas denominadas en el Plan de Usos del Suelo, como Zonas sujetas a estudios de Mapa de Peligros
6.06	Levantamiento topográfico en áreas de expansión urbana
6.07	Estudio de cotas y rasantes del casco urbano actual
<b>7. PROYECTOS ESPECIALES</b>	
7.01	Estudio de manejo integral de la cuenca del río Zarumilla
7.02	Reordenamiento del comercio ambulatório
7.03	Evaluación de las edificaciones en los Sectores Críticos de las ciudades de Zarumilla - Aguas Verdes
7.04	Mejoramiento de la accesibilidad en Sectores Críticos de las ciudades de Zarumilla - Aguas Verdes

 <b>Plan de Desarrollo Concertado</b> <small>Taller Internacional Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008</small>	
<p>En el proceso de elaboración del Presupuesto Participativo del año fiscal 2009, a realizarse a partir de abril del 2008, se deberá incorporar los conceptos de <b>gestión de riesgos</b> en:</p>	
<p>■ <b>Los Planes de Desarrollo Concertado:</b> modificando la visión y objetivos estratégicos, con los lineamientos propuestos en el Plan de Usos del Suelo (ordenanza municipal específica)</p>	
<p>■ <b>Los Presupuestos Participativos:</b> incorporando los proyectos priorizados en el Plan de Usos del Suelo</p>	



Taller Internacional  
Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

## Planes Municipales

Incorporación de los lineamientos de gestión de riesgos propuestos en los **Planes de Usos del Suelo ante Desastres:**

- Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia de Zarumilla
- Planes de Desarrollo Urbano:
  - ◆ Conurbación de las ciudades de Zarumilla – Aguas Verdes
  - ◆ Papayal



Taller Internacional  
Huaquillas, Ecuador, 6 de marzo del 2008

## Mecanismos de actuación

■ Se recomienda utilizar las instancias existentes:

A través de:

- Organización de instituciones y vecinos de
- Participación de la comunidad en la ejecución y monitoreo del plan
- Concertación general en la toma de decisiones
- Difusión permanente

- ◆ Comité Provincial de Defensa Civil
- ◆ Comités Distritales de Defensa Civil
- ◆ Consejo de Coordinación Local Distrital
- ◆ Junta de Delegados Vecinales Comunes
- ◆ Formación de un Comité de Gestión específico
- ◆ Cabildo Abierto