



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE SANTA ROSA

**INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
INDECI – PNUD – PER/02/051**



INDECI



SANTA ROSA



**PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES:
USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CIUDAD DE SANTA ROSA**

Diciembre, 2003



INDECI

***PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES:
USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CIUDAD DE SANTA ROSA***

***PROYECTO INDECI – PNUD PER/02/051
CIUDADES SOSTENIBLES***

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL – INDECI
PROYECTO INDECI – PNUD PER/02/051
CIUDADES SOSTENIBLES

DIRECTOR NACIONAL
Contralmirante A.P. (r) JUAN LUIS PODESTA LLOSA

PROYECTO INDECI – PNUD PER/02/051
CIUDADES SOSTENIBLES

Director Nacional de Proyectos Especiales
LUIS MALAGA GONZALES

Asesor Técnico Principal
JULIO KUROIWA HORIUCHI

Asesor
ALFREDO PEREZ GALLEN0

Responsable del Proyecto
ALFREDO ZERGA OCAÑA

**INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
INDECI**

EQUIPO TECNICO CONSULTOR

Planificador Principal (01)
Arqta. ROCIO CUADROS ABANTO

Planificador Asistente (01)
Arqta. SUSANA SARABIA MOLINA

Especialista CAD – SIG (01)
Ing. Geog. JESÚS FLORES PUCHURI

ESQUEMA DE CONTENIDO

I. GENERALIDADES

- 1.0 ANTECEDENTES**
- 2.0 CONCEPTUALIZACION**
- 3.0 OBJETIVO GENERAL**
- 4.0 ALCANCE TERRITORIAL Y TEMPORAL**
- 5.0 METODOLOGIA DEL ESTUDIO**

II. CONTEXTO REGIONAL Y URBANO

1.0 CONTEXTO REGIONAL

- 1.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA Y DIVISION POLITICA
- 1.2 ASPECTO FISICO GEOGRAFICO
 - 1.2.1 Clima
 - 1.2.2 Morfología Departamental
 - 1.2.3 Hidrografía Departamental
 - 1.2.4 Recursos Naturales
 - 1.2.5 Seguridad Físico - Ambiental
- 1.3 PLAN CONCERTADO DE GESTION ESTRATÉGICO 2003 – 2006
- 1.4 SISTEMA URBANO REGIONAL
- 1.5 INFRAESTRUCTURA VIAL
- 1.6 ESQUEMA ORIENTADOR Y ESCENARIO URBANO METROPOLITANO
- 1.7 TENDENCIA METROPOLITANA

2.0 CENTRO URBANO

- 2.1 UBICACIÓN
- 2.2 RELIEVE Y SUPERFICIE
- 2.3 POBLACIÓN
- 2.4 MORFOLOGIA URBANA Y CONFORMACIÓN URBANA
- 2.5 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA
- 2.6 TENDENCIAS DE EXPANSION
- 2.7 USOS DEL SUELO
- 2.8 DENSIDAD URBANA
- 2.9 RED VIAL Y ACCESIBILIDAD FÍSICA
- 2.10 MATERIALES PREDOMINANTES DE LA CONSTRUCCIÓN
- 2.11 SERVICIOS BÁSICOS
- 2.12 PROCESOS ANTROPICOS
- 2.13 SEGURIDAD DEL ASENTAMIENTO

III. EVALUACIÓN DE PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS

1.0 CARACTERIZACION FISICO GEOGRAFICA

- 1.1 ASPECTO GEOLÓGICO
 - 1.1.1 Geología Local
- 1.2 ASPECTO GEOMORFOLÓGICO
- 1.3 TOPOGRAFIA
- 1.4 ASPECTO HIDROGEOLÓGICO
- 1.5 ASPECTO CLIMATOLOGICO

2.0 EVALUACION DE PELIGROS

- 2.1 FENOMENOS DE ORIGEN GELOGICO
 - 2.1.1 Sismicidad
 - 2.1.2 Geotecnia Local / Mecánica de Suelos
- 2.2 FENOMENOS DE ORIGEN GELOGICO – CLIMÁTICO
 - 2.2.1 Licuación de Suelos
 - 2.2.2 Expansibilidad del Suelo
- 2.3 FENOMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO
 - 2.3.1 Impacto de la Acción Pluvial
- 2.4 MAPA DE PELIGROS
 - 2.4.1 Mapa de Peligros ante Fenómenos de Origen Geológico
 - 2.4.2 Mapa de Peligros ante Fenómenos de Origen Climático
 - 2.4.3 Mapa de Peligros ante Fenómenos de Origen Geológico – Climático
 - 2.4.4 Mapa Síntesis de Peligros

3.0 EVALUACION DE VULNERABILIDAD

- 3.1 VULNERABILIDAD ANTE FENOMENOS NATURALES DE ORIGEN GEOLÓGICO
- 3.2 VULNERABILIDAD ANTE FENOMENOS NATURALES DE ORIGEN CLIMÁTICO
- 3.3 VULNERABILIDAD ANTE FENOMENOS NATURALES DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMÁTICO

4.0 ESTIMACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO

- 4.1 ESCENARIO DE RIESGO ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO Y GEOLÓGICO CLIMATICO
- 4.2 ESCENARIO DE RIESGO ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMATICO
- 4.3 IDENTIFICACION DE LOS SECTORES CRITICOS

IV. PROPUESTA GENERAL

1.0 GENERALIDADES

- 1.1 OBJETIVOS
- 1.2 IMAGEN OBJETIVO
- 1.3 ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA

2.0 PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES

- 2.1 ANTECEDENTES
- 2.2 OBJETIVOS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE DESASTRES
- 2.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN ANTE DESASTRES
 - 2.3.1 *Medidas Preventivas a Nivel Político – Institucional*
 - 2.3.2 *Medidas Preventivas a Nivel Ambiental*
 - 2.3.3 *Medidas Preventivas para la Planificación y Desarrollo de la Ciudad*
 - 2.3.4 *Medidas Preventivas a Nivel Socio – Económico, Cultural*

3.0 PLAN DE USOS DEL SUELO

- 3.1 HIPOTESIS DEL CRECIMIENTO DEMOGRAFICO
- 3.2 PROGRAMACION DEL CRECIMIENTO URBANO
- 3.3 CLASIFICACION DEL SUELO POR CONDICIONES GENERALES DE USO
 - 3.3.1 *Suelo Urbano*
 - 3.3.2 *Suelo Urbanizable*
 - 3.3.3 *Suelo No Urbanizable*
- 3.4 PAUTAS TÉCNICAS
 - 3.4.1 *Pautas Técnicas de Habilitación Urbana*
 - 3.4.1.1 *Pautas Técnicas de Habilitaciones Urbanas Existentes*
 - 3.4.1.2 *Pautas Técnicas de Habilitaciones Urbanas Nuevas*
 - 3.4.2 *Pautas Técnicas de Edificaciones*
 - 3.4.3 *Pautas Técnicas y Medidas de Salud Ambiental*
- 3.5 RECOMENDACIONES TÉCNICAS Y DE GESTION DE RIESGOS

4.0 PROYECTOS Y ACCIONES ESPECÍFICAS DE INTERVENCIÓN

- 4.1 IDENTIFICACION DE PROYECTOS
- 4.2 PRIORIZACION DE PROYECTOS DE INTERVENCIÓN
 - 4.2.1 *Criterios de Priorización*
 - 4.2.2 *Listado de Proyectos Priorizados*

5.0 ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACION

6.0 ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN PARA ACONDICIONAMIENTO DE REFUGIOS TEMPORALES

- ANEXO I** : FICHAS DE SECTORES
- ANEXO II** : FICHAS DE PROYECTOS INTEGRALES
- ANEXO III** : GLOSARIO DE TERMINOS

RELACION DE CUADROS

- Nº 01 DPTO. DE LAMBAYEQUE: DIVISIÓN POLÍTICA EN PROVINCIAS Y DISTRITOS.
- Nº 02 DPTO. LAMBAYEQUE: RESUMEN DE AFECTACIÓN PRODUCIDA POR EL FENÓMENO EL NIÑO 1997 – 1998 – SECTOR TRANSPORTES.
- Nº 03 DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACIÓN PRODUCIDA POR EL FENÓMENO EL NIÑO 1997 – 1998 – SECTOR TRANSPORTES.
- Nº 04 DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACIÓN PRODUCIDA POR EL FENÓMENO EL NIÑO 1997 – 1998 – SECTOR ENERGÍA.
- Nº 05 DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACIÓN PRODUCIDA POR EL FENÓMENO EL NIÑO 1997 – 1998 – INFRAESTRUCTURA DE RIEGO – SECTOR AGRICULTURA.
- Nº 06 DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACIÓN PRODUCIDA POR EL FENÓMENO EL NIÑO 1997 – 1998 – AREAS DE CULTIVO AFECTADAS Y PERDIDAS.
- Nº 07 DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACIÓN PRODUCIDA POR EL FENÓMENO EL NIÑO 1997 – 1998 – SECTOR VIVIENDA.
- Nº 08 DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACIÓN PRODUCIDA POR EL FENÓMENO EL NIÑO 1997 – 1998 – CENTROS DE SALUD.
- Nº 09 DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACIÓN PRODUCIDA POR EL FENÓMENO EL NIÑO 1997 – 1998 – CENTROS EDUCATIVOS.
- Nº 10 DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACIÓN PRODUCIDA POR EL FENÓMENO EL NIÑO 1997 – 1998 – SECTOR SANEAMIENTO BÁSICO.
- Nº 11 AMBITO METROPOLITANO: APROXIMACIÓN DE ROLES Y FUNCIONES DE LOS CENTROS URBANOS VINCULADOS AL AMBITO TERRITORIAL DEL ESTUDIO.
- Nº 12 CIUDAD DE SANTA ROSA: DINAMICA DE CRECIMIENTO URBANO
- Nº 13 TENDENCIAS DE CRECIMIENTO DE UN SECTOR DEL AREA METROPOLITANA DE CHICLAYO
- Nº 14 CIUDAD DE SANTA ROSA: USOS DEL SUELO
- Nº 15 CARACTERISTICAS DEL POZO DE CAPTACION
- Nº 16 CARACTERISTICAS DEL RESERVORIO ELEVADO
- Nº 17 CIUDAD DE SANTA ROSA: SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA
- Nº 18 CIUDAD DE SANTA ROSA: CLASIFICACION DE PELIGROS
- Nº 19 SISMICIDAD HISTORICA DEL NORTE DEL PERU
- Nº 20 CIUDAD DE SANTA ROSA: TIPOS DE SUELO
- Nº 21 MAGNITUD DEL TSUNAMI SEGÚN IMAMURA
- Nº 22 SISMOS TSAMIGENICOS EN EL PERÚ

- Nº 23 *SISMOS TSUNAMIGENICOS, OCURRIDOS CERCA DE LA ZONA DE ESTUDIO*
- Nº 24 *METODO EXPEDITIVO PARA PREDECIR EL POTENCIAL DE LICUACIÓN*
- Nº 25 *PRINCIPALES FENOMENOS “EL NIÑO”*
- Nº 26 *FENOMENO EL NIÑO 1998: VIVIENDAS AFECTADAS Y DESTRUIDAS*
- Nº 27 *CIUDAD DE SANTA ROSA: EQUIPAMIENTOS ANTE FENOMENOS DE ORIGEN GEOLOGICO, GEOLOGICO - CLIMATICO Y CLIMATICO*
- Nº 28 *CIUDAD DE SANTA ROSA: NIVELES DE PELIGRO*
- Nº 29 *CIUDAD DE SANTA ROSA: SUPERFICIE, POBLACIÓN, VIVIENDAS Y DENSIDADES EN SECTORES CRÍTICOS - AÑO 2003*
- Nº 30 *CIUDAD DE SANTA ROSA: HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL AL AÑO 2010*
- Nº 31 *CIUDAD DE SANTA ROSA: SUPERFICIE SEGÚN CLASIFICACION GENERAL DE USOS DEL SUELO AL AÑO 2010*
- Nº 32 *CIUDAD DE SANTA ROSA: IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS Y PROGRAMAS DE INTERVENCION*
- Nº 33 *CIUDAD DE SANTA ROSA: PRIORIZACION DE PROYECTOS Y PROGRAMAS DE INTERVENCION*

RELACION DE GRAFICOS

- N° 01 *ESQUEMA METODOLOGICO DEL PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES: USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN – CIUDAD DE SANTA ROSA*
- N° 02 *DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACIÓN PRODUCIDA POR EL FENÓMENO EL NIÑO 1997 – 1998 – ÁREAS DE CULTIVO AFECTADAS Y PERDIDAS.*
- N° 03 *DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACIÓN PRODUCIDA POR EL FENÓMENO EL NIÑO 1997 – 1998 – SECTOR VIVIENDA.*
- N° 04 *DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACIÓN PRODUCIDA POR EL FENÓMENO EL NIÑO 1997 – 1998 – CENTROS DE SALUD.*
- N° 05 *DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACIÓN PRODUCIDA POR EL FENÓMENO EL NIÑO 1997 – 1998 – CENTROS EDUCATIVOS.*
- N° 06 *CIUDAD DE SANTA ROSA: DINAMICA DE CRECIMIENTO URBANO*
- N° 07 *CIUDAD DE SANTA ROA: USOS DEL SUELO*
- N° 08 *REGIMEN NORMAL DE TEMPERATURA*
- N° 09 *ESTACION REQUE: PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HORAS - 1998*
- N° 10 *INTENSIDADES SISMICAS*
- N° 11 *SISMOS TSANAMIGENICOS EN EL PERU*
- N° 12 *FENOMENO EL NIÑO 1998: VIVIENDAS AFECTADAS Y DESTRUIDAS*
- N° 13 *CIUDAD DE SANTA ROSA: NIVELES DE PELIGRO*
- N° 14 *CIUDAD DE SANTA ROSA: SUPERFICIE, POBLACIÓN, VIVIENDAS Y DENSIDADES EN SECTORES CRÍTICOS - AÑO 2003*
- N° 15 *ESTRUCTURA DEL PLAN DE MITIGACION*
- N° 16 *CIUDAD DE SANTA ROSA: HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL AL AÑO 2010*
- N° 17 *CIUDAD DE SANTA ROSA: SUPERFICIE SEGÚN CLASIFICACION GENERAL DE USOS DEL SUELO AL AÑO 2010*

I. GENERALIDADES

1.0 ANTECEDENTES

El Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI, viene ejecutando, con el apoyo del Proyecto INDECI – PNUD PER/02/051 Ciudades Sostenibles, que concibe a la ciudad como una entidad segura, saludable, atractiva, ordenada y eficiente en su funcionamiento y desarrollo, de manera que sus habitantes puedan vivir en un ambiente confortable.

En su primera etapa el Programa de Ciudades Sostenibles se concentra en los factores de la seguridad física de las ciudades que han sufrido los efectos de la ocurrencia de fenómenos naturales o estén en inminente peligro de sufrirlos.

Los objetivos principales del Programa de Ciudades Sostenibles son:

- *Revertir el crecimiento caótico de las ciudades, concentrándose en la seguridad física de la ciudad, reduciendo el riesgo dentro de la ciudad y sobre las áreas de expansión de las mismas.*
- *Promover una cultura de prevención de los efectos de los fenómenos naturales entre las autoridades, instituciones y población, reduciendo los factores antrópicos que incrementan la vulnerabilidad en las ciudades.*

La ciudad de Santa Rosa es uno de los centros urbanos que se encuentra dentro del área de influencia inmediata de Chiclayo y que desarrolla funciones de apoyo al centro urbano principal de la Región. Los principales peligros que amenazan a la ciudad están relacionados con la presencia del Fenómeno El Niño, presentándose fuertes precipitaciones pluviales que originan severas inundaciones en zonas de difícil drenaje, provocando pérdidas en la infraestructura urbana de la ciudad y de su entorno.

Sin embargo, es importante reconocer que el Fenómeno El Niño no es la única amenaza para esta ciudad, y en general para la zona norte del Perú, pues como es sabido, el Perú está formando parte de una de las zonas de mayor actividad sísmica del mundo, siendo necesario entonces tomar conciencia de esta situación.

*En la tarea de facilitar y promover la seguridad y protección de los asentamientos humanos y en apoyo de la responsabilidad que tiene el Estado de garantizar el derecho de las personas a “gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida”, el INDECI en el Marco del Proyecto INDECI – PNUD PER /02/051 Ciudades Sostenibles Primera Etapa, ha desarrollado el Estudio “**Plan de Prevención ante Desastres: Usos del Suelo y Medidas de Mitigación – Ciudad de Santa Rosa**”.*

2.0 CONCEPTUALIZACION

La evolución urbana y el crecimiento demográfico de los centros poblados, en muchos casos rebasan la capacidad de soporte del ecosistema, causando impactos negativos sobre éste; más aún cuando se dan en forma espontánea, sin ningún tipo de orientación técnica como sucede en la mayoría de las ciudades en nuestro país. La ocupación de áreas no aptas para habilitaciones urbanas, ya sea por su valor agrológico o por sus condiciones físico-geográficas, son consecuencia de este proceso.

El Desarrollo Urbano es el proceso por el cual los asentamientos evolucionan positivamente, hacia mejores condiciones de vida. Las estructuras, servicios, equipamiento y actividades urbanas, principalmente económicas, deberán por lo tanto asegurar el bienestar de la población.¹

*El concepto de **Desarrollo Urbano Sostenible**, implica un manejo adecuado en el tiempo de la interacción desarrollo urbano – medio ambiente; el desarrollo de un asentamiento supone el acondicionamiento del medio ambiente natural, mediante el aprovechamiento de las condiciones favorables y el control de las condiciones inadecuadas.*

La formulación de planes urbanos tienen como principal objetivo establecer pautas técnico – normativas para el uso racional del suelo; sin embargo en muchas ciudades de nuestro país, a pesar de existir planes urbanos, la falta de conocimiento de la población, así como el deficiente control urbano municipal propician la ocupación de zonas expuestas a peligros naturales, resultando así sectores críticos en los que el riesgo de sufrir pérdidas y daños considerables es alto debido a las condiciones de vulnerabilidad de las edificaciones y de la población. Esta situación se ha hecho evidente en las ciudades del norte de nuestro país, que a pesar de la experiencia del Fenómeno El Niño 1982-1983, volvieron a ser impactadas por un evento similar en 1998. Precisamente el presente estudio debe servir de base para la elaboración de los Planes Urbanos, cuya formulación debe abarcar aspectos más allá que los de la seguridad física.

La identificación de sectores críticos sobre áreas de mayor peligro y la evaluación y calificación de su condición de vulnerabilidad y riesgo, permitirá determinar y priorizar las intervenciones para mitigar el impacto de estos fenómenos y mejorar así el establecimiento de la población y la expansión de la ciudad sobre espacios geográficos seguros.

Diversas experiencias a nivel nacional y mundial han demostrado que las acciones de prevención y mitigación son de mayor costo – beneficio que las acciones post – desastre. En este contexto es que se desarrolla el presente estudio, teniendo como meta la identificación de acciones y proyectos de mitigación para la ciudad de Santa Rosa.

3.0 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

- *Diseñar una propuesta de mitigación con el fin de orientar las políticas y acciones de la Municipalidad Distrital de Santa Rosa y otras instituciones vinculadas al desarrollo urbano de la ciudad, teniendo en cuenta criterios de seguridad física ante peligros naturales y antrópicos; e identificando sectores críticos mediante la estimación de los niveles de riesgo. Esto comprende una evaluación de peligros y de vulnerabilidad en el ámbito de estudio.*
- *Promover y orientar la racional ocupación del suelo urbano y de las áreas de expansión considerando la seguridad física del asentamiento.*
- *Identificar acciones y medidas de mitigación y prevención ante los peligros naturales para la reducción de los niveles de riesgo de la ciudad de Santa Rosa.*

¹ **Desarrollo Urbano, Medio Ambiente y Gobiernos Locales** - Documento Orientador - Dirección General de Desarrollo Urbano - Vice Ministerio de Vivienda y Construcción - MTC – 1996.

4.0 ALCANCE TERRITORIAL Y TEMPORAL

El ámbito territorial del presente Estudio comprende al área urbana actual de la ciudad de Santa Rosa, parte del cual está conformado por sus áreas de expansión.

El alcance temporal del presente Estudio está definido por los siguientes horizontes de planeamiento:

- Corto Plazo : 2003 – 2005
- Mediano Plazo : 2006 – 2007
- Largo Plazo : 2008 – 2010

5.0 METODOLOGIA DEL ESTUDIO

El proceso metodológico para el desarrollo del presente estudio consta de tres etapas generales. (Ver Gráfico N° 01)

- **Primera Etapa: Organización y Preparación del Estudio**

Consiste en la recopilación y revisión de información existente sobre la ciudad de Santa Rosa, y del contexto regional; preparación de los instrumentos operativos para el trabajo de campo y el desarrollo del estudio, reconocimiento y levantamiento de información de campo.

- **Segunda Etapa: Formulación del Diagnostico Situacional**

Tiene cuatro componentes principales:

- a. **Evaluación de Peligros (P).**- Tiene por finalidad identificar los **peligros naturales** que podrían tener impacto sobre la ciudad y su entorno inmediato, comprendiendo dentro de este concepto a todos “aquellos elementos del medio ambiente o entorno físico, perjudiciales al hombre y causados por fuerzas ajenas a él”².

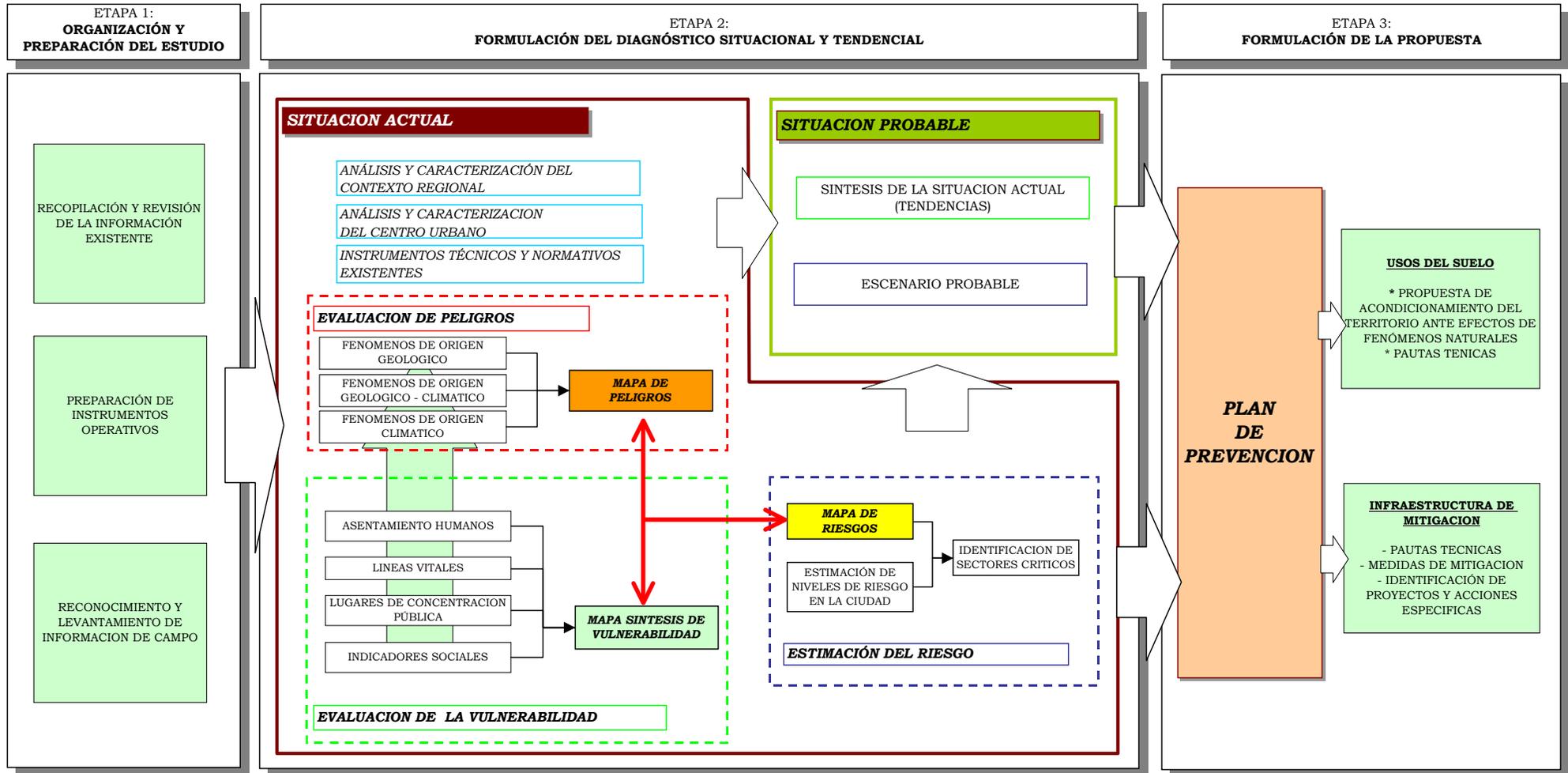
Se analizará el impacto generado por acción de fenómenos de origen **Geológicos, Geológicos – Climático y Climático**, en forma independiente, elaborando mapas temáticos de los peligros que se presentan en la ciudad y su entorno, para obtener finalmente los Mapas Síntesis de Peligros.

- b. **Evaluación de Vulnerabilidad (V).**- Permitirá determinar el grado de afectación y pérdida, que podría resultar de la ocurrencia de un fenómeno natural en la ciudad de Santa Rosa. Como resultado de esta evaluación se obtiene el Mapa de Vulnerabilidad de la Ciudad, en el que se determinan las zonas de Muy Alta, Alta, Media y Baja Vulnerabilidad según sea el tipo de fenómeno evaluado.

Esta evaluación se realiza en el área ocupada de la ciudad, analizándose diferentes tipos de variables para determinar las áreas más vulnerables de la ciudad. Tomándose en consideración las siguientes variables urbanas:

² **Manual sobre el Manejo de Peligros Naturales en la Planificación del Desarrollo Regional Integrado** - Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente- Secretaría Ejecutiva para Asuntos Económicos y Sociales - Secretaría General – OEA.

Gráfico N° 01
ESQUEMA METODOLOGICO DEL PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES: USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CIUDAD DE SANTA ROSA



- **Características Físicas de los Asentamientos Humanos:** análisis de la distribución espacial de la población (densidades), tipología de ocupación, características de las viviendas, materiales y estado de la construcción, etc.
 - **Servicios y Líneas Vitales:** sistema de abastecimiento de agua potable, desagüe, energía eléctrica, drenaje y defensas contra inundaciones; servicios de emergencia como hospitales, estaciones de bomberos, comisarías, Defensa Civil, etc. y accesibilidad física.
 - **Lugares de Concentración Pública:** evaluación de colegios, iglesias, auditorios, teatros, mercados públicos, centros comerciales, etc. y demás instalaciones donde exista una significativa concentración de personas en un momento dado; además se analizara el grado de afectación y daños que podrían producirse ante la ocurrencia de un fenómeno natural.
 - **Infraestructura de Soporte:** corresponde a la evaluación de la infraestructura de soporte y que permite el desarrollo de actividades económicas. Está conformada por el Dren 4000.
- c. **Estimación del Riesgo (R).**- Corresponde a la evaluación conjunta de los peligros que amenazan la ciudad y la vulnerabilidad de la ciudad ante ellos. El análisis de Riesgo es un estimado de las probabilidades de pérdidas esperadas para un determinado evento natural. De esta manera se tiene que:

$$R = P \times V$$

La identificación de los Sectores Críticos como resultado de la evaluación de riesgos, sirve para estructurar la propuesta del Plan de Prevención, estableciendo criterios para la priorización de los proyectos y acciones concretas orientados a mitigar los efectos de los fenómenos naturales.

- d. **Situación Futura Probable.**- Se desarrolla en base a las condiciones peligros, vulnerabilidad y riesgo, vislumbrando un escenario de probable ocurrencia si es que no se actúa oportuna y adecuadamente.
- **Tercera Etapa: Formulación de la Propuesta**
Consiste en el Plan de Prevención con tres grandes componentes: El Plan de Uso del Suelo, la Identificación de Proyectos de Mitigación y la Sensibilización de los Actores Sociales. Los lineamientos para la elaboración de la propuesta tienen en consideración los elementos del escenario probable y la evaluación de peligros, vulnerabilidad y riesgo.

II. CONTEXTO REGIONAL Y URBANO

1.0 CONTEXTO REGIONAL

1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y DIVISIÓN POLÍTICA

El Departamento de Lambayeque se localiza entre las coordenadas geográficas 5°29'36" y 7°14'37" de latitud sur y entre 79° 41'30" y 80°37'23" de Longitud Oeste y tiene una superficie aproximada de 14,231.30 Km².

Limita por el Norte, con el Departamento de Piura; por el Este, con el Departamento de Cajamarca; por el Sur, con el Departamento de La Libertad y por el Oeste, con el Océano Pacífico.

Políticamente se encuentra dividido en tres (03) Provincias y treinta y ocho (38) Distritos, distribuidos de la siguiente manera: (Ver Cuadro N° 01)

Cuadro N° 01
DPTO. DE LAMBAYEQUE: DIVISIÓN POLÍTICA EN PROVINCIAS Y
DISTRITOS

DEPARTAMENTO	PROVINCIAS	DISTRITOS
LAMBAYEQUE	Chiclayo	20
	Lambayeque	12
	Ferreñafe	6
TOTAL	03	38

FUENTE : Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

La provincia de Chiclayo, se encuentra conformada por los distritos: Chiclayo, Chongoyape, Eten, Puerto Eten, Leonardo Ortiz, La Victoria, Lagunas, Monsefu, Nueva Arica, Oyotun, Picsi, Pimentel, Reque, Santa Rosa, Zaña, Cayalti, Patapo, Pomalca, Pucala y Tumán.

La provincia de Lambayeque, se encuentra conformada por los distritos: Chócope, Illimo, Jayanca, Lambayeque, Mochumí, Mórrope, Motupe, Olmos, Pacora, Salas, San José y Túcume.

La provincia de Ferreñafe se encuentra conformada por los distritos: Cañaris, Incahuasi, Ferreñafe, Manuel Mesones Muro, Pueblo Nuevo y Pítipo.

1.2 ASPECTO FÍSICO-GEOGRÁFICO

La mayor parte del territorio departamental se localiza en la zona costera, desde el litoral marítimo hasta la zona andina. Los únicos distritos localizados en zona andina son Cañaris e Incahuasi, ubicados en el extremo este departamental. El 94% de su superficie se encuentra en la zona costera.

El relieve es poco accidentado, relativamente llano, con pequeñas lomas y planicies elevadas llamadas pampas, formadas por ríos que nacen en los contrafuertes andinos.

Los principales valles del departamento son: Chancay – Lambayeque, Motupe, Olmos, La Leche y Zaña.

1.2.1 Clima

El clima en la franja costera es del tipo desértico sub-tropical, templado durante las estaciones de primavera, otoño e invierno y caluroso en época de verano.

Temperatura: *Presenta temperaturas máximas promedio anuales de 25.8°C y mínimas anuales de 17.9°C, registradas en la Estación Lambayeque.*

Las temperaturas máximas se presenta en el mes de Febrero con registros de hasta 29.9°C y las temperaturas mínimas alcanzan los 15°C en el mes de Agosto, en régimen normal de temperatura.

Humedad: *La humedad atmosférica relativa en el departamento de Lambayeque es alta, con un promedio anual de 82%; promedio mínimo de 61% y máximo de 85%.*

Vientos: *Los vientos son uniformes, durante casi todo el año, con dirección E a O. La dirección de los vientos está relacionada directamente a la posición del Anticiclón del Pacífico.*

Precipitaciones: *Las precipitaciones pluviales en el departamento de Lambayeque son escasas y esporádicas. Se tiene una precipitación promedio anual de 33.05 mm.*

La presencia de las precipitaciones pluviales se ve notablemente alterada en la Costa con la presencia del Fenómeno El Niño; como lo ocurrido en el año 1998, en donde se registró una precipitación anual de 1,549.5 mm (ocho veces más que el promedio anual).

Este considerable volumen de precipitaciones produce incremento extraordinario del caudal de los ríos del departamento generando deslizamientos e inundaciones que afectan diferentes zonas urbanas y rurales del departamento.

1.2.2 Morfología Departamental

La morfología existente incluye una amplia zona costera, donde destacan las pampas aluviales y las dunas próximas al litoral. La Cordillera Occidental constituye la divisoria de aguas cuya parte más alta es una superficie ondulada a unos 4,000 m.s.n.m., bisectada profundamente por ríos de corto recorrido y pequeños caudales que desembocan en el Océano Pacífico.

Las pampas ocupan un alto porcentaje de la superficie del departamento de Lambayeque. En las pampas no colonizadas, se observan dunas tipo barcanes o en media luna, de dimensiones variadas. Muchas de ellas están cubiertas por algarrobos y sapotes, como las que se encuentran entre las ciudades de Chiclayo y Lambayeque. Emergen de las pampas, relieves rocosos que se denominan “monte islas”, que son características del paisaje como el cerro Pumpurre a 1,200 mts. cerca de Olmos, Terpán al Este de Jayanca y Alumbral 1,533 mts. al Este de Chiclayo.

1.2.3 Hidrografía Departamental

El sistema hidrográfico departamental lo conforman ríos de caudal variable, con nacientes en la vertiente occidental de los Andes y con desembocadura en el Océano Pacífico.

Los ríos de la vertiente del Pacífico, a lo largo del año tienen una descarga irregular de sus aguas: escasas durante el invierno y abundantes en época de verano debido a altas precipitaciones en la zona andina. Ante la presencia del Fenómeno El Niño, los ríos Chancay, Zaña y Reque, aumentan considerablemente su caudal, ocasionando entre otros problemas de inundaciones.

Los principales componentes del sistema hidrográfico departamental son:

- *Río Chancay – Lambayeque: Tiene su nacimiento en la laguna Mishacocha, ubicada entre los cerros Coymolache y Callejones, a 3,900 m.s.n.m. y a inmediaciones del centro poblado Hualgayoc.*

Sus aguas discurren de Este a Oeste y la longitud desde su nacimiento hasta el mar es de 205 Km. aproximadamente. Presenta una cuenca de 5,039 Km² de extensión.

Sus principales afluentes por la margen derecha son: los ríos Huamboyaco, Cirato y Cumbil; por la izquierda: los ríos Cañad, Chilal y San Lorenzo.

En su recorrido recibe diversos nombres. Desde el partidor La Puntilla, se bifurca formando los ríos Lambayeque, Reque y el canal Taymi.

- *Río La Leche: Nace en la región andina de Cajamarca, a partir de la confluencia de los ríos Moyan y Sàngano.*

Tiene un recorrido de 50 Km. aproximadamente, y sus aguas discurren de Noreste a Sureste. Presenta una cuenca de 1,600 Km²

- *Río Zaña: Tiene su nacimiento en el flanco Occidental de los Andes del departamento de Cajamarca, en la confluencia de los ríos Tinguis y Ranyra, a unos 3,000 m.s.n.m.. Su cuenca comprende aproximadamente 2,025 Km².*

- *Río Reque: Es la prolongación del Río Chancay. Tiene una longitud aproximada de 71.80 Km., desde el partidor La Puntilla hasta su desembocadura en el mar. Funciona como colector de los excedentes de agua de drenaje de las aguas del río Chancay.*

- *Canal Taymi: Es el canal principal del Sistema Tinajones y de distribución de agua en el valle Chancay - Lambayeque, que sirve al 37% del área irrigada. Tiene una longitud de 48.9 Km., y una capacidad de conducción de 65 m³/seg. Presenta una sección trapezoidal revestida con mampostería de piedra y concreto y en su desarrollo presenta diversas tomas laterales de capacidades variables.*

Los resultados del muestreo realizado por la Dirección Ejecutiva del Proyecto Especial Olmos – Tinajones DEPOLTI, indican que las aguas subterráneas del valle Chancay - Lambayeque son de buena calidad para el riego con excepción de algunos puntos en la zona baja del valle.³

Considerando una superficie media de 1,365.4 Km². y una profundidad promedio de 100 m., el volumen total del acuífero del valle Chancay - Lambayeque es de 136,540 MMC, que afectado por el 2% (valor promedio del coeficiente de almacenamiento para el valle), daría 2,730 MMC, que constituye las reservas totales del acuífero.

1.2.4 Recursos Naturales

La diversidad de climas y ecosistemas en la región, favorecen la existencia de una variedad de recursos naturales que deben ser explotados racionalmente para sustentar un desarrollo sostenible.

El suelo es variado en función al tipo de roca madre, clima, vegetación, topografía, etc. En la costa se distinguen diferentes clases de suelos; en los valles son de origen fluvio - aluviales.

Los suelos más extendidos son los arcillosos, que se encuentran acumulados en los fondos de valles andinos y oasis costeros, su espesor así como el tipo de arcillas varía de un lugar a otro. También se encuentra este tipo de suelos, recubriendo laderas o vertientes, cuando estas mantienen sus forestas. Estos suelos son fértiles y aptos para la agricultura.

El valle de la cuenca Chancay - Lambayeque, presenta una planicie con muy poca pendiente de (0.1% a 2%), en donde predominan las áreas agrícolas. En las partes altas desde Cumbil hacia Chongoyape predominan los matorrales, caracterizados por especies arbustivas de ambientes secos y húmedos.

Entre las áreas agrícolas y los matorrales se aprecia una considerable área de planicies costeras y estribaciones andinas sin vegetación, (Sur de Pucalá y al Noroeste de la cuenca). Asimismo, al Sur de Mórrope se encuentra un área de bosque seco tipo sabana caracterizado por árboles bajos y dispersos sobre planicies eólicas, planas y onduladas.

Los recursos marinos en el litoral del departamento son abundantes y variados debido a la influencia de las corrientes marítimas de Humboldt y El Niño. Durante la presencia del Fenómeno El Niño se presentan una serie de cambios que alteran el panorama biológico de la costa: desaparecen las especies de aguas frías de la corriente peruana y aparecen especies propias de aguas cálidas.

Presenta una flora marina diversa, compuesta por 153 especies entre las que se encuentran la merluza, anchoveta, caballa, pez espada, langostas, guitarra, coco, etc. La pesca que se realiza a través de los puertos Pimentel, Santa Rosa y San José; está orientada básicamente al consumo local y resulta poco significativa en relación con la producción nacional. Sin embargo, es necesario precisar que dicha actividad; requiere de infraestructura y tecnologías mejoradas para el procesamiento hidrobiológico.

³ Diagnóstico de Gestión de la Oferta de Agua - INADE.

Los recursos mineros en la región son escasos. Sin embargo se encuentran minerales metálicos como el cobre, plomo y zinc.

Los principales yacimientos minero metálicos se ubican en el distrito de Incahuasi, dentro de los cuales destacan los siguientes:

- Cañariaco.- De tipo pórfido de cobre. Presenta un potencial prospectivo de 380 millones de TM de mineral de sulfuros de Cobre.
- Shunchuco.- Sulfuros de Cu, Pb y Zn de baja ley y minerales típicos de skarn: granates, epidota y clorita asociados con piritita, magnetita y hematita.
- Pandachi.- Prospecto de pórfido de cobre.
- Jehuamarca.- Prospecto polimetálico diseminado de Zn, Pb, Cu y Ag de baja ley. Presenta evidencias de mineralización de oro primario relacionadas a cuerpos de brecha silícea.

Los recursos mineros más importantes son los relacionados a la minería no metálica tales como los depósitos de yeso que afloran en las pampas entre Mórrope y el litoral; calizas con afloramientos en los alrededores de la ciudad de Zaña y depósitos de sal en Mórrope, principal abastecedor de sal en el Norte del país, tanto para la alimentación del ganado, como para la población.

Los recursos hídricos en la región son limitados para el uso agrícola y urbano. Parte del potencial acuífero de la región es utilizado para riego a través del Sistema Tinajones. Sin embargo, el régimen irregular de descarga de los ríos en la región no asegura un volumen suficiente de agua.

Después de períodos de sequía, los ríos y los reservorios de Tinajones y Gallito Ciego, disminuyen enormemente su caudal, causando problemas en el agro y en el abastecimiento de agua para el área urbana.

Los recursos turísticos son de gran valor y están conformados por vestigios arqueológicos y paisajes naturales.

En lo que respecta a vestigios arqueológicos se encuentran las pirámides de Túcume y tumbas del Señor de Sicán y del Señor de Sipán; considerado este último como uno de los descubrimientos arqueológicos más importantes realizado en nuestro país. Dichos descubrimientos vienen incrementando la actividad turística en la Región. En razón a los recientes descubrimientos arqueológicos, la Región Lambayeque ha sido calificada Segundo Destino Turístico del País.

También constituye un atractivo turístico la ciudad de Zaña por la presencia de vestigios arquitectónicos de la época pre-hispánica y colonial: Los Paredones Pre-Incas, Ruinas del Cerro Corbacho, Ruinas del Monasterio de San Agustín, e Iglesia de la Merced.

En el departamento de Lambayeque se encuentran la Zona Reservada de Monte de la Virgen que comprende a la zona de Laquipampa (113.5 Km²) el Santuario de Batán Grande o Bosque de Poma (13.4 Km²) y las zonas de Racalí y Chaparrí.

1.2.5 Seguridad Físico-Ambiental

La Seguridad Físico-Ambiental está amenazada por la presencia de eventos sísmicos y por la ocurrencia extraordinaria del **Fenómeno El Niño**.

Durante el Fenómeno El Niño se produce el debilitamiento de los vientos alisios, lo que genera que la corriente peruana tienda a desaparecer y se intensifique la corriente Ecuatorial; produciéndose el proceso de calentamiento de las aguas del Pacífico, con la consecuente variación de la presión atmosférica frente a la costa del Perú y Ecuador. La evaporación de las aguas calientes del océano y su transformación en nubes descargan un volumen considerable de precipitaciones ocasionando daños severos y cuantiosas pérdidas en el departamento.

Este fenómeno no es cíclico, (no se ha podido determinar un período regular para este evento) sin embargo, puede presentarse en cuatro niveles: débil, moderado, intenso y extraordinario.

El Fenómeno El Niño comprendido entre Diciembre de 1982 y Junio de 1983, fue uno de los más severos. Las inundaciones causaron la destrucción de viviendas, carreteras, puentes y cuantiosas pérdidas en la agricultura; con graves consecuencias económicas, ambientales y sanitarias.

Los daños ocasionados en infraestructura vial, energética, agrícola y social por efecto de las lluvias y avenidas ocasionadas por el Fenómeno El Niño de 1997 – 1998, en el Departamento de Lambayeque, se muestran los Cuadros N° 02 al 10 y los Gráficos N° 02 al 05).

Las principales amenazas o peligros naturales a los que se encuentra expuesto el departamento y que afectan a los sectores infraestructura y transporte, agropecuario, salud y vivienda, principalmente por la ocurrencia del Fenómeno El Niño son:

- **Derrumbes, deslizamientos e inundaciones;** que afectan al sector agropecuario, por la pérdida de cosechas, e infraestructura de riego; al sector transportes por los daños causados a la infraestructura vial, (interrupciones de vías, colapso de puentes, etc.); al sector social por la destrucción de viviendas, centros educativos, de salud, redes de agua, desagüe y electricidad. Los casos más severos de inundaciones fueron los registrados durante el período de lluvias comprendido entre 1982 – 1983 y 1997 – 1998.
- **Lluvias intensas;** principalmente producto del Fenómeno El Niño, que afectan a todos los sectores, pues son la principal causa de los desbordes de ríos, inundaciones y deslizamientos que se producen en el departamento.
- **Períodos secos más largos,** que afectan principalmente al sector agropecuario. Al existir períodos de lluvias más cortos pero más intensos, los períodos secos se prolongan acelerando el proceso de erosión del suelo.
- **Erosión de suelos;** que afecta principalmente al sector agropecuario, reduciéndose la superficie de terrenos cultivables y de pastos. Los factores más incidentes son el uso intensivo de tierras, la

Cuadro N° 02

**DPTO. LAMBAYEQUE: RESUMEN DE AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO
EL NIÑO 1997 - 1998 - SECTOR TRANSPORTES**

DEPARTAMENTO	AFECTACION
LAMBAYEQUE	<i>Carreteras Afectadas</i> : 47.2 Kms.
	<i>Trochas Carrozables afectadas</i> : 137.0 Kms.
	<i>Carreteras Destruidas</i> : 11.9 Kms.
	<i>Puentes Afectados</i> : 14.0 Unid.
	<i>Puentes Destruidos</i> : 1.0 Unid.
	<i>Alcantarillas Destruidas</i> : 12.0 Unid.
	<i>Badenes Colmatados</i> : 3.0 Unid.

FUENTE : Programa de Rehabilitación y Reconstrucción Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

Cuadro N° 03

**DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO 1997 -
1998 - SECTOR TRANSPORTES**

CARRETERAS	AFECTACION
<i>Carretera Panamericana Nueva: Cruce Mórrope - Bayovar (Km. 808+130 a Km. 865+450)</i>	<i>Longitud de Carreteras Afectada</i> : 11,920 mts.
	<i>Longitud de Carretera Destruidas</i> : 710 mts.
	<i>Alcantarillas Destruidas</i> : 06 Unid.
<i>Carretera Panamericana Antigua Tramo Olmos - El Virrey</i>	<i>Longitud de carreteras afectadas</i> : 9,720 mts.
	<i>Longitud de carreteras destruidas</i> : 1,695 mts.
	<i>Alcantarillas colapsadas</i> : 06 Unid.
	<i>Badenes destruidos</i> : 01 Unid.
<i>Trochas Carrozables Afectadas</i>	<i>Trocha carrozable Motupe - Marripón - Colaya</i> : 15,000 mts.
	<i>Trocha carrozable Pte. El Pavo - Granja Sasape - Los Bances - Caracucho - Mórrope</i> : 20,000 mts.
	<i>Trocha carrozable Chóchope - La Ramada</i> : 5,000 mts.
	<i>Trocha carrozable Sialupe Baca - Panamericana (Mochumí)</i> : 2,000 mts.
	<i>Trocha carrozable Oyotún - Niepos</i> : 15,000 mts.
	<i>Trocha carrozable Mocupe - Pta. Chérrepe</i> : 25,000 mts.
	<i>Trocha carrozable Motupillo - Mochumi Viejo</i> : 10,000 mts.
	<i>Trocha carrozable Ferreñafe - Pto. 4</i> : 10,000 mts.
	<i>Trocha carrozable Santa Clara - El Verde</i> : 10,000 mts.
<i>Trocha carrozable Laquipampa - Incahuasi</i> : 15,000 mts.	

FUENTE : Programa de Rehabilitación y Reconstrucción Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

Cuadro N° 04

DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO 1997 - 1998 - SECTOR ENERGIA

AMBITO	AFECTACION
DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE	- Redes de Alta / Mediana Tensión Destruidas : 4,490 mts. (Desde 2,300 voltios a 60,000 voltios)
	- Redes de Alta / Mediana Tensión Afectadas : 1,200 mts. (AT/MT = Desde 2,300 voltios a 60,000 voltios)
	- Redes de Baja Tensión Destruidas : 2,970 mts. (220 voltios - 380 voltios)
	- Redes de Baja Tensión Afectadas : 24,690 mts. (220 voltios - 380 voltios)
	- Torres Colapsadas : 12 Unidades
PROVINCIA CHICLAYO	- Redes de Alta / Mediana Tensión Afectadas : 1,200 mts.
	- Redes de Alta / Mediana Baja Tensión Destruidas : 3,720 mts.
	- Redes de Baja Tensión Afectadas : 24,690 mts.
	- Redes de Baja Tensión Destruidas : 1,330 mts.
PROVINCIA LAMBAYEQUE	- Redes de Alta / Mediana Baja Tensión Destruidas : 630 mts.
	- Redes de Baja Tensión Destruidas : 1,210 mts.
PROVINCIA FERREÑAFE	- Redes de Alta / Mediana Baja Tensión Destruidas : 140 mts.
	- Redes de Baja Tensión Destruidas : 430 mts.

FUENTE : Programa de Rehabilitación y Reconstrucción Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

Cuadro N° 05

**DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO
1997 - 1998 - INFRAESTRUCTURA DE RIEGO - SECTOR AGRICULTURA**

VALLES	GRADO DE AFECTACION
VALLE LA LECHE	- Canales colmatados: 45,400 mts.; ubicados en los distritos de Jayanca, Pacora, Illimo, Túcume, Salas y Pítipo (Localidades de La Traposa y Motupillo). - Obras hidráulicas afectadas: 03 bocatomas, 01 toma, 10 compuertas y 01 partidior.
VALLE MOTUPE	- Canales colmatados: 31,000 mts.; ubicados en las localidades de Tongorrape, Arrozal, Motupe, Chóchope. - Obras hidráulicas afectadas: 02 bocatomas, 03 tomas, 14 compuertas y 01 barraje fijo; en las localidades de Marripón, Tongorrape, Arrozal y en el mismo distrito de Motupe.
VALLE OLMOS - CASCAJAL	- Canales colmatados: 36,000 mts.; (canales en tierra). - Obras hidráulicas afectadas; 02 barrajes fijos.
VALLE ZAÑA	- Canales colmatados: 2,310 mts. lineales de canales de conducción. - Obras hidráulicas afectadas: 03 bocatomas, 02 tomas y 03 sifones.
VALLE CHANCAY	Este valle es el más importante del departamento de Lambayeque, por la cantidad de tierras de uso agrícola. - Canales colmatados: 60,000 mts. lineales (corresponden al sistema de drenaje). - Caminos de vigilancia afectados: 80,000 mts. - Obras hidráulicas afectadas: 12 alcantarillas, 03 puentes rústicos y 02 acueductos.

FUENTE : Programa de Rehabilitación y Reconstrucción Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

Cuadro N° 06

DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO 1997 - 1998 - AREAS DE CULTIVO AFECTADAS Y PERDIDAS

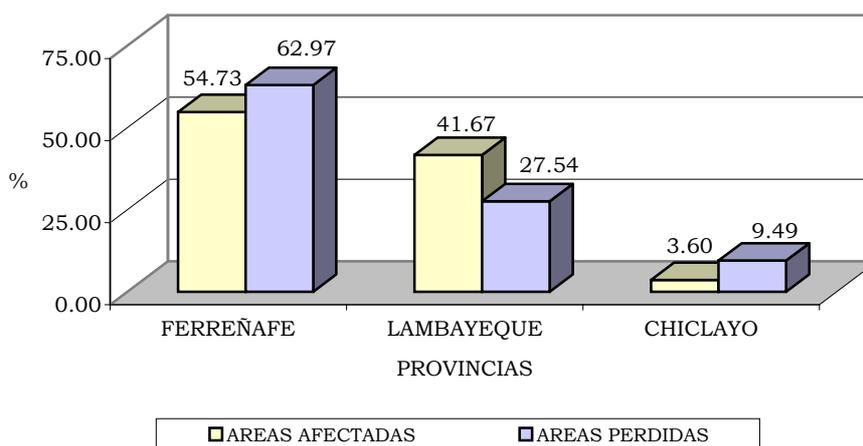
PROVINCIAS	AREAS AFECTADAS		AREAS PERDIDAS	
	Hás.	%	Hás.	%
FERREÑAFE	4,002	54.73	4,305	62.97
LAMBAYEQUE	3,047	41.67	1,883	27.54
CHICLAYO	263	3.60	649	9.49
TOTAL DPTO.	7,312	100.00	6,837	100.00

FUENTE : Programa de Rehabilitación y Reconstrucción Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

Gráfico N° 02

DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO 1997 - 1998 - AREAS DE CULTIVO AFECTADAS Y PERDIDAS



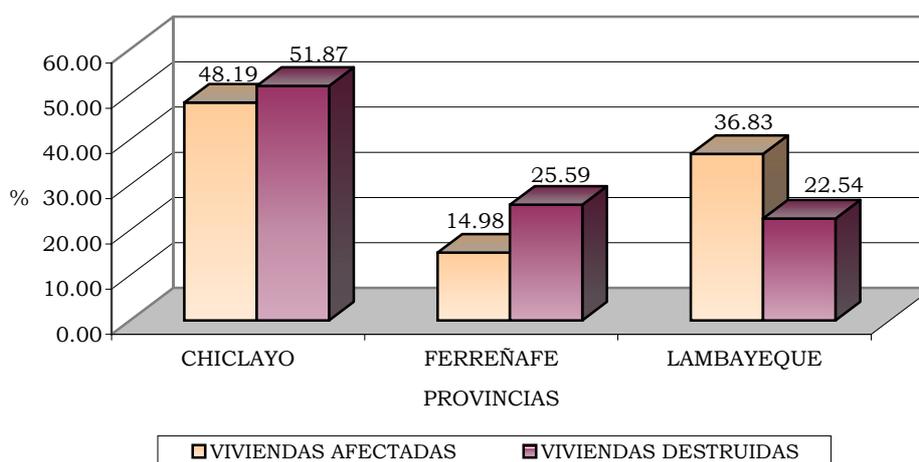
Cuadro N° 07
DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO 1997 - 1998 - SECTOR VIVIENDA

AMBITO	VIVIENDAS AFECTADAS		VIVIENDAS DESTRUIDAS	
	ABS.	%	ABS.	%
CHICLAYO	1,946	48.19	4,042	51.87
FERREÑAFE	605	14.98	1,994	25.59
LAMBAYEQUE	1,487	36.83	1,756	22.54
TOTAL DPTO.	4,038	100.00	7,792	100.00

FUENTE : Programa de Rehabilitación y Reconstrucción Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

Gráfico N° 03
DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO 1997 - 1998 - SECTOR VIVIENDA



Cuadro N° 08

DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO 1997 - 1998 - CENTROS DE SALUD

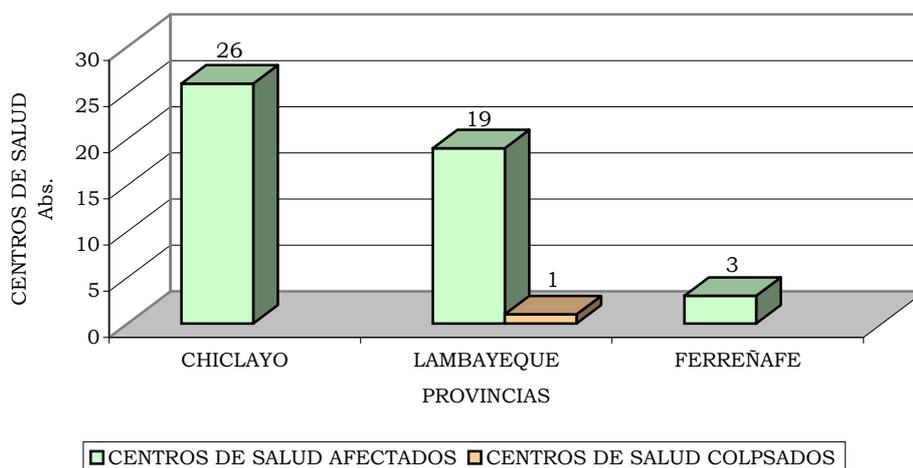
PROVINCIA	CENTROS DE SALUD AFECTADOS		CENTROS DE SALUD COLPSADOS	
	Abs.	%	Abs.	%
CHICLAYO	26	54.17	---	---
LAMBAYEQUE	19	39.58	1	100.00
FERREÑAFE	3	6.25	---	---
TOTAL DPTO.	48	100.00	1	100.00

FUENTE : Programa de Rehabilitación y Reconstrucción Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

Gráfico N° 04

DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO 1997 - 1998 - CENTROS DE SALUD

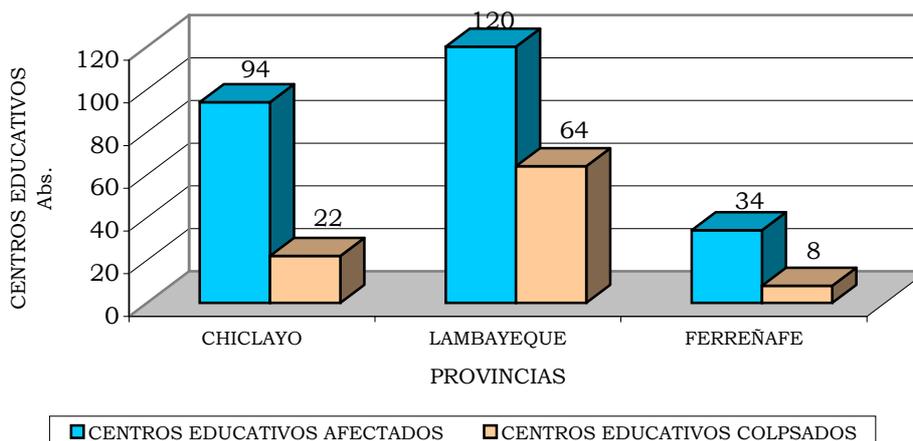


Cuadro N° 09
DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO 1997
- 1998 - CENTROS EDUCATIVOS

PROVINCIA	CENTROS EDUCATIVOS AFECTADOS		CENTROS EDUCATIVOS COLPSADOS	
	Abs.	%	Abs.	%
CHICLAYO	94	37.90	22	23.40
LAMBAYEQUE	120	48.39	64	68.09
FERREÑAFE	34	13.71	8	8.51
TOTAL DPTO.	248	100.00	94	100.00

FUENTE : Programa de Rehabilitación y Reconstrucción Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998.
ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

Gráfico N° 05
DPTO. LAMBAYEQUE: SECTOR EDUCACION -
CENTROS EDUCATIVOS



Cuadro N° 10
DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO 1997 -
1998 - SECTOR SANEAMIENTO BASICO

AMBITO	AFECTACION
DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE	<i>Longitud de colectores colmatados / obstruidos</i> : 216,833 mts.
	<i>Longitud de colectores colasados</i> : 21,402 mts.
	<i>Buzones colmatados</i> : 56 unidades
	<i>Cámara de bombeo afectadas</i> : 02 cámaras
	<i>Líneas de impulsión a lagunas de estabilización afectadas</i> : 2,090 mts.
	<i>Red de agua afectada y colpasada</i> : 610 mts.
	<i>Pozos tubulares afectados</i> : 03 pozos
	<i>Caminos de acceso a lagunas de estabilización afectados.</i> : 1,500 mts.
	<i>Lagunas de estabilización afectadas.</i> : 08 lagunas
	<i>Cercos perimétricos de plantas de tratamiento afectadas</i> : 370 mts.
	<i>Canales afluentes a lagunas de oxidación afectados</i> : 02 canal
	<i>Casetas de bombeo destruidas</i> : 02 casetas
	PROVINCIA CHICLAYO
<i>Colectores colapsados</i> : 13,742 mts	
<i>Tubería de agua afectada</i> : 100 mts.	
<i>Cámaras de bombeo inundadas</i> : 01 cámara	
<i>Lagunas de oxidación y/o estabilización colapsadas</i> : 07 lagunas	
<i>Líneas de impulsión a lagunas de estabilización colapsadas</i> : 360 mts.	
<i>Pozos tubulares colapsados</i> : 03 pozos	
<i>Buzones saturados</i> : 56 buzones	
<i>Reservorios apoyados se abastecimiento de agua afectados</i> : 01 resev.	
PROVINCIA LAMBAYEQUE	<i>Colectores colmatados y/o obstruidos</i> : 17,760 mts.
	<i>Colectores colapsados</i> : 2,550 mts.
	<i>Cercos perimétricos de plantas de tratamiento afectados</i> : 370 mts.
	<i>Colmatación de canales afluentes a laguna de oxidación</i> : 01 camañ
	<i>Tubería de agua colasada</i> : 510 mts.
	<i>Líneas de impulsión de lagunas de estabilización colapsadas</i> : 360 mts.
	<i>Caminos de acceso a pozos destruidos</i> : 1,500 mts.
	<i>Pozos tubulares colasados</i> : 03 pozos
	<i>Casetas de bombeo destruidas</i> : 02 casetas
PROVINCIA FERREÑAFE	<i>Colectores colmatados y/o obstruidos</i> : 3,530 mts.
	<i>Colectores colapsados</i> : 5,090 mts.
	<i>Lagunas de oxidación colapsadas</i> : 01 laguna

FUENTE : Programa de Rehabilitación y Reconstrucción Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

falta de protección del suelo en ladera, manejo inadecuado de agua de riego, y ampliación de áreas agrícolas hacia áreas con mayor pendiente que originan la vulnerabilidad del suelo dentro de su capacidad y uso.

En épocas de avenidas y sobretodo durante la época del Fenómeno El Niño, los niveles de erosión tienden a incrementarse, ante la acción de agentes naturales como las lluvias, sequías, viento, etc.; y por acciones antrópicas responsables del empobrecimiento de la cubierta vegetal, sobre los suelos desprotegidos.

- **Vientos Fuertes;** que afectan a los sectores agropecuario, de infraestructura y transporte; y al sector vivienda.
- **Plagas y enfermedades;** que afectan al sector agropecuario por la pérdida de cosechas; al sector salud, haciéndose más recurrentes las plagas y enfermedades producidas por vectores (malaria principalmente) en épocas húmedas y que afectan enormemente a la población del interior del departamento.
- **Creciente de ríos, drenes y quebradas;** que producen interrupciones en las vías, colapso de puentes y en la infraestructura de drenaje y riego. Otro sector fuertemente afectado es el de vivienda, pues en muchas de las ciudades del departamento los cauces de quebradas, zonas adyacentes y zonas inundables (márgenes de acequias y drenes) han sido ocupados por uso urbano.
- **Disminución del caudal de fuentes de agua;** que afecta al sector de infraestructura amenazando el tiempo de vida de los sistemas de riego y redes de servicios de agua e hidroenergía.
- **Contaminación de aguas y suelos;** esta amenaza se da por la inexistente infraestructura de drenaje y la inadecuada cobertura de servicios básicos, generándose zonas de acumulación y empozamiento de aguas en zonas topográficamente deprimidas.

Los procesos de contaminación del agua superficial se desencadenan por el vertimiento de efluentes domésticos sin tratar a los cursos de ríos, acequias, drenes agrícolas y litoral; que en el transcurso son reutilizados para riego de cultivos. Este problema se observa claramente en localidades como San José, Santa Rosa, Pimentel y Puerto Eten.

- **Sismos;** constituyen una serie amenaza para la seguridad física. El Departamento de Lambayeque se ubica en la Zona III de acuerdo a la Macrozonificación Sísmica del País. Existen antecedentes de registros sísmicos de intensidad mayor a los 7 grados durante el presente siglo. Sin embargo; se requiere de estudios de microzonificación sísmica en las ciudades, con la finalidad de determinar las condiciones y comportamiento del suelo que permita realizar la planificación del crecimiento urbano sobre áreas seguras.
- **Tsunamis;** este fenómeno constituye también un peligro para las ciudades y balnearios localizados en la zona del litoral del departamento. Estos pueden producirse como consecuencia de la ocurrencia de sismos que pueden generar el desplazamiento de olas gigantes, que podrían impactar sobre la costa norte de nuestro país.

1.3 PLAN CONCERTADO DE GESTION ESTRATEGICO 2003 - 2006

Constituye un instrumento orientador del desarrollo regional elaborado por el Consejo Transitorio de Administración Regional Lambayeque 2003 – 2006. De este documento se han extraído los siguientes enunciados:

- **UNIDADES GEOECONÓMICAS**

Se identifican en el departamento cuatro (04) espacios geo-económicos, caracterizados por su especialización y articulación económica-productiva. En dichos espacios se encuentran asentados los centros urbanos que conforman el sistema urbano, teniendo como sistema de soporte la infraestructura básica y económica regional.

La delimitación de las unidades geo-económicas se basa en la homogeneidad física, social, económica y cultural. En el caso de Lambayeque las unidades geo-económicas trascienden el ámbito departamental, lo que genera que centros urbanos de espacios periféricos regionales incrementan las relaciones de intercambio con sus similares en regiones vecinas.

1. **Unidad Motupe – Olmos.-** Tiene como unidad integradora el sistema de cuencas de los ríos Motupe y Olmos. Presenta un alto potencial de suelos agrícolas (86,647 Hás.), propicio para el desarrollo de cultivos y crianzas exportables; los cuales vienen permitiendo la industrialización de los productos de la zona (jugos de frutas, esencia de aceite, miel de abeja etc). Presenta además gran variedad de especies forestales. Los principales ejes de articulación son la carretera Panamericana Norte y la carretera Olmos-Corral Quemado; el centro poblado de mayor importancia es Motupe. Culturalmente la veneración y festividad nacional de la Cruz de Motupe y el festival del limón generan identidad a la población involucrada de esta zona y promueve la actividad artística.
2. **Unidad Chiclayo – Lambayeque.-** vinculado a los valles de Chancay, Lambayeque y la Leche. Presenta gran potencial económico productivo por sus tierras de alto valor agrológico (166,339 Hás.). Registra un considerable incremento de tierras afectadas por salinidad (48%) y reducción de áreas agrícolas por el crecimiento urbano descontrolado. Presenta al interior espacios diferenciados por vocación y especialización productiva: Chiclayo-Lambayeque, Mochumí - Muy Finca, Chongoyape, Canal Taymi - Ferreñafe y Reque - Monsefú-Eten. La mayor concentración superficie vial pavimentada departamental se encuentra en esta unidad geo económica. Las carreteras Panamericana Norte, Chiclayo-Chongoyape y Chiclayo-Ferreñafe-Batan Grande, constituyen los ejes viales más importantes. Los recientes descubrimientos arqueológicos de Sipán y Sicán, la puesta en valor del monumento arqueológico de Túcupe y la infraestructura turística recientemente habilitada se encuentran promoviendo la actividad turística en esta unidad geo-económica y en la región. El centro urbano más importante es la ciudad de Chiclayo (comercial de servicios y financiero), con trascendencia en el espacio regional norte del país.
3. **Zaña - Oyotun.-** Esta unidad está definida por el valle de Zaña, en donde la actividad económica principal es la agricultura. La zona Mocupe - Lagunas - Rafán constituye en un espacio diferenciado. Presenta un importante potencial turístico: Templos Coloniales de Zaña y Murales de

Ucupe, que se localizan en la parte baja del valle. La inmediata accesibilidad de la zona permite la integración de estos recursos al circuito turístico regional.

Incahuasi - Cañaris.- *Constituye un espacio eminentemente andino, conformado por los distritos de Cañaris e Incahuasi. El mayor potencial de la zona es su suelo para forestales y en menor magnitud suelos para cultivos agropecuarios (andinos, frutales, caña y pastos naturales). Las principales vías articuladoras e integradoras están conformadas por carreteras Batán Grande - Incahuasi y Pucará – Cañaris. La población involucrada pertenece en su mayoría a la etnia Cañaris-Cajamarca que conserva su lengua materna, tradiciones y costumbres.*

- **VISION DE LA REGION AL 2021 ⁴**

“Somos una región próspera, dinámica, articulada interna y externamente en el contexto macro regional y nacional y relacionada a la comunidad internacional a través de las cuencas del Pacífico y del Atlántico generando progreso y bienestar para la población. Nos sentimos orgullosos de pertenecer a esta tierra de culturas milenarias, que ha vivido procesos que han generado diversidad cultural que siguen aportando al mundo.

Ejercemos un liderazgo regional que se construye en pleno ejercicio de nuestras libertades, practicamos valores y respecto a los derechos fundamentales en el marco de un Estado democrático y descentralizado, con un Gobierno Regional y Gobiernos Locales autónomos, donde la participación de la sociedad civil organizada y la concertación se fortalecen cada vez más.

Somos una sociedad que pone en práctica el concepto de desarrollo humano, donde la seguridad ciudadana se encuentra garantizada, se efectúa una eficiente gestión de riesgos ante fenómenos naturales como “El Niño” se tiene acceso universal a los servicios básicos, a una adecuada salud y alimentación, a la educación de calidad y a la justicia; el desarrollo económico sostenido se basa en la agricultura, agroindustria, turismo y artesanía, con adecuada gestión ambiental y del rico patrimonio cultural, a la que contribuyen el avance tecnológico, el apoyo crediticio y el trabajo eficiente de las instituciones públicas y privadas.

Constituimos una sociedad digna que nos respetamos y respetamos a los demás y afirmamos el amor al trabajo, la paz, la identidad, la alegría de vivir y se reconoce asimismo y ante los demás como la tierra de la amistad y del Reyno Lambayeque”.

- **VOCACIONES**

Teniendo en cuenta las potencialidades, limitaciones, así como la dinámica de actividades económicas; Lambayeque presenta tres principales vocaciones para impulsar su desarrollo: AGRÍCOLA, TURÍSTICA e INDUSTRIAL. Dentro de éstas posibilidades de desarrollo regional se considera que debido a su ubicación estratégica, Lambayeque será directamente beneficiado con el proceso de articulación que generará el Corredor Interoceánico Nor Oriental y la Comunidad Andina de Naciones, lo que garantiza la posibilidad de concretar proyectos regionales importantes como el Proyecto Hidroenergético y de Irrigación Olmos, II Etapa del Proyecto Tinajones, Terminal Marítimo de Puerto Eten; y Hospital Regional de Chiclayo, entre otros.

⁴ Plan de Gestión Estratégica 2003 – 2006, Departamento de Lambayeque

- **Vocación Agrícola**

El departamento de Lambayeque, se ha caracterizado por ser tradicionalmente un espacio productor de caña de azúcar y arroz. Para el primer cultivo se proyecta una franca recuperación con un adecuado manejo privatizado de las empresas agroindustriales, mientras que para el cultivo de arroz existe la posibilidad de un tratamiento progresivo de cambios de cultivos hacia menestras en áreas específicas. Esta vocación se basa en la existencia de un clima con estabilidad relativa a lo largo del año, al manejo de riego regulado en su principal valle (Chancay – Lambayeque), el desarrollo de cultivos transitorios y permanentes de las áreas productivas de Motupe – Olmos, Zaña – Cayalti – Oyotún, Mochumi – Muy Finca – Chongoyape, Motupe – Olmos y sobre todo la disponibilidad de 270,000 Hás. de suelos aptos para la agricultura, de las cuales solo se utilizan 188,244.60 Hás. (69.7%), La superficie para ampliación (81,755.40 Hás.) depende de la ejecución de proyectos importantes como la II Etapa del Proyecto de Irrigación Tinajones y el Proyecto de Irrigación y Energético Olmos, en la que se plantea cultivos alternativos orientados a la exportación, especialmente en las zonas de Motupe – Olmos, en donde se promueve el cultivo agro exportable e industrialización con aplicación de tecnologías modernas (mango, limón, maracuyá, naranja, espárragos, etc.)

- **Vocación Turística**

En los últimos 10 años y a raíz de los estudios y descubrimientos de Sipán y Sicán, la puesta en valor del Monumento Arqueológico, de Túcupe, la construcción de los Museos de SICAN y Tumbas Reales del señor de SIPAN, así como la recategorización a Santuario Histórico de los bosques de Pomac; el departamento ha acentuando su potencial turístico. Esta situación viene conllevando a que se impulse la actividad turística como un elemento estratégico para el desarrollo de Lambayeque, generando preocupaciones e iniciativas en sectores cada vez más amplios de la Región, ya que la actividad turística implica el desarrollo de actividades generadoras de empleo como la artesanía, el transporte local y la presentación de servicios de hotelería y alimentación principalmente.

- **Vocación Industrial**

Esta actividad está directamente influenciada por la agricultura. La actividad industrial se localiza fundamentalmente en la provincia de Chiclayo (ciudades de Chiclayo, Pomalca, Pucalá, Tumán y Cayalti); y se viene extendiendo hacia la provincia de Lambayeque, específicamente en la zona Motupe – Olmos con centros agroindustriales para exportación, constituyendo un espacio con grandes posibilidades para el desarrollo agroindustrial. Para lograr el desarrollo de esta vocación se requiere superar las actuales características estructurales de la actividad industrial carente de eslabonamiento, desarticulación, así como de fragilidad económica.

1.5 SISTEMA URBANO REGIONAL

El conjunto de ciudades, centros urbanos y asentamientos; conforman la red urbana y determinan el sistema urbano regional en donde cada uno de los núcleos desempeñan un rol y cumplen funciones particulares.

El sistema urbano regional de Lambayeque, se caracteriza por su carácter unisistémico. Se encuentra liderado por la ciudad de Chiclayo, concentrador de actividades económicas, de servicios y del mayor contingente poblacional; que resulta complementado por núcleos urbanos ubicados de manera dispersa al interior de la región. En el departamento de Lambayeque el crecimiento de los diferentes centros poblados no responde a un esquema de ordenamiento territorial urbano y rural integrado. Se observa la ausencia de instrumentos técnico normativos que garanticen la adecuada ocupación del suelo, el acceso a los servicios, el crecimiento urbano sin la mayor afectación de áreas agrícolas y el desarrollo de una cultura de prevención ante fenómenos naturales, entre otros. Los centros urbanos que conforman el Sistema Urbano Regional, son:

- **Chiclayo**, capital del departamento y ubicado en el primer rango de la estructura urbana, es el centro administrativo, de servicios, comercial, financiero y agroindustrial, que desempeña el rol de centro dinamizador principal del sistema urbano regional. En el espacio macro regional norte del país alcanza la mayor relevancia por la concentración de actividades comerciales y constituye después de Trujillo; el segundo centro de importancia en términos de población.

Es un centro urbano conurbado por los distritos de Chiclayo, Leonardo Ortiz y La Victoria, en proceso de metropolización por la nuclearización de facto que sostiene los centros urbanos ubicados al interior de su ámbito de influencia inmediata: Lambayeque, San José, Pimentel, Santa Rosa, Monsefú, Eten, Puerto Eten y Reque.⁵

- **Lambayeque y Ferreñafe**, ubicados en el segundo rango de la estructura urbana regional, son concentradores de actividades de servicios comerciales, agroindustriales y vinculadas al sector primario, que desempeñan roles dinamizadores secundarios y complementarios a Chiclayo, centro urbano principal.
- **Zaña, Cayaltí, Tumán, Monsefú**, ubicados de manera similar al grupo anterior en el segundo rango de la estructura urbana regional, son centros predominantemente agrícolas que desempeñan roles de apoyo al centro urbano principal, destacando los dos primeros por articular espacios productivos de la cuenca Zaña.
- **Pomalca, Posope Alto, Pimentel, Eten y Motupe** ubicados en el tercer rango del sistema urbano regional, son centros de apoyo que desarrollan actividades comerciales y de servicios.
- **Santa Rosa, Reque, Olmos, Chongoyape, Jayanca, Mochumí, San José, Túcume, Mocupe y Oyotún** ubicados en cuarto rango de la estructura urbana regional, se caracterizan por desarrollar básicamente actividades y servicios orientados al sector extractivo; diferenciándose dentro de este grupo los centros litorales Santa Rosa y San José por su vinculación a la pesca artesanal.

Complementan el sistema, centros urbanos de orden inferior ubicados en el quinto rango de población, entre los que destacan Pucalá, Illimo, Saltur, Pampa Grande, Mórrope, etc., caracterizados por estar relacionados a actividades primarias y de servicios.

⁵ Plan Director de Chiclayo 2020 – INADUR.

1.6 INFRAESTRUCTURA VIAL

La infraestructura vial permite la articulación e integración del sistema urbano, actividades económicas y la vinculación con espacios extraregionales. En Lambayeque la modalidad predominante de transporte es el terrestre. La red vial departamental tiene una longitud de 1,901.2 Km., de los cuales 502.3 Km., pertenecen a la red nacional, 103.9 Km. a la red departamental y 1,295.0 Km. a la red vecinal.

A. TRANSPORTE TERRESTRE

- **Red Vial Nacional**

Carretera Panamericana Norte.- Completamente asfaltada interconecta a la ciudad de Chiclayo con los departamentos de Piura, La Libertad y el resto del país. En el departamento de Lambayeque el trazo de la carretera Panamericana Norte se desarrolla paralelo al litoral costero entre los límites departamentales Km.713+285 y Km. 886+636, con una longitud total de 173.354 Km. Sobre esta ruta se encuentran los puentes Ucupe, Reque, Lambayeque, Desaguador, Salado, Iniche, Motupe I, Motupe II y Motupe III. De acuerdo a la identificación de riesgos en la región, a lo largo de esta vía los tramos sujetos a riesgo por inundación se localizan inmediatos a Lambayeque y Mórrope; mientras que la erosión fluvial se encuentra condicionando en situación de riesgo el Puente Reque.

Carretera Lambayeque - Noria Zapata.- Se encuentra totalmente asfaltada. Sobre esta vía se encuentran los puentes Mochumí, El Pavo, La Leche, Machuca, Vilela, Salas, Anchovíra, Chicoma, Motupe, Chotoque, Olmos, Cascajal e Insulas. Los riesgos por erosión fluvial se localizan en las inmediaciones de Motupe, Olmos, Cascajal y Querpón; mientras que los últimos 24 Kms., de esta vía se encuentra en riesgo por deslizamientos.

Carretera Km. 84.900 (Desvío a Jaen).- Sobre el ámbito departamental tiene una longitud de aproximadamente 18 Km., y se encuentra totalmente asfaltada. No se han identificado riesgos a lo largo de esta vía.

Carretera Chiclayo - Pte Cumbil (a Cochabamba).- Tiene una longitud total de 93.7 Km., se encuentra asfaltada en un 80% desde Chiclayo hasta Chongoyape y afirmada desde esta última localidad hasta el puente Cumbil, en el límite departamental con Cajamarca. Sobre este trazo se encuentran los puentes Tuman, Blanco y Cumbil. El tramo más crítico por huaycos y deslizamientos es el que se encuentra a partir del kilómetro 65, comprendido entre Mal Paso y el límite departamental.

- **Red Vial departamental**

Carretera Mocupe – Oyotún.- Tiene una longitud aproximada de 47.1 Kms. Se encuentra asfaltada hasta Cayaltí y afirmada desde esta última localidad hasta Oyotún. Se proyecta articulando centros poblados del valle de Zaña a través de trochas carrozables. El tramo inmediato a Oyotún se encuentra sujeto a riesgo por erosión fluvial.

- **Red Vial Vecinal**

Carretera Ferreñafe – Incahuasi.- Dentro de esta categoría, está vía es la de mayor longitud y permite la articulación de la zona costera con el área andina regional . Se encuentra afirmada desde Ferreñafe hasta Tambo Real (23.8 Kms.). Sobre esta vía se encuentra el Puente Zanjón ubicado entre Tambo Real y Batán Grande. El tramo contiguo a Incahuasi se encuentra sujeto a huaycos y deslizamientos.

Otras Rutas Vecinales.- De menor importancia y en condición predominante de carrozables se encuentran complementando la red vial vecinal conectando diferentes centros poblados urbanos y rurales de la región .

B. TRANSPORTE AÉREO

- **Aeropuerto Abelardo Quiñónez**

Se encuentra ubicado en la ciudad de Chiclayo.

Construido aproximadamente hace 50 años, cuenta con una pista de aterrizaje de 2,520m. de longitud y 45m. de ancho, asfaltada en su totalidad y en buen estado de conservación. Aunque se encuentra calificado como Aeropuerto Internacional alternativo al Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, sus servicios actualmente se limitan al embarque y desembarque de carga y pasajeros con itinerarios nacionales.

1.7 ESQUEMA ORIENTADOR Y ESCENARIO URBANO METROPOLITANO

Para fines del Estudio Plan de Prevención ante Desastres: Usos del suelo y Medidas de Mitigación de la Ciudad de Chiclayo, se estimó conveniente establecer un esquema orientador a fin de establecer las pautas técnicas necesarias que condujeran a la obtención de los objetivos del citado estudio. Dicho esquema, elaborado sobre la base territorial una considerable extensión del Valle Chancay – Lambayeque; conjuga la estructura urbana metropolitana, los principales flujos económico productivos y los riesgos físico – naturales del contexto espacial inmediato a la ciudad de Chiclayo.

De la asociación de dichos componentes se concluye que:

- a. La ciudad de Chiclayo es un área urbana con tendencia metropolitana que sostiene estrechas relaciones sociales y económicas con los centros urbanos que forman parte de su área de influencia: Lambayeque, San José, Pimentel, Santa Rosa, Monsefú, Eten, Puerto Eten y Reque.
- b. La ciudad de Chiclayo, centro urbano principal del sistema urbano regional, concentra aproximadamente el 79% de la población del ámbito metropolitano; los centros urbanos que conforman su hiterland absorben el 21% del total de población.
- c. El Valle bajo Chancay - Lambayeque en donde se encuentra emplazado el conjunto urbano metropolitano, presenta la mayor concentración de áreas afectadas por salinidad respecto a otros valles del norte: y así también, riesgos potenciales por inundaciones, erosiones fluviales y maretazos en la franja litoral.

- d. *El eje urbano Lambayeque - Chiclayo - Reque es el área en donde se concentra la mayor inversión en infraestructura económica y es el eje en donde confluyen los flujos y circuitos económicos regionales más importantes de producción, comercialización y transporte.*
- e. *Existen ejes potenciales turísticos recreativos y arqueológicos en la franja litoral costera y zonas altas del Valle Bajo Chancay - Lambayeque y Zaña que requieren ser incorporados a la economía regional.*
- f. *El eje Chiclayo - Pimentel se encuentra absorbiendo importante inversión social principalmente destinada a equipamientos educativos y de servicios turístico recreativos, atractores de población.*

A partir del enfoque orientador se esquematiza el escenario actual metropolitano en donde se puede distinguir el crecimiento urbano actual de Chiclayo y centros poblados de su área de influencia sobre áreas agrícolas inmediatas, la infraestructura de riego del Valle, la afectación salina, la delimitación de las áreas de riesgo de mayor y menor inundación, simulación de riesgo por falla de la represa Tinajones, la zona de erosión pluvial por sobrecarga del Río Reque; así como también, las áreas de riesgo por tsunamis en los centros urbanos litorales.

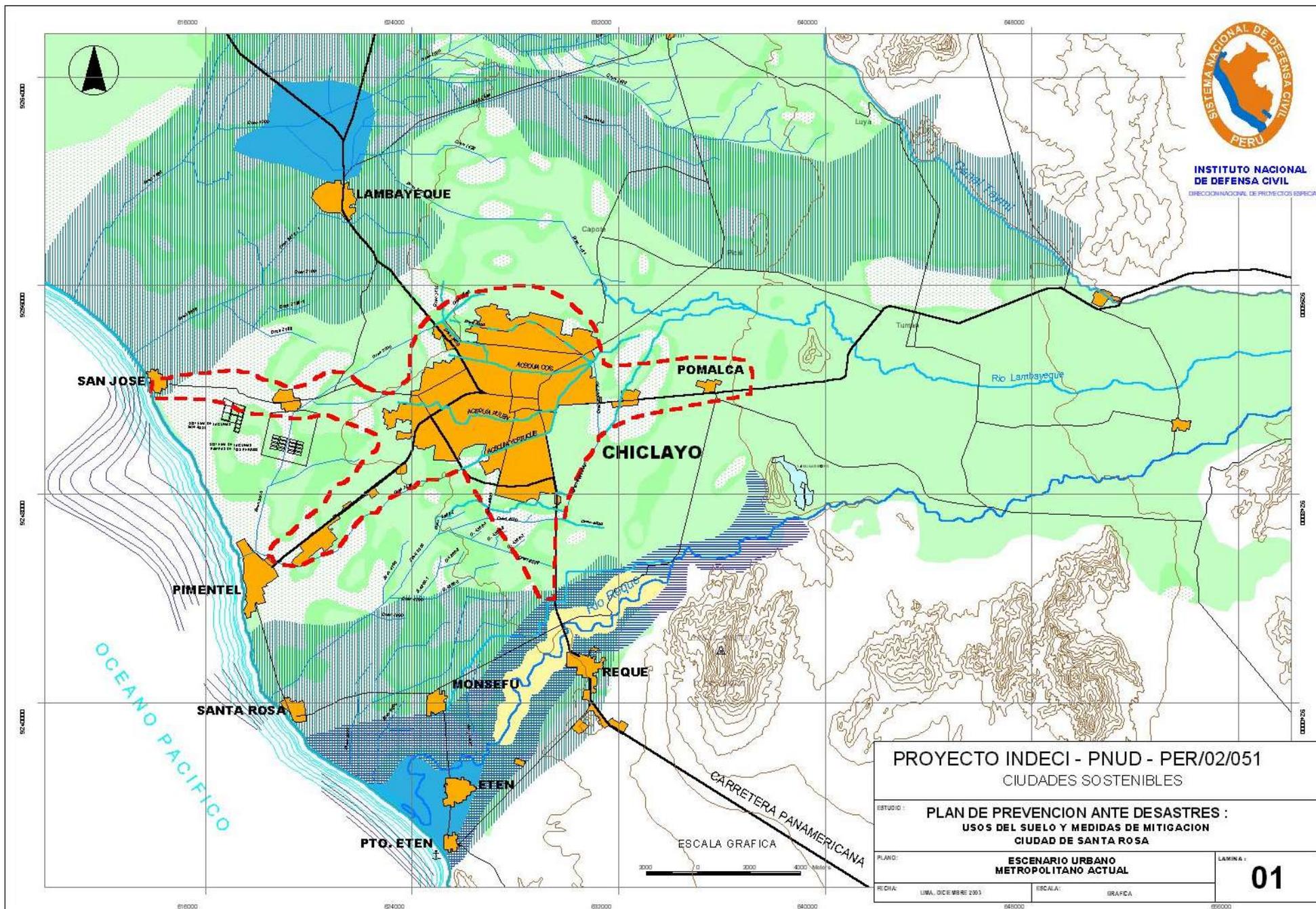
Dentro de este escenario se observa la propuesta de crecimiento urbano de la ciudad de Chiclayo planteada por el Plan Director vigente en donde se considera la expansión urbana de Chiclayo al año 2020 hacia los ejes San José, Pimentel, Cruce Monsefu - Callanca / Carretera Panamericana y hacia Pomalca. (Ver Lámina N° 01).

Siendo este Esquema Orientador una herramienta importante para la elaboración del presente estudio, han sido rescatadas en su totalidad las conclusiones anteriormente descritas. Sin embargo, a partir de este Esquema se desprenden importantes premisas inherentes al desenvolvimiento de los núcleos urbanos, las mismas que han sido ratificadas con el trabajo de campo; y dentro de las cuales vale señalar:

- *La ausencia de un sistema vial metropolitano y de un circuito vial litoral limitan la accesibilidad físico espacial y la integración de sectores urbanos como por ejemplo los ubicados al Nor Este de la ciudad de Chiclayo y de otras localidades como San José respectivamente. Respecto a éste último, no cuenta con una vía que lo vincule adecuadamente con Lambayeque, capital de la provincia al cual pertenece.*
- *La ausencia de Planes Ordenadores del desarrollo urbano es visible en muchos de los centros urbanos que conforman el área metropolitana de Chiclayo. Aunado a este factor, se encuentran áreas urbanas ocupadas sujetas a riesgos físicos por inundaciones.*
- *Se observa una dinámica urbana diferenciada principalmente en los centros poblados urbanos del litoral: acelerada en centros como Santa Rosa, moderada en Pimentel y lenta como en Eten y Puerto Eten; que resulta fuertemente influenciada por factores externos.*
- *La asistencia inmediata no planificada en casos de emergencia social ha dado lugar a la creación nuevos núcleos urbanos habitacionales: como Juan Tomis, y Ciudad de Dios, al borde de la Carretera Chiclayo - San José; ó Villa el Milagro entre Puerto Eten y Reque, manteniéndose*



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES



PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051 CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO: PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION CIUDAD DE SANTA ROSA	
PLANO: ESCENARIO URBANO METROPOLITANO ACTUAL	LAMINA: 01
FECHA: LIMA, DICIEMBRE 2003	ESCALA: GRAFICA

desvinculados físicamente a sus centros más inmediatos desintegrados y carentes de identidad

- *La implementación de equipamientos mayores como las plantas de tratamiento de aguas residuales de San José y Pampa de los Perros, y servicios metropolitanos como el desalojo de residuos sólidos en las Pampas de Reque vienen afectando a las localidades más inmediatas por la falta de mecanismos adecuados de control y sistemas de protección ambiental.*
- *El crecimiento urbano de muchas localidades del litoral requiere de un proceso de gestión concertada entre las autoridades locales y las Comunidades Campesinas, propietarias de la mayoría de terrenos eriazos circundantes a las áreas urbanas.*

1.8 TENDENCIA METROPOLITANA

A partir de las últimas décadas, es evidente el comportamiento metropolitano que se viene desarrollando en el área urbana conformada por la ciudad de Chiclayo, y los núcleos: Lambayeque, San José, Pimentel, Santa Rosa, Monsefú, Eten, Puerto Eten y Reque. En esta área urbana con tendencia metropolitana, destaca el carácter dinamizador de la ciudad de Chiclayo como centro urbano principal y la naturaleza funcional diferenciada de los núcleos del hinterland que permite establecer entre los mismos potenciales vínculos de complementariedad.

Las áreas metropolitanas son los espacios geo-económicos definidos funcionalmente a partir de un centro principal o metropolitano que por su contenido poblacional, desarrollo de actividades, niveles de equipamiento, cobertura de servicios y comportamientos de mercado, ejerce una influencia sobre otros espacios y ciudades o asentamientos (urbanos y rurales) con los cuales intercambia constantemente personas, bienes, servicios, e información. La población metropolitana está compuesta por la correspondiente al Centro Metropolitano Principal y la de los centros urbanos y asentamientos rurales subordinados. Una apreciación de los tamaños poblacionales del Censo de 1993 y notorias tendencias del comportamiento metropolitano de algunas áreas urbanas, permite identificar como posibles áreas metropolitanas a ciudades mayores de 250,000 hab.: Area Metropolitana Lima-Callao; Arequipa; Trujillo; Chiclayo; Piura; Iquitos; Chimbote; Cusco y Huancayo. En atención a lo dispuesto constitucionalmente (Art. 196: Atribuye régimen especial a la Capital de la República y a las “capitales de provincias con rango metropolitano”), se agregan Tacna, Puno y Tumbes por tratarse de capitales de departamento con ubicación fronteriza.⁶

Al respecto, en el período 1940 -1993 la evolución histórica de crecimiento demográfico de ciudades con tendencia metropolitana en el Perú, muestra que la ciudad de Chiclayo ha registrado en ese período una tasa de crecimiento promedio anual de 5.0; muy similar a sus análogas Trujillo, (5.1) y Tacna, (5.3); y un crecimiento absoluto de 361,879 hab. que refieren que la población se ha incrementado 12.5 veces en 53 años. Al año 1993, Chiclayo (393,418 hab.) era la segunda ciudad más poblada de la macro región norte del país; después de Trujillo (472,355 hab.) y seguida de Chimbote (264,736 hab.)

⁶ Acerca del Ordenamiento Territorial – Documento Orientador- Dirección General de Desarrollo Urbano MTC-VC.

Actualmente no existe una legislación específica para el tratamiento de áreas urbanas con tendencia metropolitana. En este espacio urbano, la ciudad de Chiclayo y el conjunto de centros urbano de su área de influencia vienen experimentando un proceso de crecimiento físico diferenciado, con un patrón de ocupación predominantemente lineal y desligada de una Visión Concertada de Desarrollo Metropolitano. De la aproximación de Roles y Funciones de los centros urbanos que conforman el área metropolitana de Chiclayo, se observa principalmente que los centros urbanos San José y Santa Rosa desarrollan similarmente actividades vinculadas a la pesca artesanal y de servicios; mientras que Pimentel se encuentra relacionado a actividades de servicios recreativos y Reque mantiene su vinculación con actividades agrícolas y de servicios (Ver Cuadro N° 11)

Cuadro N° 11
AMBITO METROPOLITANO: APROXIMACION DE ROLES Y FUNCIONES DE LOS CENTROS URBANOS VINCULADOS AL AMBITO TERRITORIAL DEL ESTUDIO

CENTRO URBANO	RANGO DE POBLACION	POBLACION CENSADA 1993 Hab.	ROLES URBANOS	NATURALEZA FUNCIONAL
CHICLAYO	(500,000 - 999,999)	393,418	Centro Dinamizador Principal del Sistema Urbano Regional.	Actividades administrativas, de servicios, comerciales, manufactureras, turísticas, y agroindustriales.
SAN JOSE	(5,000 - 9,999)	5,960	Centro de Servicios de Apoyo a la Pesca Artesanal.	Actividades pesquera artesanal y de servicios.
PIMENTEL	(10,000 - 19,999)	12,468	Centro de Servicios Turísticos Recreativos.	Actividades de servicios.
SANTA ROSA	(5,000 - 9,999)	8,518	Centro de Servicios de Apoyo a la Pesca Artesanal.	Actividades pesquera artesanal y de servicios.
MONSEFU	(20,000 - 49,999)	20,609	Centro de Servicios de Apoyo a la Agricultura e Industria Artesanal.	Actividades agrícolas y de servicios.
ETEN	(10,000 - 19,999)	10,978	Centro de Servicios.	Actividades de servicios.
PTO. ETEN	(2,000 - 4,999)	2,472	Centro de Servicios.	Actividades de servicios turísticos recreativos.
REQUE	(5,000 - 9,999)	7,863	Centro de Servicios de Apoyo a la Agricultura.	Actividades agrícolas y de servicios.

FUENTE : Esquema de Estructuración Metropolitana, INADUR 1991, Censos Nacionales de Población y Vivienda 1993 - INEI.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

2.0 CENTRO URBANO

2.1 UBICACION

La ciudad de Santa Rosa, capital del distrito de Santa Rosa, se encuentra ubicada en el área central de la franja costera del departamento. La ciudad de Santa Rosa forma parte de los centros urbanos que se encuentran dentro del área de influencia de la ciudad de Chiclayo. Cumple funciones de apoyo a la ciudad de Chiclayo y se caracteriza de manera similar a caleta San José, por desarrollar actividades relacionadas a la pesca artesanal y de servicios. (Ver Lámina N° 02)

2.2 RELIEVE Y SUPERFICIE

La ciudad se asienta sobre un relieve de topografía predominantemente plana caracterizada por la presencia de suelos arenosos con una morfología que evidencia una zonas de cota ligeramente alta y ciertas áreas de depresión topográfica, que confieren diferentes condiciones de seguridad física a la población.

El entorno urbano está conformado por terrenos eriazos o de cultivo en desuso pertenecientes a la Comunidad Campesina Santa Rosa; en donde desataca el trazo y desembocadura del dren agrícola 4000 implementado por el Proyecto Especial Tinajones

La superficie del Casco Urbano está conformada por áreas ocupadas y áreas no ocupadas. Al respecto, es importante mencionar que para la delimitación del Casco Urbano de Santa Rosa, se ha tomado en consideración básicamente la superficie urbana ocupada y el trazo de la infraestructura de los servicios urbanos existentes: redes de los sistemas de agua y de alcantarillado. Bajo esta consideración, la superficie del Casco Urbano de Santa Rosa al año 2003 presenta una extensión de 107.2 Hás., en tanto que el área ocupada alcanza una superficie de 83.15 Hás., que corresponde al 77.6% del Casco Urbano.

2.3 POBLACION

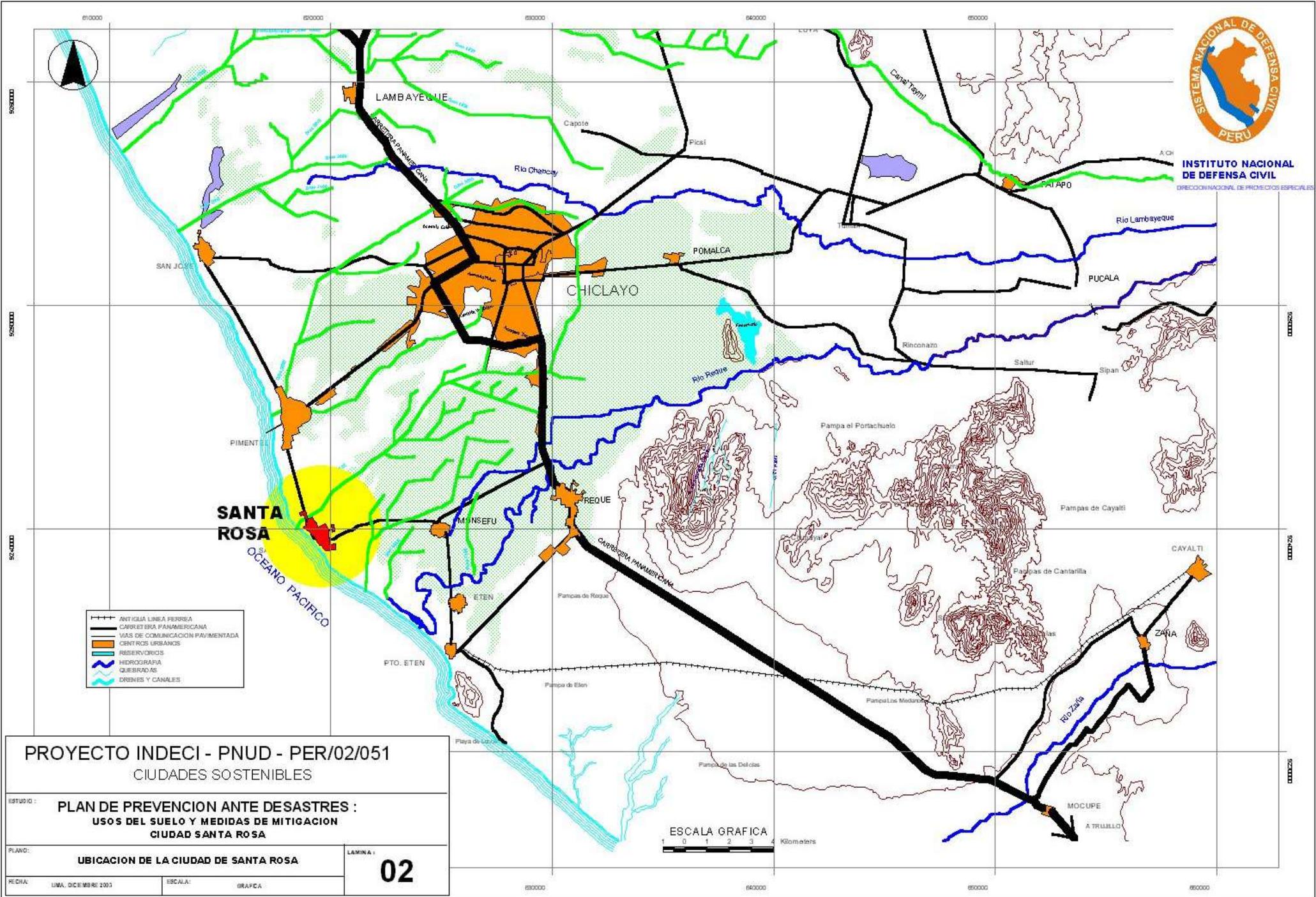
De acuerdo al Censo de 1993, el distrito de Santa Rosa presentaba una población de urbana de 8,518 hab., concentrada en la ciudad de Santa Rosa y una población rural de 123 hab., lo que evidencia un alto grado de urbanización de la población distrital.

La ciudad de Santa Rosa, a partir de 1961 ha presentado una dinámica de crecimiento alta con registros de tasas de crecimiento promedio intercensales de 5.2%, 4.2% y 4.3%; respectivamente, lo que confirma a pesar de cierta retracción en los dos últimos períodos intercensales el mantenimiento de una dinámica de crecimiento casi constante. En 32 años, la población de la ciudad de Santa Rosa ha crecido 4.23 veces y se ha incrementado en 6,506 hab.. (Ver Cuadro N° 12 y Gráfico N° 16)

En Santa Rosa no existe un registro o padrón oficial actualizado con el número de población y viviendas. Sin embargo, el incremento de nuevas inversiones en construcción, la actividad comercial así como número de usuarios de los servicios básicos y la implementación de equipamiento educativo; permiten



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES



PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO : PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN CIUDAD SANTA ROSA	
PLANO : UBICACIÓN DE LA CIUDAD DE SANTA ROSA	LÁMINA : 02
FECHA : LIMA, DICIEMBRE 2003	ESCALA : GRÁFICA

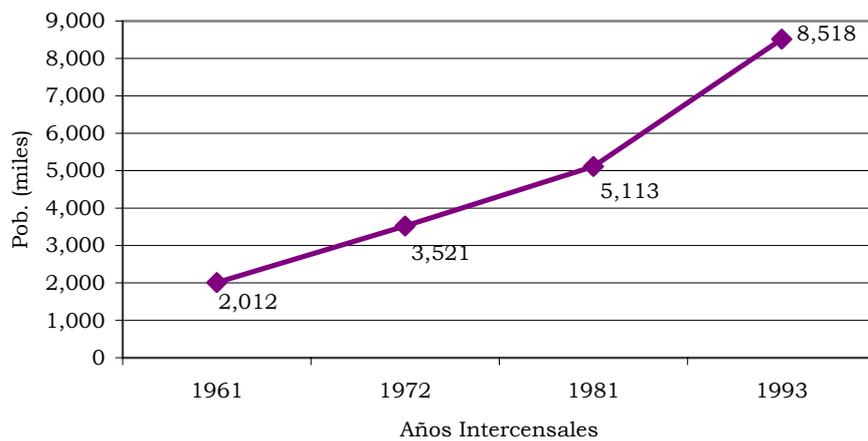
Cuadro N° 12
CIUDAD DE SANTA ROSA: DINAMICA DE CRECIMIENTO URBANO

AÑO	POBLACION CENSADA	TASA DE CRECIMIENTO
1961	2,012	5.2
1972	3,521	
1981	5,113	4.2
1993	8,518	4.3

FUENTE : Proyecto Gestión Urbana Regional de Inversiones - RENOM, MTC-VC.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

Gráfico N° 06
CIUDAD DE SANTA ROSA: DINAMICA DE CRECIMIENTO URBANO



observar que la dinámica de crecimiento a pesar de la crisis económica que aun afecta al país, se mantiene en Santa Rosa aunque con un ritmo más moderado. Bajo esta consideración, para la estimación del crecimiento demográfico al año 2010, se asume como hipótesis que la ciudad ha crecido a partir de 1993 con una tasa de crecimiento promedio anual similar al 3.0% y que al año meta se mantendría esta constante, llegando a albergar al año 2010 un total de 17,425 hab.. (Ver Cuadro N° 13)

2.4 MORFOLOGIA Y CONFORMACIÓN URBANA

La morfología urbana de Santa Rosa responde de manera análoga a San José, a las características típicas de un núcleo urbano de crecimiento espontáneo, emplazado en la zona litoral costera vinculado a actividades de pesca industrial y artesanal; que evidencia en el área central de mayor antigüedad una tipología horizontal de patrón de ocupación lineal, paralelo al límite de playa, de trazo regular, lotización unifamiliar con predominante orientación Este - Oeste y ausencia de espacios públicos recreativos; mientras que en la zona periférica y de recientes habilitaciones aun en proceso de consolidación, se muestran nuevos esquemas de ocupación con áreas residenciales en torno a pequeños espacios destinados a equipamiento urbano, especialmente áreas verdes y recreativas.

Básicamente en la conformación urbana se distinguen los grandes espacios: el área central y de mayor antigüedad en la ciudad, la zona industrial artesanal inmediata al litoral en la zona norte que trasciende el trazo del Dren 4000 y el área periférica que bordea la ciudad. A mayor detalle se distingue la conformación de los siguientes espacios urbanos: Área central de la ciudad, José Olaya, 28 de Julio, Villa María, Nazareno Cautivo, Baleares Centro, Baleares Sur, Baleares Norte, Sol de Oro, Los Cedros, Nueva zona industrial y La Comas (Ver Lámina N° 03)

2.5 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

Una imagen de la economía urbana de Santa Rosa, puede apreciarse a través de los resultados obtenidos en el último Censo Nacional de Población y vivienda de 1993. Según dicha estadística censal la población económicamente activa de 15 años y más del centro urbano estuvo conformada por 1,725 hab., que representaban el 20.25% del total de población. En la distribución de la PEA de 15 años y más, el sector primario alcanzaba el 70.49%, mientras que los sectores secundario y terciario alcanzaban el 11.59% y el 17.92% respectivamente. Por ramas de actividad, la mayor representatividad estuvo conformada por la actividad pesquera (70.49%), absorbiendo la totalidad del sector primario y manteniéndose seguida de la industria manufacturera (10.78%), servicios (8.70%) y del comercio (6.84%) .

De este análisis se refrenda que en la economía urbana de Santa Rosa se mantiene relevante el sector primario sobre los sectores secundario y terciario; mediante el desarrollo de las actividades pesqueras.

Cuadro N° 13
TENDENCIAS DE CRECIMIENTO DE UN SECTOR DEL AREA METROPOLITANA DE CHICLAYO

CENTRO URBANO	POBLACION 1/ 1993	TASA 81-93	POBLACION 2000	TASA 00-10	POBLACION PROYECTADA			
					2003	2005	2007	2010
CHICLAYO	393,418	3.4	497,162	2.5	535,389	562,493	590,969	636,409
SAN JOSE	5,960	3.3	7,056	2.4	* 7,585	7,953	8,340	8,955
PIMENTEL	12,468	1.0	13,367	2.0	14,186	14,759	15,355	16,295
SANTA ROSA	8,518	4.3	11,437	4.3	12,977	14,117	15,357	17,425
REQUE	7,863	1.9	8,970	2.5	9,660	10,149	10,663	11,483
EJE DE ARTICULACION				1.0	3,435	3,504	3,574	3,683
MONSEFU	20,609	1.8	23,350	1.8	24,634	25,529	26,456	27,911
ETEN	10,978	-1.0	10,232	1.0	10,542	10,754	10,970	11,303
PUERTO ETEN	2,472	-0.1	2,455	1.0	2,529	2,580	2,632	2,712

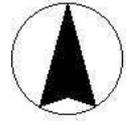
1/ Población Censada

* Fichas de empadronamiento realizadas en Agosto 2003 (Apoyo de Gobernantes y Tenientes Gobernantes).

FUENTE : Censos Nacionales de Población INEI
Dimensiones y Características de Crecimiento Urbano en el Perú: 1961-1993
Actualización del Sistema Urbano Nacional DGDU-MTCVC

ELABORACION : Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

SANTA ROSA



Fuente: Equipo Tecnico



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051 CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO : PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN CIUDAD DE SANTA ROSA	
PLANO:	SECTORES URBANOS
FECHA: LIMA, DICE 1996/2003	ESCALA: GRAFICA
LAMINA : 03	

2.6 TENDENCIAS DE EXPANSION

Actualmente la tendencia de expansión urbana muestra una orientación predominante hacia el Sur - Este de la ciudad, hacia ambos márgenes de la Av. Venezuela que conduce a Monsefú; y en donde se puede apreciar el trazo de recientes habilitaciones residenciales con incipientes procesos de ocupación. Hacia el norte de la ciudad y sobre la margen izquierda de la carretera que conduce a Pimentel, la expansión de los usos industriales, es considerablemente menor.

En términos generales los factores que han conducido la actual tendencia de expansión urbana en Santa Rosa por el Sur - Este de la ciudad, son el trazo del Dren 4000 y la presencia de zonas bajas ubicadas al Nor - Este de la ciudad, en donde actualmente se desalojan de manera informal e indiscriminada la mayor producción de desechos sólidos producidos en la ciudad.

Respecto a las áreas de expansión, es importante mencionar que para lograr una adecuada programación de crecimiento urbano que redunde en beneficio del desarrollo urbano y de la población y evitar procesos inconsistentes como la especulación del suelo o venta de terrenos en las áreas inmediatas de la ciudad, se requiere establecer en Santa Rosa adecuados mecanismos de concertación institucional y participación entre el gobierno Local, la Comunidad Campesina de Santa Rosa, las empresas administradoras de servicios y la comunidad.

2.7 USOS DEL SUELO

Teniendo en cuenta que la superficie del Casco Urbano alcanza una extensión de 107.20 Hás., en la estructura de Usos del Suelo Urbano el 22.4% (24.05 Hás.) está conformado por vías y áreas libres, en tanto que el 77.6% (83.15 Hás.) está conformado por el área urbana ocupada. En la distribución del área urbana ocupada, el uso predominante está referido al uso residencial que alcanza una superficie de 59.37 Hás. que representa el 55.4% del total del área urbana. Le siguen en orden de prioridad el uso destinado a los equipamientos que en conjunto hacen un total de 8.6% (9.19 Hás.), uso comercial con 7.7% (8.28 Hás.), otros usos con 4.4% (4.70 Hás.) y finalmente el uso industrial con 1.5% (1.62 Hás.). (Ver Lámina N° 04, Cuadro N° 14 y Gráfico N° 07).

Al respecto, es importante mencionar que gran parte de la infraestructura urbana destinada al equipamiento en Santa Rosa, de manera similar a otras localidades en la región; dispone del uso para fines de equipamiento pero no se encuentra adecuada y completamente implementada, lo que además de restringir el acceso de la población a los servicios y limitar las coberturas de los mismos, puede propiciar distorsiones en la formulación de indicadores urbanos.

Complementariamente, se resalta que la ausencia de un esquema orientador del desarrollo urbano en Santa Rosa ha condicionado una ocupación del suelo urbano que trasciende la franja de seguridad normativa que todo centro urbano costero debería respetar con relación a la línea de alta marea.

- **Residencial**

Caracteriza la ocupación residencial tanto en el área central de mayor antigüedad como en recientes habilitaciones, la lotización de unidades unifamiliares comprendida entre 80 y 120 m², 6m como promedio de frente

SANTA ROSA

USO	COEF. MPA	DESCRIPCION
COMERCIAL	1	1. NUEVO TERMINAL PESQUERO JOSE CLAYA
		2. EMPRESA COMERCIALIZADORA MAYORISTA ECOMPHISA S.A.
		3. NUEVO TERMINAL PESQUERO
		4. CENTRO COOPERATIVO PESQUERO ARTESANAL
		5. MERCADO ACUAL DE ABASTO
		6. NUEVO MERCADO DE ABASTO
EDUCACION	2	1. MERCADO SECTOR SOL DE ORO
		2. OFICINA
		3. OFICINA
		4. OFICINA
		5. OFICINA
INDUSTRIAL	3	1. FONDERO DEME
		2. TALLERES ARTESANALES
		3. CENTRO EDUCATIVO JOSE ULAYA
		4. CENTRO EDUCATIVO 1918
		5. CENTRO EDUCATIVO ESCUELA BASTOS
		6. CENTRO EDUCATIVO 1911
OTROS USOS	4	1. CENTRO EDUCATIVO ESCUELA BASTOS
		2. CENTRO EDUCATIVO 1911
		3. CENTRO EDUCATIVO ESCUELA BASTOS
		4. CENTRO EDUCATIVO 1911
		5. CENTRO EDUCATIVO ESCUELA BASTOS
		6. CENTRO EDUCATIVO 1911
		7. CENTRO EDUCATIVO ESCUELA BASTOS
		8. CENTRO EDUCATIVO 1911
		9. CENTRO EDUCATIVO ESCUELA BASTOS
		10. CENTRO EDUCATIVO 1911
		11. CENTRO EDUCATIVO ESCUELA BASTOS
		12. CENTRO EDUCATIVO 1911
		13. CENTRO EDUCATIVO ESCUELA BASTOS
RECREACION	5	1. ESTADIO SANTA ROSA
		2. PARQUE SECTOR JOSE CLAYA
		3. PARQUE SECTOR 26 DE JULIO
		4. PARQUE SECTOR BALBAIRES CENTRO
		5. PARQUE SECTOR BALBAIRES SUR
		6. PARQUE SECTOR SOL DE ORO
		7. PARQUE SECTOR 26 DE JULIO
		8. PARQUE SECTOR 26 DE JULIO
		9. PARQUE SECTOR BALBAIRES SUR
		10. PARQUE SECTOR VILLA MARIA
		11. PARQUE SECTOR CENTRO DE LA CIUDAD
		12. PARQUE SECTOR SOL DE ORO
SALUD	6	1. CENTRO DE SALUD SANTA ROSA
RESIDENCIAL	7	1. VIVIENDA

CIUDAD DE SANTA ROSA: USOS DEL SUELO AÑO 2003

USOS DEL SUELO	SUPERFICIE		
	Hás.	%	
RESIDENCIAL	59,37	55,4	
COMERCIAL	8,28	7,7	
EQUIPAMIENTO	Salud	0,28	0,3
	Educación	4,11	3,8
	Recreación	4,80	4,5
INDUSTRIAL	1,62	1,5	
OTROS USOS	4,70	4,4	
VAS Y ÁREAS LIBRES	24,05	22,4	
TOTAL AREA URBANA	107,20	100,0	

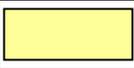


INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051 CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO : PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN CIUDAD DE SANTA ROSA		
PLANO :	USOS DEL SUELO	LAMINA :
FECHA :	LIMA, DICIEMBRE 2003	ESCALA :
		GRAFICA
		04

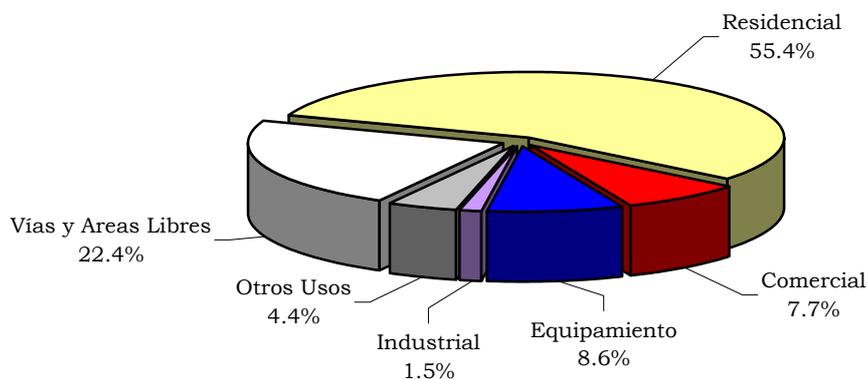
Cuadro N° 14
CIUDAD DE SANTA ROSA: USOS DEL SUELO
AÑO 2003

USOS DEL SUELO		SUPERFICIE		
		Hás.	%	
	RESIDENCIAL	59.37	55.4	
	COMERCIAL	8.28	7.7	
	EQUIPAMIENTO	Salud	0.28	0.3
		Educación	4.11	3.8
		Recreación	4.80	4.5
	INDUSTRIAL	1.62	1.5	
	OTROS USOS	4.70	4.4	
	VIAS Y AREAS LIBRES	24.05	22.4	
TOTAL AREA URBANA		107.20	100.0	

FUENTE : Trabajo de Campo

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

Gráfico N° 07
CIUDAD DE SANTA ROSA: USOS DEL SUELO
AÑO 2003



de lote, 1 a 2 pisos de altura de edificación y también el uso predominante del ladrillo (desplazando a la quincha) como material predominante en la construcción.

En cuanto al uso residencial, resalta en la zona antigua de Santa Rosa el escaso dimensionamiento del frente de lote llegando en algunos casos extremos a sólo 2.5 a 3 mts de ancho; constituyendo una limitante para el desarrollo de una adecuada organización de espacios, logro del confort climático y obtención de desplazamientos racionales al interior de la edificación, que incide considerablemente en la programación de evacuaciones en casos de emergencias.

Así también se observa en la mayoría de las edificaciones residenciales y principalmente en las ubicadas frente al mar, los efectos de la erosión salina sobre los muros de ladrillo por falta de tratamiento ó revoque; y por consiguiente la nueva tendencia a la uso de cerámicos en el revestimiento de superficies expuestas.

- **Industrial**

En Santa Rosa el uso industrial está referido a la fabricación de redes y embarcaciones (astilleros) para el desarrollo de la pesca y al procesamiento de pescado congelado y envasado al vacío, que se localiza predominantemente en la zona Nor - Oeste contigua al litoral, ocupando zonas de playa sin reglamentación. Los antiguos astilleros localizados el área central de la ciudad se encuentran prácticamente desactivados.

- **Comercial**

En Santa Rosa se distinguen tres niveles de comercio: local conformado por establecimientos menores (bodegas y ferreterías) destinados la venta de mercadería para consumo doméstico; sectorial, conformado básicamente por el mercado municipal y restaurantes y el especializado, conformado por los grifos ubicados al borde de la Av. Ramón Castilla, establecimientos abocados a la venta de materiales de construcción y los establecimientos dirigidos a la comercialización de pescado ubicados hacia la salida a Pimentel. Tal como se muestra en el Lámina de Usos del Suelo, se ha previsto la construcción del nuevo mercado municipal al sur de la ciudad.

En términos de seguridad física, la Santa Rosa precisa de orientaciones técnicas adecuadas para establecer y normar la compatibilidad de usos comerciales (principalmente grifos destinados a la comercialización de combustibles) que redunde en favor de la seguridad de la población, ordenamiento de la ciudad y del mejoramiento del paisaje urbano.

- **Equipamiento**

- **Salud**

Comprende el Centro de Salud de Santa Rosa, ubicado sobre el Jirón Chiclayo en el sector de Villa María. Es un equipamiento de un piso de altura de edificación que se encuentra sujeto a inundaciones debido a la falta de sistema de drenaje pluvial; y en donde es claramente visible la ausencia de adecuados criterios de diseño y pautas de edificación.

- **Educación**

Está conformado por los centros educativos de los niveles básico e inicial: C.E José Olaya, C.E N°.10018, C.E Micaela Bastidas, C.E 10017, C.E.I N° 023 Santa Rosa y Centro Educativo Cristiano Enmanuel. De este conjunto de equipamiento educativos, los únicos centros que se encuentran libres de inundación por ubicarse en zonas relativamente altas son el C.E José Olaya en el sector de Baleares Norte y el C.E Micaela Bastidas en el sector de Sol de Oro. Al respecto, el C.E José Olaya por sus condiciones estratégicas de ubicación y disponibilidad de área ha sido calificado por la Secretaría Técnica de Defensa Civil de Santa Rosa como centro de refugio.

- **Recreación**

Está conformado por las áreas de recreación activa y pasiva ubicados en distintos puntos de la ciudad: estadio, losas deportivas y parques. De los cuales, la mayoría de ellos no se encuentra implementado y están afectos a inundaciones por la falta de sistema de drenaje pluvial.

• **Otros Usos**

Está referido a las edificaciones institucionales, que corresponden al local de IMARPE, cementerios actual y San Pedro, local de Telefónica, Iglesias, comisaría y al local de la Municipalidad Distrital. Dichos equipamientos se encuentran sujetos, según el área de emplazamiento, a distintos tipos de inundación.

2.8 DENSIDAD URBANA

Teniendo en consideración que al año 2003 la población estimada es de 12,977 hab. y que la superficie del Casco Urbano alcanza una extensión de 107.2 Hás.; al presente año se estima una Densidad Bruta promedio de 121 hab./Há. A partir del dimensionamiento del área residencial dentro de la distribución de los Usos del Suelo (59.37 Hás.) se estima al presente año una Densidad Neta de 219 hab./Há.

2.9 RED VIAL Y ACCESIBILIDAD FISICA

La accesibilidad física de Santa Rosa José con su entorno regional se encuentra generada básicamente por las vías pavimentadas que la vinculan directamente con sus inmediatos Pimentel y Monsefú. De manera complementaria, la vía de servicio del Dren 4000, facilita la accesibilidad de Santa Rosa con la zona sur de la ciudad de Chiclayo hasta el encuentro con la Carretera Panamericana. Estas vías en su conjunto, otorgan un adecuado nivel de accesibilidad al núcleo urbano de Santa Rosa.

Al interior del área urbana se observa que Santa Rosa no cuenta con un sistema vial que permita articular e integrar adecuadamente los espacios urbanos de la ciudad. Estructurada sobre un esquema de desarrollo ortogonal que se adapta a la morfología de la ciudad y con secciones viales promedio adecuada. A nivel local, los ejes viales más importantes son la Av. Ramón Castilla, Av. Venezuela (salidas hacia Pimentel y Monsefú, respectivamente) y la Av. Heriberto Casas. Sobre éstas vías se desarrollan de manera transversal otras vías entre las que destacan la Av. Circunvalación (aún no proceso de

apertura) y Av. 9 de Octubre. El área del litoral o malecón, no cuenta con una vía integradora.

En la red vial de Santa Rosa, resalta además de la ausencia de vías integradoras la escasa pavimentación sobre la red vial. El mayor nivel de accesibilidad (determinado en función a la superficie vial pavimentada), se concentra en el área central de la ciudad y apenas cubre el 30.2 Hás. que representa el 28.2% del área urbana.

Al respecto, es importante mencionar que el tratamiento vial de las principales vías en Santa Rosa (con base elevada y carente de obras de arte para facilitar drenaje pluvial), se encuentra propiciando la formación de zonas bajas inundables con escasa posibilidad de drenaje natural como la zona localizada hacia la intersección de las avenidas Heriberto Casas y Ramón Castilla en el sector de 28 de julio. (Ver Lámina N° 05)

2.10 MATERIALES PREDOMINANTES DE LA CONSTRUCCION

La ausencia de Fichas Catastrales actualizadas con la tipología de materiales impiden obtener datos exactos sobre los materiales de construcción de las edificaciones existentes. Sin embargo, como resultado del reconocimiento de campo se ha podido detectar que es predominante la existencia el uso de ladrillo y quincha en las edificaciones. (Ver Lámina N° 08)

Sin embargo el punto crítico en términos de seguridad lo constituye la inadecuada aplicación de pautas de diseño y sistemas constructivos en las edificaciones, además del mal estado de conservación de las edificaciones antiguas, a los que se suma la falta de control urbano y medidas de protección para minimizar efectos ante posibles desastres.

Esta situación fomenta en la ciudad la formación de sectores urbanos críticos desposeídos de sistemas de defensa y edificaciones ajenas a las normas de construcción; altamente vulnerables desde el punto de vista físico y técnico.

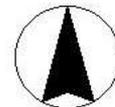
2.11 SERVICIOS BASICOS

• Agua Potable

El sistema de agua potable en Santa Rosa está constituido por un pozo profundo, estación de bombeo, línea de impulsión, reservorio elevado y red de distribución. La empresa administradora del servicio de agua y alcantarillado en la ciudad, es EPSEL S.A.

El sistema de captación, la fuente de agua es la napa freática, captada a través de un pozo tubular ubicado al borde de la carretera que une Santa Rosa con Monsefú. (Ver Cuadro N° 15)

SANTA ROSA



VIA ASFALTADA
 AREA DE MAYOR ACCESIBILIDAD

COBERTURA : 73.5 Has (68.6%)

Fuente: Equipo Tecnico

ESCALA GRAFICA

100 0 100 200 300 Meters



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
CIUDADES SO SOSTENIBLES

ESTUDIO : **PLAN DE PREVENCION ANTE DESASTRES :
USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION
CIUDAD DE SANTA ROSA**

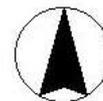
PLANO : **RED VIAL Y ACCESIBILIDAD**

LAMINA : **05**

FECHA : LIMA, DICIEMBRE 2003

ESCALA : GRAFICA

SANTA ROSA



MATERIAL DE CONSTRUCCION	
	LADRILLO 1 PISO
	LADRILLO 2 PISOS
	ESTERA



Fuente: Equipo Tecnico



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051 CIUDADES SOSTENIBLES		
ESTUDIO: PLAN DE PREVENCION ANTE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION CIUDAD DE SANTA ROSA		
PLANO:	MATERIALES PREDOMINANTES DE LA CONSTRUCCION	LAMINA: 08
REDA: LIMA, DICIEMBRE 2003	ESCALA: GRAFICA	

Cuadro N° 15
CARACTERISTICAS DEL POZO DE CAPTACION

CARACTERISTICAS	POZO N° 1
Fecha de Perforación	1994
Profundidad Actual	72.00 m
Diámetro	12"
Nivel Estático	1.50 m
Nivel Dinámico	15.00 m
Caudal de operación	300 l/s

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

Con el equipo instalado, el caudal de operación alcanza los 35 l/s. La estación de bombeo del pozo presenta un área de 75m² y está conformado por una bomba de turbina y un motor diesel estacionario. La desinfección del agua es efectuada a través de la aplicación de cloro gaseoso, vertido directamente al pozo. Respecto a la línea de impulsión, el agua es conducida al reservorio elevado mediante una tubería de AC clase A-7, 3,598ml y 8", debidamente protegida.

Con relación al sistema de distribución, el almacenamiento se realiza el reservorio elevado, ubicado en el área de expansión al sur de la ciudad y sobre una cota de 3.94 m.s.n.m. (Ver Cuadro N° 16)

Cuadro N° 16
CARACTERISTICAS DEL RESERVORIO ELEVADO

CARACTERISTICAS	RESERVORIO ELEVADO
Volumen	500 m ³
Dimensiones de la cuba - diámetro	12.80 m.
Altura útil de la cuba	5.5 m.
Tubería de entrada	8"
Tubería de salida	12"
Tubería de rebose y de descarga	8"

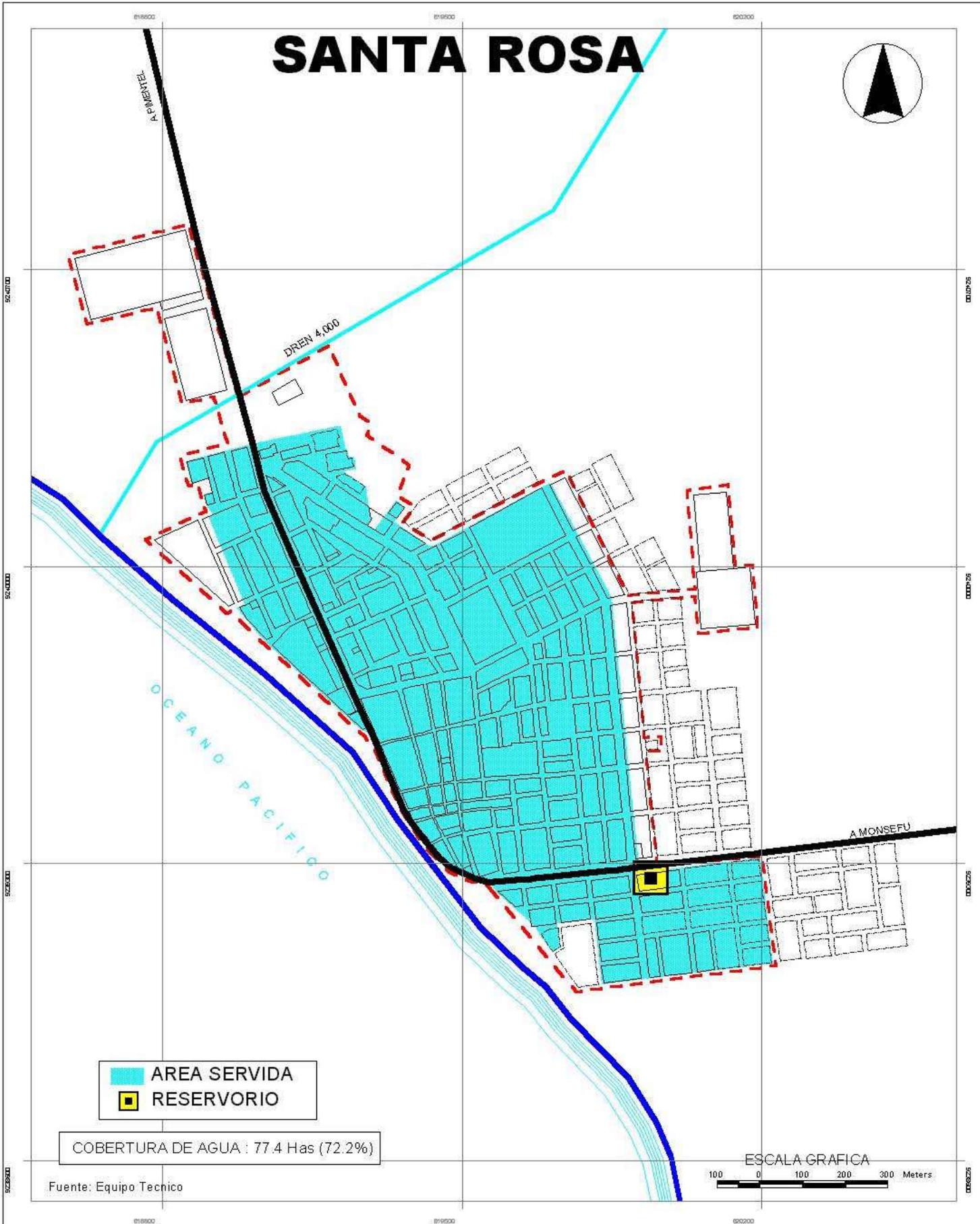
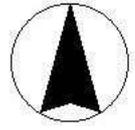
ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

La salida del reservorio no cuenta con un grifo de agua que permita tomar muestras de cloro residual. Existe también otro reservorio muy antiguo que se encuentra inoperativo. La red de distribución construida inicialmente en el año 1968, con posteriores ampliaciones, contaba al año 1999 con un total 23,692ml de tuberías de AC y PVC, con diámetros que varían entre 2" a 8. Las ampliaciones de las redes ejecutadas en 1994 en urbanizaciones todavía no ocupadas resultan ociosas y no operativas. Existen como accesorios en la red de agua 138 válvulas de seccionamiento y 19 grifos contra incendios inoperativos. Al año 1999, el estudio de EPSEL S.A. reportaba un total de 112 válvulas y 15 g.c.i en buen funcionamiento.

A setiembre del 2003 existían 1,926 conexiones reales⁷. Tomando en consideración la proyección de población (12,977 hab.) se tendría una cobertura promedio aproximada de 74.2%. En términos de superficie, la red de distribución se extiende sobre 77.4 Hás. que representa el 72.2% del Casco Urbano. (Ver Lámina N° 06)

⁷ Distribución del Sistema de Agua en la Ciudad de Santa Rosa, EPSEL S.A. – 2001.

SANTA ROSA



AREA SERVIDA
 RESERVORIO

COBERTURA DE AGUA : 77.4 Has (72.2%)

Fuente: Equipo Técnico



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
 DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
 CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO :		PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION CIUDAD DE SANTA ROSA	
PLANO:		COBERTURA DE AGUA	LAMINA :
RECIBI:	LIMA, DICIEMBRE 2003	ESCALA:	GRÁFICA
			06

En cuanto al funcionamiento, conclusiones y recomendaciones, vertidas por EPSEL S.A., se acota prioritariamente lo siguiente:

- *El sistema de abastecimiento opera en régimen discontinuo, a un promedio de 7 Hrs/ diarias de bombeo y 6Hrs/diarias de suministro del reservorio a la red de distribución.*
- *La ampliación de la red de distribución efectuada en 1994 sobre áreas habilitadas y no habilitadas no consiguió el aumento de la cobertura de la población por la escasez de recursos de la población y por la falta de ocupación respectivamente.*
- *Se debe garantizar la calidad sanitaria del agua que consume la población no atendida directamente. (existen 8 piletas públicas que dan atención a familias).*
- *Es imprescindible la actualización del catastro de redes.*
- *La rehabilitación de las redes, debe considerar la implementación de acciones paralelas como el reemplazo de válvulas, revisión de conexiones domiciliarias, mantenimiento constante de la red, reparación de fugas y el estudio de funcionamiento hidráulico.*
- *Se requiere de la coordinación entre el Gobierno Local y EPSEL S.A. para determinar la factibilidad del servicio en las áreas de expansión urbana.*

• **Alcantarillado**

El sistema de alcantarillado en Santa Rosa, funciona actualmente a través de una red colectora, una estación de bombeo y una laguna de oxidación.

Respecto al sistema de recolección, la topografía de Santa Rosa define tan sólo un área de drenaje, que tiene como receptor los colectores principales de 10", 12" y 16".

Existen a Setiembre del presente año 1,818 conexiones reales En términos de superficie, la red de distribución se extiende sobre 32.5 Hás. que representa el 30.3% del Casco Urbano.(Ver Lámina N° 07)

En lo referente a la red colectora, construida en el año 1977, tuvo la ampliación más significativa en el año 1995 con la construcción de 15,749ml de colectores. De acuerdo a información proporcionada por EPSEL S.A., al año 1999, existía un total de 21,425 ml de colectores de CSN y CR.

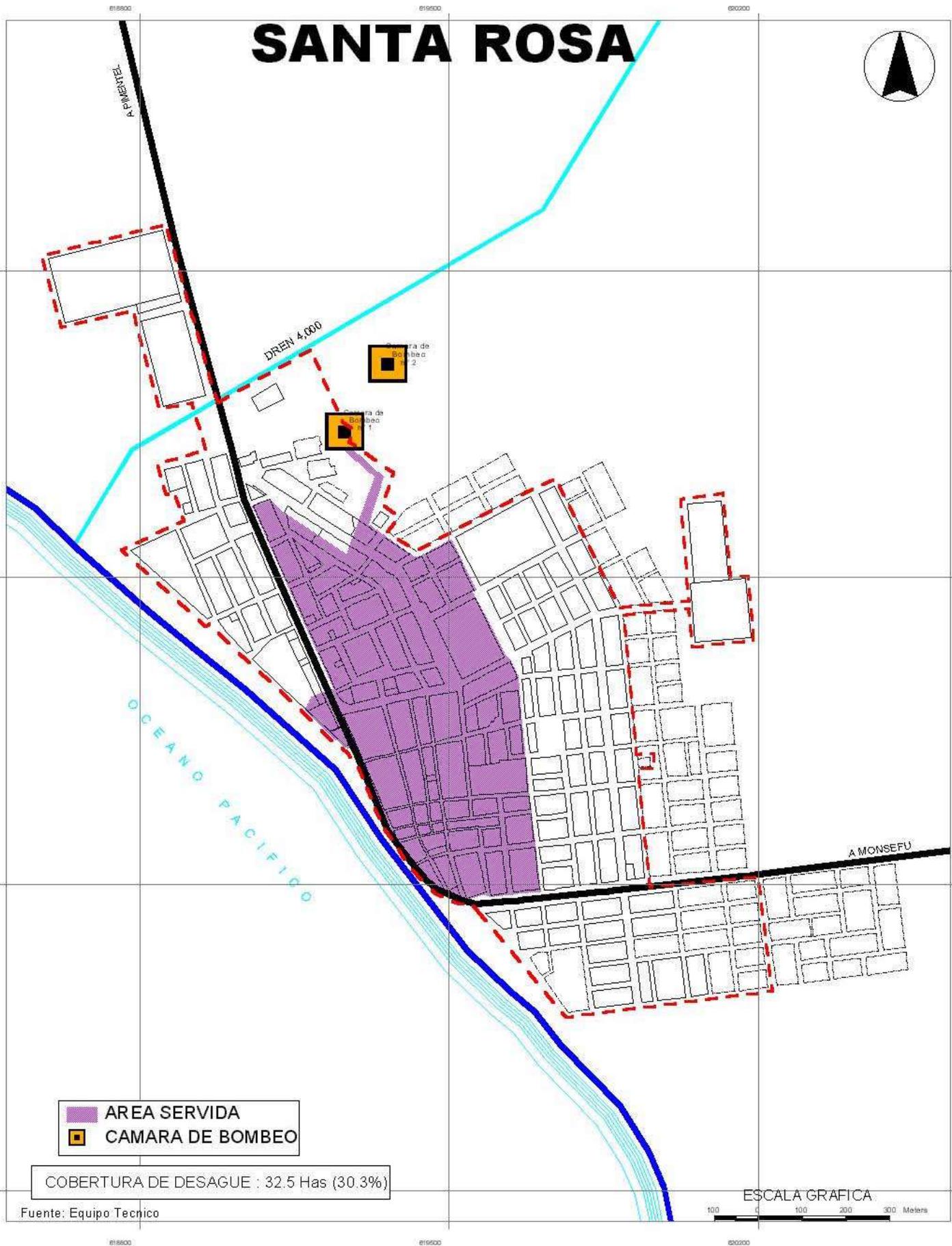
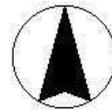
En cuanto a las estaciones de bombeo, existen dos cámaras destinadas a apoyar la operatividad de los sistemas de alcantarillado antiguo y nuevo, sin embargo sólo se mantiene operativa la cámara que apoya al nuevo sistema. El desagüe bombeado es dirigido a la nueva planta de oxidación por una línea de impulsión en tubos de AC 12" y 110ml de extensión

Existen dos lagunas de estabilización, de las cuales sólo funciona la más reciente, la misma que presenta un área de 0.5 Hás., una profundidad útil de 1.50m y una profundidad total de 2.0m. El lanzamiento final es efectuado a un antiguo dren agrícola.

En cuanto al funcionamiento, conclusiones y recomendaciones, vertida por EPSEL S.A., se acota de manera prioritaria lo siguiente:

- *Las aguas servidas son en su mayoría de origen doméstico. Con relación a otras contribuciones, existe un terminal pesquero, en donde no ocurre ningún proceso industrial. No se dispone de análisis físico - químicos y bacteriológicos que permitan la caracterización de las mismas.*

SANTA ROSA



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051 CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO : PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION CIUDAD DE SANTA ROSA	
PLANO :	COBERTURA DE DESAGUE
FECHA : LIMA, DICIEMBRE 2003	ESCALA : GRÁFICA
LAMINA : 07	

- La red colectora antigua presenta problemas de baja pendiente a la que se suma la intermitencia del servicio; ocasionando la acumulación de sedimentos y erosión de tuberías.
- La ampliación de la red de desagüe, al igual que la ampliación de la red de agua sobre áreas habilitadas y no habilitadas, no consiguió el aumento de la cobertura del servicio por la escasez de recursos de la población y por el incipiente proceso de ocupación en áreas nuevas.
- El colapso de tuberías en algunos tramos ha propiciado la formación de lagunas de inundación de aguas servidas y en casos extremos han generado el hundimiento de secciones viales.
- Existe un considerable número de buzones que requieren ser rehabilitados.
- Es necesario el control de los efluentes para evitar riesgos de contaminación.
- El sistema de alcantarillado en general requiere de obras de rehabilitación y mejoramiento; sin embargo debe otorgarse especial atención al área urbana central de la ciudad, en donde se presenta la mayor antigüedad del sistema.
- Se requiere complementar el sistema actual de tratamiento y disposición final de las aguas servidas, mediante la construcción de una laguna de maduración para satisfacer la demanda y fomentar el reuso con fines de forestación.

• **Energía Eléctrica**

La energía que abastece a la localidad de Santa Rosa proviene del Sistema interconectado nacional (SEIN), la cual llega a la subestación Chiclayo Oeste (Las Brisas) en 220,000 voltios y es transformada a 60,000 voltios, es en este nivel de tensión en donde la Cía. Distribuidora (Electronorte) compra la energía para distribuirla en media tensión a los niveles de 22,900 y 10,000 voltios hasta llegar a las subestaciones media tensión / baja tensión en donde se abastece a la mayor parte de sus clientes. En este sistema el alimentador que abastece a las localidades de Santa Rosa y Pimentel es el "C-214".

De acuerdo a información vertida por EDEGEL S.A., a setiembre del presente año existen en Santa Rosa 1,657 suministros de energía eléctrica por tipo de sectores de los cuales 1,586 son de tipo residencial, 04 industrial y 67 que corresponden al tipo comercial; que en conjunto registran un consumo total de 122,142 KWH. Los consumos por tipo de suministro pueden verse en el Cuadro N° 17

Cuadro N° 17
CIUDAD DE SANTA ROSA: SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

TIPO DE SECTOR	N° de SUMINISTRO	CONSUMO (kwh.)
Alumbrado Público	0	13,277
Comercial u Otros Servicios	67	12,520
Industrial	4	11,037
Residencial	1,586	85,308
TOTAL	1,657	122,142

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

- **Drenaje Pluvial**

A pesar de las estadísticas de afectación por inundaciones generadas ante la presencia de FEN, la ciudad no cuenta con un sistema integral de drenaje pluvial. Ante la ausencia de este servicio, las acumulaciones de agua de lluvia son absorbidas por las redes de alcantarillado y en zonas no servidas los espejos de agua han sido finalmente absorbidos según la permeabilidad del suelo.

Se requiere de una propuesta técnica integral para enfrentar eficientemente los problemas de drenaje pluvial en épocas de fuertes precipitaciones. Al respecto, debe rescatarse a manera de ejemplo la anterior experiencia realizada en el año 1997 por el Consejo Transitorio de Administración Regional de Lambayeque en la localidad de Santa Rosa, con la apertura de un colector pluvial sobre el eje de la calle Chiclayo y desembocadura en el Dren 4000; que finalmente tuvo resultados negativos en el funcionamiento por errores en el cálculo hidráulico y desarrollo de la pendiente.

- **Residuos Sólidos**

Santa Rosa no cuenta con un sistema de manejo de residuos sólidos. Al interior del área urbana existen zonas desatendidas por el recojo y la disposición final se realiza de manera indiscriminada al borde del área periférica y principalmente al norte de la ciudad (zona comprendida entre el cruce del Dren 4000 con la carretera que conduce a Pimentel y la margen derecha de la misma); generando focos de contaminación que atentan contra la salud de la población y deterioro de la calidad de los medios ambientales.

En este proceso, en donde es evidente la falta de una cultura ambiental, es importante mencionar que además del desalojo indiscriminado de desechos urbanos, se produce también y en las inmediaciones del área urbana, la quema o incineración de los residuos luego de una previa selección de residuos en donde cobra interés el rescate de material altamente inflamable para ser usado como combustible en la fabricación de ladrillos, generando a la emanación de gases tóxicos y el deterioro de la calidad del aire.

En cuanto al volumen de producción de residuos sólidos, tomando en consideración una producción per cápita similar a 0.5 Kg/per/día, se estima que en la ciudad de San José una producción promedio diaria de 6.5 Tn/día.

2.12 PROCESOS ANTROPICOS

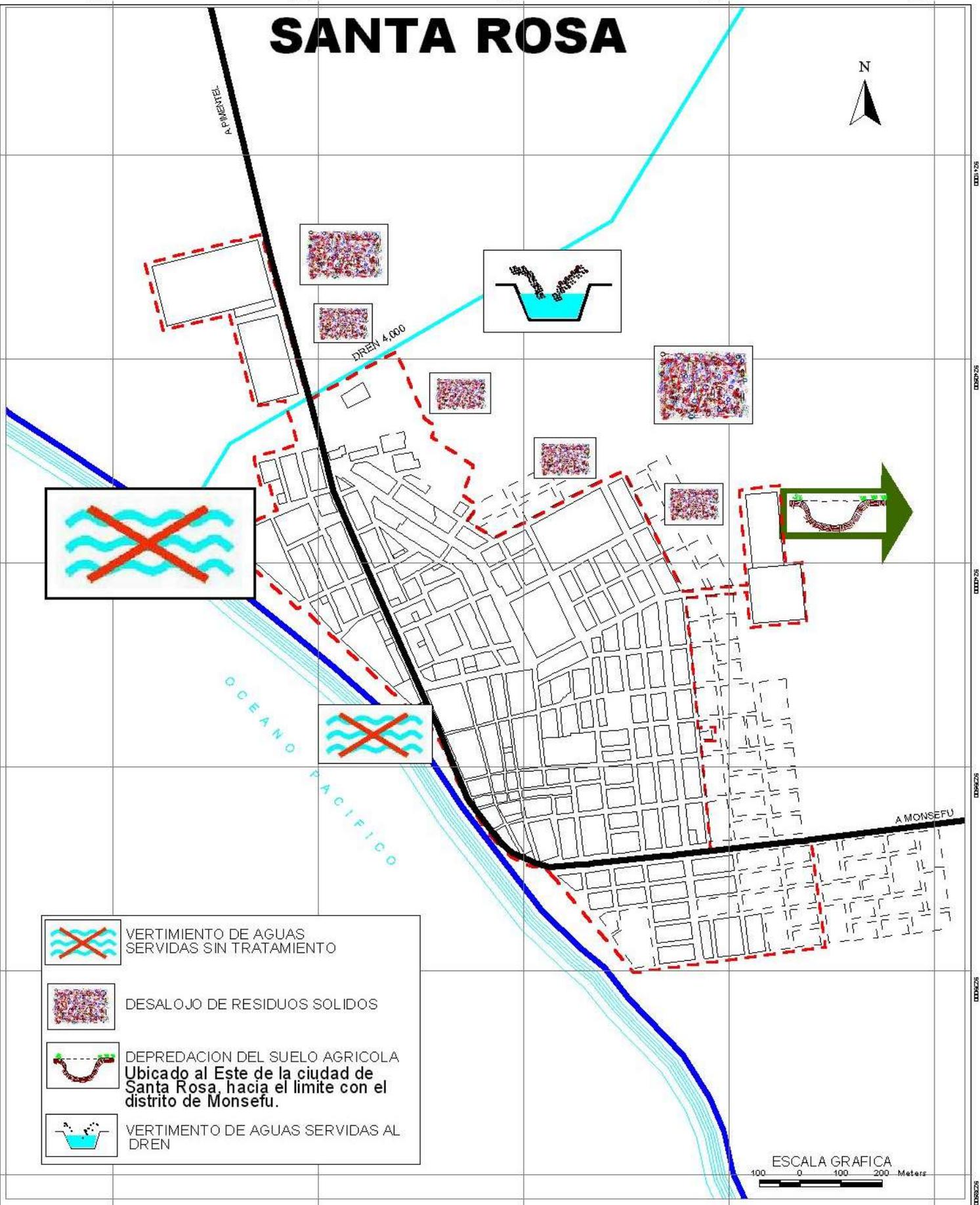
Los procesos antrópicos constituyen agresiones contra la naturaleza como consecuencia directa de la actividad humana y tienen como marco el desarrollo de factores técnicos, económicos y sociales. Se manifiestan en los usos del suelo incompatibles con las normas de construcción y el emplazamiento seleccionado, la contaminación del aire, agua y suelo; y en potenciales accidentes provocados por el ser humano. (Ver Lámina N° 09)

En la ciudad de Santa Rosa y su entorno, identificamos los siguientes procesos antrópicos:

- **Desalojo indiscriminado de desechos sólidos**

La periferia de la ciudad de Santa Rosa, en los sectores de Las Comas y Los Cedros se ve afectada por el arrojado de desechos sólidos formando focos infecciosos que afectan el medio ambiente. Esto se debe mayormente al

SANTA ROSA



	VERTIMIENTO DE AGUAS SERVIDAS SIN TRATAMIENTO
	DESALOJO DE RESIDUOS SOLIDOS
	DEPREDACION DEL SUELO AGRICOLA Ubicado al Este de la ciudad de Santa Rosa, hacia el limite con el distrito de Monsefu.
	VERTIMIENTO DE AGUAS SERVIDAS AL DREN



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051 CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:	PLAN DE PREVENCION ANTE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION CIUDAD DE SANTA ROSA
PLANO:	LOCALIZACION DE PROCESOS ANTROPICOS
REDA:	LIMA, DICIEMBRE 2003
ESCALA:	GRAFICA
LAMINA:	09

ineficiente recojo de la basura y a la falta de hábitos sanitarios de la población.

De igual manera, en la periferia de la ciudad, al Noreste transcurre una canaleta dirigida al Dren 4000 que de la misma manera es utilizado por informales como botadero de desechos sólidos teniendo como resultando la obstrucción que puede originar inundaciones en las zonas aledañas y la posibilidad de ser foco infeccioso.

- **Vertimiento de aguas residuales sin tratamiento**

En las zonas de José Olaya y Nueva zona industrial, colindantes mar se realizan actividades comerciales y de procesamiento artesanal que vierten directamente sus aguas residuales al Dren 4000 y al mar lo que incide en el deterioro de la calidad de las aguas del mar y por consiguiente en la contaminación ambiental. En las aguas residuales del dren también contienen los restos de plaguicidas utilizados en actividades agrícolas.

- **Depredación del suelo agrícola**

Hacia el Este de la ciudad de Santa Rosa, límite con el distrito de Monsefú se realiza la fabricación de ladrillos y adobes utilizando la tierra agrícola, ocasionando no solo deformaciones en el terreno sino también la contaminación del aire, ya que utilizan la quema de llantas como combustible. Se puede percibir desde lejos los humos producidos.

2.13 SEGURIDAD DEL ASENTAMIENTO

La seguridad física del asentamiento se encuentra amenazada por la presencia de eventos sísmicos y por la ocurrencia del FEN. De acuerdo a reportes estadísticos la ocurrencia de fenómenos naturales han causado graves daños en el distrito de Santa Rosa. Sin embargo, la ciudad de Santa Rosa en donde se concentra aproximadamente el 98% de la población distrital carece de una infraestructura urbana adecuada de soporte y de protección ante desastres. De acuerdo al levantamiento de campo, trabajo de gabinete e información vertida por diversas fuentes, se ha identificado de manera generalizada diferentes acciones de mitigación, tanto al interior de la ciudad como en su entorno inmediato; entre las cuales se citan las siguientes:

- Mantenimiento y protección del Dren 4000.
- Construcción del espigón o Muelle de Santa Rosa.
- Construcción del muro de contención sobre el eje de la zona de playa.
- Implementación del sistema integral de drenaje pluvial.
- Implementación del sistema integral de residuos sólidos o manejo de la basura.
- Ampliación y mejoramiento de la infraestructura de servicios básicos.
- Protección de los equipamientos urbanos más importantes.
- Construcción de la Estación del Cuerpo de Bomberos.

Todos estas acciones constituyen parámetros para la identificación de proyectos de inversión en términos de seguridad física que serán abordados con mayor amplitud en el capítulo correspondiente a la Propuesta del presente Estudio. Sin embargo es importante mencionar que la ejecución de estas acciones, además de contribuir favorablemente y de manera prioritaria con la seguridad del asentamiento, ayudaría al desarrollo de las distintas actividades sociales y económicas de la ciudad.

III. EVALUACION DE PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGO

1.0 CARACTERIZACIÓN FÍSICO GEOGRÁFICA

1.1 ASPECTO GEOLOGICO ⁸

1.1.1 Geología Local

La ciudad de Santa Rosa se encuentran emplazada dentro de la cuenca del Chancay - Lambayeque, en la parte Oeste colindante con el Océano Pacífico. Presenta características geomorfológicas del tipo llanura aluvial, predomina el recubrimiento de sedimentos de origen aluvial originado por el arrastre de suelos residuales.

La zona norte del país, específicamente la franja costera del Dpto. de Lambayeque, ha sido un fondo marino de aguas poco profundas. Debido a las continuas avenidas de los Ríos La Leche y Reque se ha rellenado esta parte del Océano Pacífico, uno de los factores que ha favorecido a la formación de este relleno, es la presencia de los vientos imperantes en la región.

En el área de estudio se ha identificado la siguiente unidad geológica:

- **Zona de Depósitos Aluviales**

Esta zona está conformada por los depósitos dejados, por los ríos Chancay - Lambayeque y por el río Reque (Qr-Al). Estos materiales están constituidos por cantos rodados, arenas, limos y arcillas, entremezclados en diferentes proporciones, debido a que han sido depositados bajo condiciones muy variables en cuanto a volumen y velocidad de flujo.

Estos depósitos del cuaternario reciente tienen origen eólico y aluvial, las pampas aluviales al norte del río Reque forman una franja continua a lo largo de la costa.

1.2 ASPECTO GEOMORFOLOGICO

La zona costanera está conformada por extensas pampas de material cuaternario y de algunos cerros o cadenas de cerros que sobresalen a los terrenos adyacentes.

- **Pampas Aluviales**

Las pampas aluviales forman una franja continua e interrumpida, a lo largo de la Costa.

Pampas al Norte del río Reque: Se encuentran algunas pampas formadas por antiguos conos de deyección de los ríos andinos, las pampas típicas de este sector son algo más bajas; están por debajo de los 25 m.s.n.m. y a los 25-30 km. tierra adentro de la línea de Costa, no llegan a los 50 m de altitud.

⁸ Mapa de Peligros de la Ciudad de Santa Rosa – INDECI – PNUD – PER/02/051, Agosto 2003.

- **Morfología de la Costa**

El contraste que se presenta en las pampas de la planicie Costanera, es uno de los factores que controla los rasgos morfológicos de la Costa.

- **Al Norte del río Reque:** *La línea de Costa no presenta barrancos, las pampas de esta área no presentan mayor variación topográfica, son playas anchas y abiertas. El límite entre playa y pampa, está representado por bancos de grava, depositada cerca al límite del alcance de las olas. En términos de clasificación geomorfológica, se puede decir que el área al Norte del río Reque, tiene una Costa que muestra señales de crecimiento y construcción, está ligeramente emergente y contiene playas elevadas.*

1.3 TOPOGRAFÍA

La topografía de la zona costera es poco accidentada. Eventualmente, encontramos elevaciones entre San José y Pimentel (dunas) que en algunos casos llegan a medir 25 metros, a una distancia de 100 a 200 m de la orilla, también encontramos estas formaciones entre Santa Rosa y Puerto Eten con alturas máximas de 27 metros a una distancia de 100 a 150 metros de la orilla.

La ciudad de Santa Rosa y su área de expansión urbana, presenta una topografía bastante regular, casi plana, como se puede observar en la zona Norte y en el área central de la ciudad, la zona Sur presenta una elevación bastante pronunciada llegando a superar los 11 m.s.n.m.. siendo el promedio para el resto de la ciudad 3 m.s.n.m.

Las depresiones topográficas se ubican en diversas zonas de la ciudad, generando enlagunamientos.

1.4 ASPECTO HIDROGEOLÓGICO

La ciudad de Santa Rosa no presenta elemento hidrográfico superficial alguno, los elementos hidrográficos lo constituyen las aguas pluviales que discurren en forma natural sobre la superficie del terreno, en épocas de lluvias.

- **Hidrografía Subterránea**

En la ciudad de Santa Rosa el acuífero subterráneo es variable, según estudios elaborados por INRENA-1999, la napa freática presenta un ascenso de 0.61 m y un descenso de 1.04 m. en promedio; estando la variación del nivel freático relacionado al tipo de cultivo y al sistema de riego del área agrícola del valle.

1.5 ASPECTO CLIMATOLÓGICO

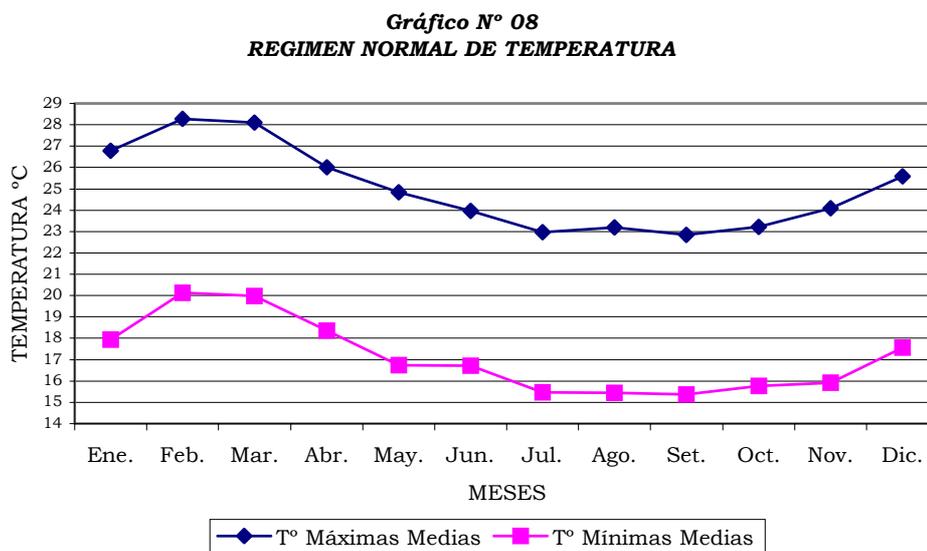
El clima en la ciudad de Santa Rosa se puede clasificar como Desértico Subtropical Árido, influenciado directamente por la corriente fría marina de Humbolt, que actúa como elemento regulador de los fenómenos meteorológicos.

Los factores que determinan el clima son los siguientes:

- **Temperatura**

La ciudad de Santa Rosa en condiciones normales presenta temperaturas máximas de 28.27°C durante los meses de Enero y Marzo correspondientes al periodo más caluroso y temperaturas mínimas de 15.37°C en los meses de invierno. La temperatura media anual es de 21°C .

Las condiciones climáticas de la zona varían cada cierto tiempo, especialmente durante la presencia de el Fenómeno de El Niño, en cuyo periodo la temperatura es mayor, notándose una prolongación del periodo caluroso. En el Gráfico N° 08, se puede observar el régimen normal de temperaturas.



- **Humedad Relativa**

La Humedad Relativa en la ciudad de Santa Rosa presenta un promedio anual de 80%. Los meses de menor humedad son los de verano, incrementándose en los meses más fríos y durante la presencia del Fenómeno de El Niño.

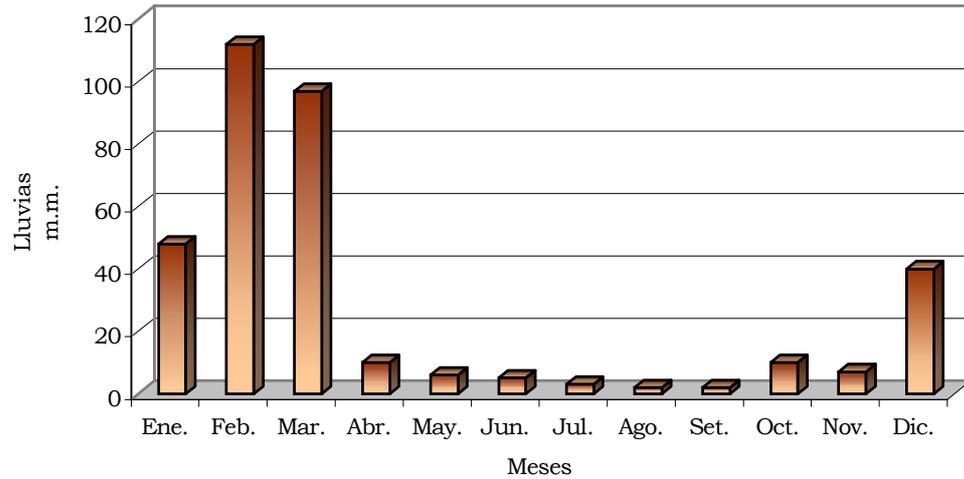
- **Pluviometría**

En la ciudad de Santa Rosa al igual que toda la región las precipitaciones son bastante escasas, pues gran parte del año no llueve considerablemente; sin embargo el régimen pluviométrico se ve notablemente alterado en años extraordinarios, estando asociado directamente a la presencia del Fenómeno de El Niño, en estos años las lluvias son muy intensas, llegando como en el año 1,983 la máxima precipitación Total Anual hasta los 304 mm

Dentro del área de influencia de la ciudad de Santa Rosa no se encuentra ubicada ninguna estación meteorológica, por lo que se tomara en cuenta la información de la Estación Climatológica de Pimentel, mas próxima al área de estudio.

La Estación Climatológica de Pimentel registró durante las lluvias excepcionales del año 1,983 un volumen total anual de 304 mm tres veces mayor que lo registrado en el periodo comprendido entre los años 1,969-1,982 que fue de 140.9 mm. En el año 1,998 se tiene registros que el volumen máximo de precipitaciones en 24 horas fue de 112mm. Según información de la Estación Metereológica de Reque. Como se puede observar en el Gráfico N° 09.

Gráfico N° 09
ESTACION REQUE: PRECIPITACIONES MAXIMAS EN 24 HORAS - 1998
(mm.)



- **Vientos**

La dirección de los vientos predominantes en la ciudad de Santa Rosa son de Norte – Sur.

2.0 EVALUACIÓN DE PELIGROS

En este capítulo se analizarán los peligros que inciden sobre la ciudad de Santa Rosa y su entorno traduciéndolos en mapas, con el objetivo de determinar zonas de mayor o menor nivel de peligro.

Se han identificado los siguientes fenómenos naturales que según su origen corresponden a: Fenómeno de Origen Geológico (Tsunamis) Fenómenos de Origen Climático (Inundaciones por acción pluvial) y Fenómenos de Origen Geológicos-Climáticos (Licuación de Arenas y Expansibilidad de Suelos).

En el Cuadro N° 18 se puede apreciar una Clasificación de Peligros para la ciudad de Santa Rosa según su magnitud e intensidad.

Cuadro N° 18
CIUDAD DE SANTA ROSA: CLASIFICACION DE PELIGROS

NIVEL	TIPO DE PELIGRO	EFFECTOS
MUY ALTO	Terremotos de gran magnitud ($M > 7.8$). Intensas precipitaciones pluviales.	Licuación de suelos y amplificación de ondas sísmicas generalizadas. Tsunamis. Inundaciones severas por desbore de Drenes, de gran volumen y rápido desarrollo.
ALTO	Terremotos de mediana magnitud ($7.0 > M < 7.8$) Altas precipitaciones pluviales.	Alta probabilidad de licuación de suelos y amplificación de ondas sísmicas. Inundación de rápido desarrollo y permanencia estacionaria de varios días.
MEDIO	Sismos moderados $5.0 > M < 7.0$ Precipitaciones pluviales moderadas.	Probabilidad de licuación de suelos y amplificación de ondas sísmicas. Inundaciones esporádicas de lento desarrollo y bajo tirante.
BAJO	Sismos menores a 5.0 M Precipitaciones pluviales ligeras.	Inundaciones esporádicas.

Finalmente, se elabora el Mapa en el que se señalan los peligros identificados y su calificación, según el código de colores del cuadro anterior. Cabe señalar que para la estimación del riesgo en la ciudad de Santa Rosa se analizara tomando en cuenta los fenómenos de Origen Geológico, Geológico - Climático de manera independiente de los fenómenos de Origen Climáticos.

2.1 FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLOGICO

Las fuerzas del interior de la tierra a causa del movimiento de la corteza terrestre se manifiestan a través de fenómenos como movimientos sísmicos, actividad volcánica y formación de las cordilleras. Todos ellos determinan los Fenómenos de Origen Geológico.

2.1.1 Sísmicidad ⁹

El territorio peruano esta situado sobre el Cinturón de Fuego Circumpacífico, que es donde ocurre más del 80% de los sismos que afectan al planeta. Casi todos los movimientos sísmicos en nuestro país están relacionados a la subducción de la placa Oceánica de Nazca, que se introduce bajo la placa Continental Sudamericana, a razón de 9cm/año.



ZONA I		Intensidad IV o menos
ZONA II		Intensidad V a VII
ZONA III		Intensidad VIII o más

La mayor parte de la actividad tectónica en el mundo se concentra a lo largo de los bordes de las placas, liberando el borde continental del Perú el 14% de la energía sísmica del planeta.

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 ciudad de Santa Rosa está ubicada dentro de una zona de sísmicidad III, (Ver Gráfico N° 10)

Tomando en consideración la Escala Modificada de Mercalli, el área de estudio se encuentra afectada por sismos de grado VIII, cuyas características son:

- 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.

• Sísmicidad Regional

En el Cuadro N° 19 se puede observar los sismos más importantes ocurridos en la zona norte del Perú.

⁹ Plan de Prevención ante Desastres: Usos del Suelo y Medidas de Mitigación de la Ciudad de Catacaos- INDECI, Octubre 2003.

Cuadro N° 19
SISMICIDAD HISTORICA DEL NORTE DEL PERU

AÑO	MES	INTENSIDAD	EPICENTRO
1606	MARZO 23	-----	ZAÑA, LAMBAYEQUE
1614	FEBRERO 14	VIII	TRUJILLO
1814	FEBRERO 10	VII	PIURA
1857	AGOSTO 20	-----	PIURA
1759	SETIEMBRE 02	VI	LAMBAYEQUE
1906	ENERO 01	-----	NORESTE DEL PERU
1906	SETIEMBRE 28	-----	NORTE DEL PERU
1907	JUNIO 20	IV	NORTE DEL PERU
1917	MAYO 20	VII	TRUJILLO
1938	JULIO 6	-----	NORESTE DEL PERU
1953	DICIEMBRE 12	VII - VIII	NORESTE DEL PERU - SUR ECUADOR
1957	AGOSTO 8	V - VI	NORESTE DEL PERU
1960	NOVIEMBRE 30	-----	NORESTE DEL PERU
1963	AGOSTO 30	VIII	NORESTE DEL PERU
1970	DICIEMBRE 09	VII	NORESTE DEL PERU
1971	JULIO 10	-----	SULLANA

FUENTE : Tesis: "Microzonificación de la Ciudad de Chiclayo y Zonas de Expansión para la Reducción de Desastres – 2001", Universidad Nacional "Pedro Ruíz Gallo".

ELABORACIÓN : Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

2.1.2 Geotecnia Local / Mecánica de Suelos ¹⁰

El Estudio Mapa de Peligros de la ciudad de Santa Rosa elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil en el marco del convenio INDECI-PNUD-PER/02/051, ha analizado los esfuerzos y deformaciones del suelo en el área urbana de la ciudad y zonas de expansión, determinando el comportamiento que tendrá el suelo ante la presencia de cargas estáticas y dinámicas, para lo cual se analizaron las características geotécnicas de los suelos, determinándose los tipos de suelos predominantes en la ciudad de Santa Rosa, identificándose para fines de análisis cuatro sectores, como se puede observar en la Lámina N° 10 y Cuadro N° 20.

Cuadro N° 20
CIUDAD DE SANTA ROSA: TIPOS DE SUELO

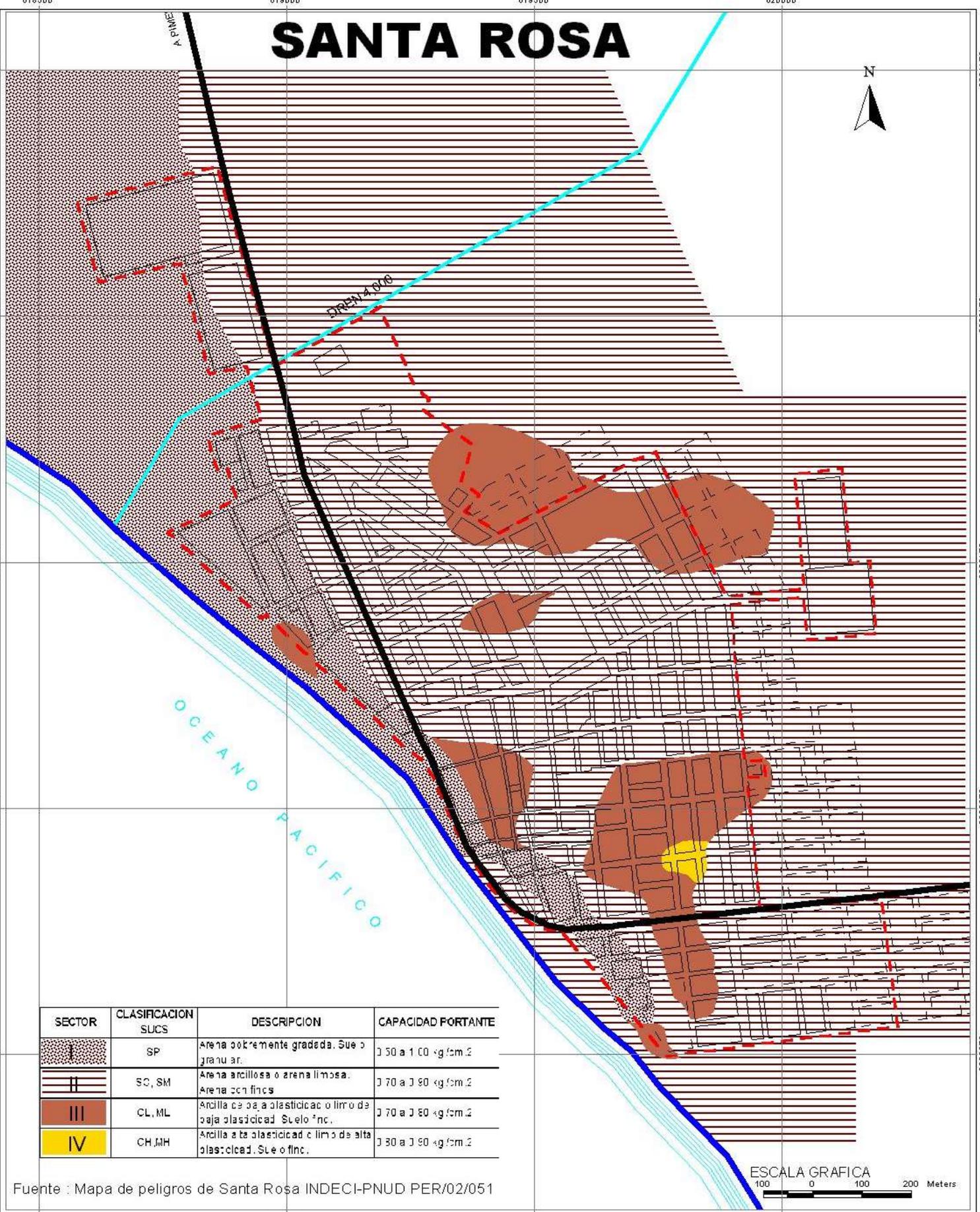
SECTOR	CLASIFICACION SUCS	DESCRIPCION	CAPACIDAD PORTANTE
I	SP	Arena pobremente gradada. Suelo granular.	0.50 a 1.00 kg./cm.2
II	SC, SM	Arena arcillosa o arena limosa. Arena con finos.	0.70 a 0.90 kg./cm.2
III	CL, ML	Arcilla de baja plasticidad o limo de baja plasticidad. Suelo fino.	0.70 a 0.80 kg./cm.2
IV	CH, MH	Arcilla alta plasticidad o limo de alta plasticidad. Suelo fino.	0.80 a 0.90 kg./cm.2

FUENTE : Mapa de Peligros de la Ciudad de Santa Rosa – INDECI-PNUD-PER/02/051, Agosto 2003.

ELABORACIÓN : Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

¹⁰ Mapa de Peligros de la Ciudad de Santa Rosa – INDECI – PNUD – PER/02/051, Agosto 2003.

SANTA ROSA



SECTOR	CLASIFICACION SUCS	DESCRIPCION	CAPACIDAD PORTANTE
I	SP	Arena predominantemente gradada. Suelo granular.	150 a 100 kg/cm ²
II	SC, SM	Arena arcillosa o arena limosa. Arena con finos.	170 a 180 kg/cm ²
III	CL, ML	Arcilla de baja plasticidad o limo de baja plasticidad. Suelo fino.	170 a 180 kg/cm ²
IV	CH, MH	Arcilla de alta plasticidad o limo de alta plasticidad. Suelo fino.	130 a 180 kg/cm ²

Fuente : Mapa de peligros de Santa Rosa INDECI-PNUD PER/02/051



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051 CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO :	PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN CIUDAD DE SANTA ROSA	
PLANO :	GEO TÉCNICO	LÁMINA :
FECHA :	LIMA, DICIEMBRE 2005	ESCALA :
		GRÁFICA
		10

- **Sector I:**

Se encuentra ubicado al Oeste de la ciudad, entre el litoral y la margen izquierda de la carretera a Pimentel, comprometiendo la nueva Zona Industrial, parte de sector José Olaya y del área central de la ciudad.

Los tipos de suelos predominantes en este sector son las arenas del tipo SP, de grano medio a fino, pobremente graduadas, suelo granular. Presenta una zona de topografía suave.

Ante la ocurrencia de un sismo de gran magnitud se presenta la probabilidad de Licuación de Arenas, cuando los suelos de fundación se encuentran saturados, por la presencia de intensas precipitaciones pluviales.

La capacidad portante varía entre 0.5 y 1.0 Kg./cm² con factor de seguridad 3.

- **Sector II:**

Se encuentra ubicado sobre la margen derecha de la carretera a Pimentel, ambos márgenes de la carretera a Monsefu y de la Av. Circunvalación, exceptuando las zonas del tipo CL y CH.

La cobertura superficial de suelos corresponde a arenas con limos / arenas arcillosas del tipo SC y SM de baja plasticidad, medianamente compactas, poco resistentes con regular contenido de humedad y presencia del nivel freático.

Este sector corresponde a una zona de relieve plano con presencia de áreas topográficamente deprimidas, las que en épocas de intensas precipitaciones pluviales se convierten en zonas inundables.

La capacidad portante varía entre 0.7 y 0.9 Kg./cm².

- **Sector III:**

Compromete diversos puntos de la ciudad:

- *Nor-Este del área central de la ciudad:
Entre la Av. Circunvalación, la prolongación Micaela Bastidas y José Olaya Balandra, comprometiendo el CE. José Olaya.
Cruce de la Av. 9 de Octubre y la prolongación Micaela Bastidas comprometiendo parte del Estadio.*
- *Área central de la ciudad: comprometiendo las calles Real, Grau y Unión, limitando al norte con la calle 7 de Junio y al Sur con la Calle Diego Ferre.*
- *Al Oeste del Área central de la ciudad, comprometiendo el cruce de las calles Ribera de Mar y Humberto Díaz Arroyo.*
- *Al Sur-Este del área central de la ciudad, sobre los ejes de las calles Christian Barnard y Cristóbal Colon, limitada por el norte con la calle 8 de Octubre, por el sur por la calle N° 4, por el este con la calle N° 2y por el oeste con la calle García y Guzmán, exceptuando los suelos del tipo CH.*

Los suelos predominantes en este sector son arenas limosas y mezclas de arenas arcillo-limosas de baja plasticidad. Suelo fino.

- Arcillas Arenosas - CL: Son arcillas arenosas de mediana a alta plasticidad, compactas, de mediana resistencia con bajo contenido de humedad. Presencia de suelos finos.
- Limos y Arcillas Limosas – ML: Son suelos que corresponden limos y arcillas limosas medianamente compactas, poco resistentes, con mediano contenido de humedad y de baja plasticidad. Presencia de suelos finos.

La capacidad portante varía entre 0.70 a 0.80 Kg./cm² con un factor de seguridad 3.

• **Sector IV:**

Se encuentra ubicado en la intersección de la calle Santa Rosa con las calles Hipólito Unanue y Christian Barnard.

Los suelos predominantes en este sector son arcillas y limos de alta plasticidad, con presencia de suelos finos.

Este sector presenta una mayor probabilidad de expansibilidad del suelo, relacionado directamente a la presencia de intensas precipitaciones pluviales en épocas del Fenómeno de El Niño, debido al aumento del volumen del suelo por el incremento de la humedad.

La capacidad portante varía entre 0.80 a 0.90 Kg./cm² con un factor de seguridad 3.

2.1.3 Tsunamis

El Estudio Mapa de Peligros de la ciudad de Santa Rosa elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil en el marco del convenio INDECI-PNUD-PER/02/051, ha determinado la presencia de peligros de Origen Geológico generados por alteraciones sísmicas de la corteza terrestre, como son los Tsunamis.

Los Tsunamis o maremotos son fenómenos marinos poco frecuentes, pero pueden causar numerosas pérdidas de vidas humanas y cuantiosos daños materiales. Los Tsunamis consisten en trenes de ondas de período largo que llegan a la costa en intervalos de 10 a 70 minutos y cuyas olas pueden alcanzar alturas de hasta 30 metros cuando se tiene aguas profundas cerca de las costas.¹¹

La magnitud de un Tsunami es medida por la máxima altura de ola y la destrucción que esta causa en la costa. En el cuadro N° 21, se puede observar las probables magnitudes que alcanzaría los Tsunamis según los análisis realizados para las costas japonesas, cabe recalcar que esta escala es aplicable con reservas para la costa occidental de Sudamérica y Centroamérica, debiéndose tener en cuenta los factores locales.

¹¹ Reducción de Desastres – Viviendo en armonía con la Naturaleza, Ing. Julio Kuroiwa.

Cuadro N° 21
MAGNITUD DEL TSUNAMI SEGÚN IMAMURA

MAGNITUD DEL TSUNAMI (m)	ALTURA DE LA OLA (m)	DESCRIPCION DE LOS DAÑOS
0	1 a 2	<ul style="list-style-type: none"> No se producen
1	2 a 3	<ul style="list-style-type: none"> Se inundan las casas. Las de madera y de adobe sufren daño. Botes arrastrados y/o destruidos.
2	4 a 5	<ul style="list-style-type: none"> Edificaciones de madera, embarcaciones y personas son arrastradas.
3	10 a 20*	<ul style="list-style-type: none"> Graves daños a lo largo de los 400 Km. de costa.
4	Más de 30*	<ul style="list-style-type: none"> Graves daños a lo largo de más de 500 Km. de costa.

* Nota del autor : Estas alturas se alcanzarían si se tienen aguas profundas cerca de la costa y los vértices de bahías en forma de U, V, W, lo que ocurre en la región de Sanriku, Japón. En otras regiones del mundo, las alturas indicadas deben tomarse con reserva.

FUENTE : Reducción de Desastres – Viviendo en armonía con la Naturaleza, Ing. Julio Kuroiwa

ELABORACIÓN : Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

• **Tsunamis en la costa norte del Perú**

Como ya se ha mencionado la mayor actividad sísmica del país se localiza en el Océano, prácticamente al borde de la línea de la costa. En nuestro país se han presentado con mayor frecuencia Tsunamis en la zona central y sur, la zona norte no ha sido afectada por la mayoría de estos Tsunamis, sin embargo se tiene registro de Tsunamis que afectaron a la zona norte del país en los años 1868, 1960 y 1966.

En el Cuadro N° 22, 23 y Gráfico N° 11 se puede observar los sismos mas importantes ocurridos que afectaron la zona norte del país, así tenemos que de un total de 210 sismos, sólo 53 sismos han afectado la costa norte del Perú.

Cuadro N° 22
SISMOS TSAMIGENICOS EN EL PERÚ

COSTA	SISMOS Y TSUNAMIS 1555 – 1974
NORTE	53
CENTRO	61
SUR	96
TOTAL	210

FUENTE : Tesis: “Efectos y Medidas de Mitigación de Tsunamis en las Costas de Chiclayo” – 2001”, Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”.

ELABORACIÓN : Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

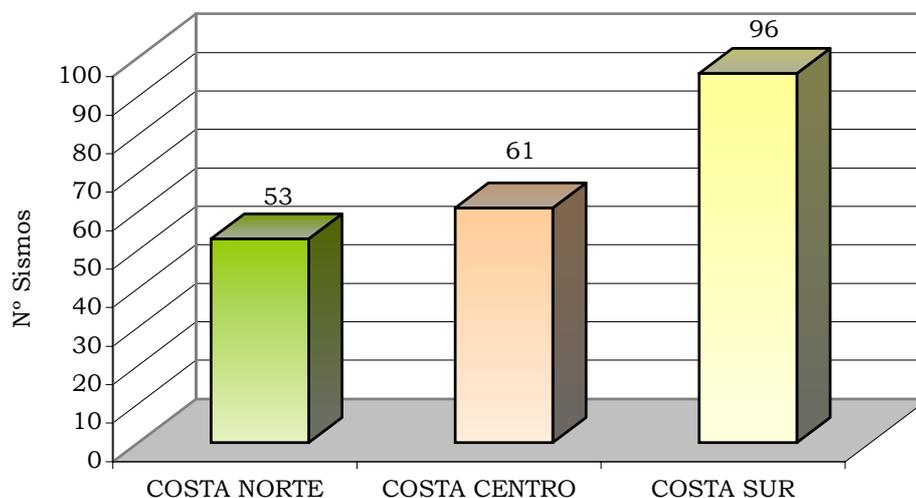
Cuadro N° 23
SISMOS TSUNAMIGENICOS, OCURRIDOS CERCA DE LA ZONA DE ESTUDIO

FECHA (año/mes/día)	HORA (GMT)	LATITUD DEL SISMO	LONGITUD DEL SISMO	MAGNITUD DEL SISMO	PROF. FOCAL (Km.)
1906/09/28	15:24	-6.2	-77.5	7.9	150
1928/07/18	----	-5.5	-79	7	33
1933/10/02	----	-2	-81	6.9	33
1940/05/24	16:33	-10.5	-77	8.5	60
1953/12/12	17:31	-3.5	-81	7.3	33
1959/02/07	----	-4	-81.5	7.2	33
1960/11/20	22:02	-6.8	-80.7	6.8	55
1963/09/24	----	-10.754	-78.239	7	74
1966/10/17	21:42	-10.74	-78.630	8	38
1970/05/31	20:23	-9.364	-79.872	7.6	64
1996/02/21	12:51	-9.593	-79.587	7.5	10

FUENTE : Tesis: "Efectos y Medidas de Mitigación de Tsunamis en las Costas de Chiclayo" – 2001",
Universidad Nacional "Pedro Ruíz Gallo".

ELABORACIÓN : Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003

Gráfico N° 11
SISMOS TSAMIGENICOS EN EL PERÚ



- **Delimitación de Zonas Inundables por Tsunamis**

El Estudio Mapa de Peligros de la ciudad de Santa Rosa elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil en el marco del convenio INDECI-PNUD-PER/02/051, ha delimitado las zonas inundables ante la ocurrencia de tsunamis, considerando altura de ola (h) y magnitud del sismo (M_s) que origina el Tsunami, mediante la aplicación de la formula de Silgado:

$$\text{Log } h = 0.79 M_s - 5.7$$

Mediante la aplicación de la formula de Silgado, se ha simulado tres escenarios de afectación, con diferentes alturas de la ola, para determinar las probables zonas afectadas ante inundaciones por Tsunamis, como se puede observar en la Lámina N° 11.

- **Zona de Inundación Ante Ola de 3 mts.** : La zona afectada por inundaciones ante Tsunamis con una altura de ola de 3 mts. esta comprendida entre la orilla del mar y los 300 mts. tierra adentro, comprometiendo la zona de playa, hasta la calle Ribera del Mar, afectando principalmente los astilleros artificiales que se ubican en la zona.

Debido a la pendiente uniforme que presenta el terreno y a la ausencia de accidentes topográficos, la inundación se desarrolla de manera mas o menos homogénea; sin embargo la zona de la desembocadura del Dren 4000 presenta una cota menor, por lo que el Tsunami se canaliza a través de ella pudiendo avanzar mayor distancia tierra a dentro, produciendo daños severos a la ciudad.

SANTA ROSA



DREN 4,000

OCEANO PACIFICO

PROBABILIDAD DE IMPACTO

	Por ola de 3m
	Por ola de 7m
	Por ola de 10m



Fuente : Mapa de peligros de Santa Rosa INDECI-PNUD PER/02/051



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO : **PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES :
USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CIUDAD DE SANTA ROSA**

PLANO : **TSUNAMIS**

LÁMINA : **11**

FECHA : LIMA, DICIEMBRE 2003 ESCALA : GRAFICA

- **Zona de Inundación Ante Ola de 7 mts.:** La zona con mayor probabilidad de inundación ante la presencia de Tsunamis, con una altura de ola de 7 mts. esta comprendida entre la orilla del mar y los 600mts. tierra adentro, como se puede observar en la Lámina N° 11 La presencia de zonas elevadas en la algunos puntos de la ciudad, impiden que la inundación de la superficie sea de manera regular, contribuyendo a la disminución de la altura de ola y la velocidad de propagación de la misma. Como ya se ha mencionado la zona de la desembocadura del Dren 4000 canaliza el agua del Tsunami pudiendo inundar grandes distancias tierra a dentro.
- **Zona de Inundación Ante Ola de 10 mts.:** Se ha estimado que la zona de Inundación ante un Tsunami con una altura de ola de 10 mts. alcanzaría hasta los 800mts. tierra adentro, afectando el 100% de la ciudad, como se puede observar en la Lámina N° 11.

Sin embargo, la topografía de la ciudad, con presencia de zonas elevadas y el incremento de la pendiente del terreno, disminuye la altura de la ola y la velocidad de propagación, impidiendo que la inundación de la superficie sea de manera regular. Cabe recalcar que la presencia de un Tsunami de esta magnitud es poco probable.

2.2 FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO – CLIMÁTICO

Los Fenómenos de Origen Geológico – Climático, son los originados por sismos o por el humedecimiento del suelo, causado por lluvias u otros eventos climáticos, provocando deslizamientos, licuación de arenas, expansión del suelo o colapso del suelo.¹²

En la ciudad de Santa Rosa las zonas con mayor probabilidad de Licuación de Suelos se presenta entre la franja costera y la Av. Mariscal Castilla, comprometiendo la nueva Zona Industrial, parte de sector José Olaya y del área central de la ciudad, según el Estudio Mapa de Peligros de la ciudad de Santa Rosa elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil en el marco del convenio INDECI-PNUD-PER/02/051.

2.2.1 Licuación de Suelos

El fenómeno de licuación es muy probable en un estrato cercano a la superficie constituido por arena fina a media y bajo con presencia de nivel freático. Estas condiciones se presentan en las cuencas aluviales cuaternarias, particularmente cerca del mar, ríos y lagos. Durante la ocurrencia de un sismo, la presión de las aguas subterráneas puede incrementarse localmente hasta lograr que las partículas del suelo aparezcan flotando y el suelo se licúe, emanando ebulliciones de arena sobre la superficie si la presión del agua se eleva mediante un debilitamiento del suelo¹³. Donde la licuación es mas generalizada, es muy probable que cualquier estructura edificada sobre bases débiles sufra deformaciones diferenciales y colapse.

¹² “Reducción de Desastres” – Viviendo en Armonía con la Naturaleza, Julio Kuroiwa, Enero 2002.

¹³ Estructuras Resistentes a Desastres. Institution of Civil Engineers (Reino Unido).

Sin embargo, para que un suelo en presencia de un sismo, sea susceptible a licuación debe presentar simultáneamente las características siguientes (Seed and Idriss):

- Debe estar constituido por arena fina a arena fina limosa.
- Debe encontrarse sumergida (Presencia de napa freática superficial).
- Su densidad relativa debe ser baja.

En el Cuadro N° 24 se puede observar la clasificación general de los suelos con potencial licuación.

Cuadro N° 24
METODO EXPEDITIVO PARA PREDECIR EL POTENCIAL DE LICUACION

TOPOGRAFÍA Y GEOLOGIA	POTENCIAL DE LICUACION
Cauces presentes y antiguos de ríos, pantanos, terrenos reclamados, hondonadas entre dunas.	PROBABLE
Deltas de deposición de suelos, diques naturales, dunas, llanuras de inundación, playas y otros tipos de llanuras.	POSIBLE
Terrazas, colinas, montañas	NO POBRABLE

FUENTE : “Reducción de Desastres” – Viviendo en Armonía con la Naturaleza, Julio Kuroiwa, Enero 2002.

ELABORACIÓN : Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

En la Lámina N° 12 se pueden observar los sectores con mayor probabilidad de ocurrencia del fenómeno de licuación de arenas ante un sismo de gran magnitud, se encuentran en la zona costera entre la Orilla del Mar y la Av. Mariscal Castilla por el norte cruzando el Dren 4000 y por el sur entre la Orilla del Mar hasta la zona Intangible, afectando el sector Sol de Oro y parte de la zona de expansión urbana.

2.2.2 Expansibilidad del Suelo

Los Suelos Expansivos son aquellos que incrementan significativamente su volumen al variar las condiciones ambientales donde se encuentran depositados. Los cambios ambientales mas importantes pueden ser la reducción de presión sobre el suelo por excavación, o el aumento de volumen del suelo por incremento de la humedad.¹⁴ Este proceso puede causar la expansión del suelo y producir roturas o fallas en la estructura cimentada.

El Estudio Mapa de Peligros de la ciudad de Santa Rosa elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil en el marco del convenio INDECI-PNUD-PER/02/05, ha determinado dos tipos de niveles de Expansibilidad del Suelo: Baja Expansibilidad y Alta Expansibilidad, como se puede observar en la Lámina N° 12.

- **Suelos de Baja Expansibilidad**

Los suelos que presentan Baja Expansibilidad, muestran una cantidad apreciable de finos, cuando el material es granular o de baja plasticidad. Presentan un cambio de volumen pequeño, debido

¹⁴ Reducción de Desastres – Viviendo en armonía con la Naturaleza, Ing. Julio Kuroiwa.

al bajo contenido de humedad, la capacidad portante varía entre 0.70 a 2.00 Kg/cm² y el nivel freático se encuentra entre los 2.00 – 2.50 m.

Los suelos que presentan Baja Expansibilidad se encuentran en casi la totalidad del área de la ciudad, comprometiendo la zona de expansión urbana al sur de la ciudad y los terrenos de la comunidad Campesina Santa Rosa, exceptuando la zona costera entre la Orilla del Mar y la Av. Mariscal Castilla, que corresponden a suelos licuables.

- **Suelos Altamente Expansibles**

Este tipo de suelos está conformado por Arcillas y Limos de Alta Plasticidad con cambio de volumen alto, con una capacidad portante que varía entre los 0.80 a 0.90 Kg/cm² el nivel freático se encuentra entre 1.50 – 2.50 m.

Los suelos que presentan Alta Expansibilidad se encuentran localizado al sur de la ciudad, en el sector Baleares Sur, específicamente en el cruce de la calle Santa Rosa con las calles Hipólito Unanue y Christian Barnand . Ver Lámina N° 12.

2.3 FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO

Los Fenómenos de Origen Climáticos o Hidrometeorológicos, se producen cuando el clima por diversas circunstancias modifica su curso regular, y pueden 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.

Los desastres causados por cambios climáticos adversos pueden clasificarse de la siguiente manera:

- **De Rápido Desarrollo:** Inundaciones, Vientos de alta velocidad (tormentas tropicales, huracanes) y el fenómeno “El Niño”.
- **De Lento Desarrollo:** Sequías, Desertización y Degradación de Suelos.¹⁵

En la ciudad de Santa Rosa los Fenómenos de Origen Climático más recurrente son las inundaciones, que se presentan durante los periodos extraordinarios de lluvias, relacionadas directamente con la presencia del Fenómeno de El Niño.

El Fenómeno de El Niño es de carácter acíclico por lo que es necesario tomar todas las medidas de prevención y mitigación para reducir sus efectos en las ciudades que podrían ser afectadas.

2.3.1 Impacto de la Acción Pluvial

La actividad pluvial en la ciudad de Santa Rosa en condiciones normales no causa mayor daño o trastorno. Sin embargo, en eventos extraordinarios como el Fenómeno de El Niño se producen grandes daños en la ciudad y zonas adyacentes. El análisis de algunos antecedentes de FEN permiten establecer el nivel promedio de las inundaciones, violencia, rapidez con que se producen y su incidencia en áreas geográficas deprimidas.

¹⁵ “Reducción de Desastres” – Viviendo en Armonía con la Naturaleza, Julio Kuroiwa, Enero 2002.



Fuente : Mapa de peligros de Santa Rosa INDECI-PNUD PER/02/051



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO : **PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES :
USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CIUDAD DE SANTA ROSA**

PLANO : **LICUACION Y EXPANSIBILIDAD**

LÁMINA : **12**

FECHA : **UMA, DICIEMBRE 2003** ESCALA : **GRÁFICA**

- **Antecedentes del Fenómeno “El Niño”¹⁶**

El Fenómeno de El Niño es un evento que se presenta afectando principalmente la costa norte de Perú, en periodos irregulares de tiempo con características diferentes y diversos grados de intensidad. Es originado por el cambio significativo de las condiciones meteorológicas, climáticas y oceanográficas que afectan principalmente al litoral del Pacífico Sur. Se caracteriza por el aumento de la temperatura superficial del mar, por el cambio de dirección e intensidad de los vientos alisios, por la presencia de abundantes precipitaciones y presencia de excesiva nubosidad.

En el Cuadro N° 25 se presenta el registro histórico de Fenómenos de El Niño según la magnitud alcanzada; observándose que en los años 1891 y 1925 se presentó el Fenómeno de El Niño con características muy intensas y en los años 1983 y 1998 se presentó el fenómeno con características extremadamente intensas.¹⁷

Cuadro N° 25
PRINCIPALES FENOMENOS “EL NIÑO”

INTENSIDADES	AÑOS
DEBIL	1932, 1951, 1963, 1969
MODERADO	1791, 1804, 1814, 1854, 1877, 1844, 1953, 1965, 1976, 1987, 2992, 1994
INTENSO	1828, 1845, 1871, 1940, 1957, 1958, 1972, 1973
MUY INTENSO	1891 1925 1926
EXTREMADAMENTE INTENSOS	1982, 1983, 1997, 1998

FUENTE : Tesis - Bertha Madrid Chumacero - UNI 1991

ELABORACION : Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

En el año 1,983 y 1,998 las lluvias que se presentaron fueron muy fuertes y prolongadas, afectando varios sectores de la ciudad; formándose enlagnamiento en zonas topográficamente deprimidas con nulas posibilidades de drenaje natural.

En el último Fenómeno de El Niño registrado el año 1,998, se presentaron lluvias intensas, afectando considerablemente a toda la ciudad. Según datos proporcionados por el Gobierno Regional de Lambayeque, un total de 70 viviendas fueron destruidas y 200 viviendas afectadas en mayor grado, comprometiendo un total de 1,500 personas. (Ver Cuadro N° 26 y Gráfico N° 12)

- **Peligros Relacionados con la Acción Pluvial**

En eventos extraordinarios como el Fenómeno de El Niño, la periódica intensidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, a la velocidad de escorrentía, y a la superficie de drenaje.

¹⁶ Plan de Usos del Suelo y Propuesta de Medidas de Mitigación ante Fenómenos Naturales – Ciudad de Castilla, Mayo 2002.

¹⁷ “Reducción de Desastres” – Viviendo en Armonía con la Naturaleza, Julio Kuroiwa, Enero 2002.

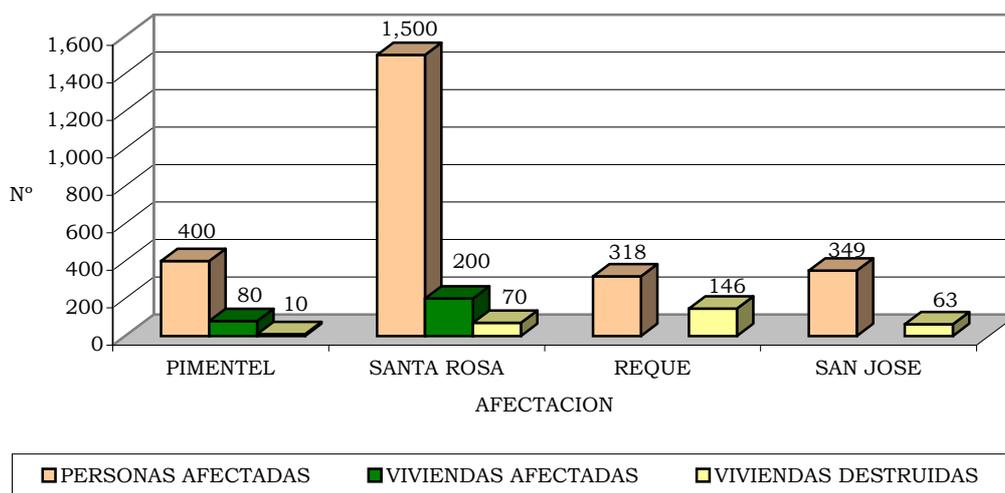
Cuadro N° 26
FENOMENO EL NIÑO 1998: VIVIENDAS AFECTADAS Y DESTRUIDAS

PROVINCIA	DISTRITO	N° DE PERSONAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS	
			AFECTADAS	DESTRUIDAS
CHICLAYO	PIMENTEL	400	80	10
CHICLAYO	SANTA ROSA	1,500	200	70
CHICLAYO	REQUE	318	-	146
LAMBAYEQUE	SAN JOSE	349	-	63

FUENTE : Programa de Rehabilitación y Reconstrucción Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

Gráfico N° 12
FENOMENO EL NIÑO 1998: VIVIENDAS AFECTADAS Y DESTRUIDAS



El Estudio Mapa de Peligros de la ciudad de Santa Rosa elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil en el marco del convenio INDECI-PNUD-PER/02/051, ha identificado dos tipos de inundaciones, en zonas topográficamente deprimidas con nula posibilidad de drenaje natural y por desborde del Dren 4000.

En la Lámina N° 13 se puede observar los niveles de inundación y la probable afectación por el desborde del Dren 4000.

- **Inundaciones**

Las inundaciones son fenómenos naturales que tienen diferentes orígenes, en la ciudad de Santa Rosa, son originadas principalmente por la acción pluvial, asociado directamente a la presencia del Fenómeno de El Niño, otro factor que podría originar inundaciones es el desborde del Dren 4000. Este último es originado por la sobrecarga hídrica debido al mal manejo del agua de riego y la falta de mantenimiento, entre otros.

Los efectos de las inundaciones son múltiples; en la Ciudad de Santa Rosa se han calificado las inundaciones de acuerdo al periodo de duración de las mismas, es decir al tiempo de concentración del flujo de agua, a la capacidad de drenaje natural, a la capacidad de infiltración del suelo y a la severidad de las mismas, igualmente se ha contemplado la probabilidad de inundación por el desborde del Dren 4000. En la lámina N° 13 se puede observar a manera de síntesis las zonas afectadas, según tipo de inundación.

- **Inundaciones Por Desborde Del Dren 4000:** Con esta calificación se encuentra la zona afectada por el probable desborde del Dren 4000. Este tipo de inundación se produce debido al incremento del nivel del agua, originado principalmente por la sobrecarga hídrica, debido al mal manejo del agua de riego y a la falta de mantenimiento, otro factor que contribuye es la acción pluvial, en épocas de intensas precipitaciones. Las zonas mas afectadas se encuentran al Norte de la ciudad, colindantes al Dren 4000, comprometiendo la nueva Zona Industrial, parte del sector de Los Cedros y los terrenos de la Comunidad Campesina de Santa Rosa.
- **Inundación en Zonas Topográficamente Deprimidas:** Este tipo de inundación se caracteriza por la recarga hídrica de las zonas o áreas topográficamente deprimidas con escasas o nulas posibilidades de ser drenadas naturalmente, debido a las condiciones actuales del terreno, originando la formación de lagunas y produciendo la afectación de las edificaciones e infraestructura que se encuentra ubicada en ese sector. Las zonas mas afectadas con este tipo de inundaciones son las siguientes:
 - Sector José Olaya: margen izquierda de la carretera a Pimentel, zona comprendida entre las calles Pachacutec, Pumacahua, calle Naylam y la Prolongación de la Av. Mariscal Castilla.
 - Margen Izquierda de la carretera a Pimentel, entre el ingreso a la ciudad y la Av. Eliberto Casas, además el sector comprendido entre los Jrs. Llontop y Mercedes Gordillo.

SANTA ROSA



Fuente: Mapa de peligros de Santa Rosa INDECI-PNUD PER/02/051



**INSTITUTO NACIONAL
DE DEFENSA CIVIL**

DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO: **PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES :
USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION
CIUDAD DE SANTA ROSA**

PLANO: **INUNDACION**

LAMINA: **13**

FECHA: LIMA, DICIEMBRE 2003

ESCALA: GRAFICA

- Zona comprendida entre las calles Los Naranjos, Los Algarrobos y la Av. 9 de Octubre.
- Zona comprendida entre las calles 7 de Junio y 8 de Octubre, y las Avs. Eliberto Casas y Circunvalación.
- Margen izquierda de la vía a Monsefu, sobre la Av. Circunvalación, entre las calles G. Urcia Guzmán e Hipólito Unanue.
- Zona comprendida entre las calles Cristóbal Colon y Santa Rosa, sobre la calle Hipólito Unanue.

2.4 MAPA DE PELIGROS

La ciudad de Santa Rosa ante Fenómenos de origen Climático, Geológicos y Geológicos – Climático, presenta diferentes niveles de peligro, a manera de síntesis se ha elaborado para cada tipo de fenómeno los Mapas de Peligros correspondientes, identificándose los niveles de peligro para la ciudad ante cada tipo de fenómeno.

La incidencia e los Fenómenos de Origen Geológico, Climático y Geológico – Climático en los diferentes usos del suelo de puede observar en manera de síntesis en el Cuadro N° 27

2.4.1 Mapa de Peligros ante Fenómenos de Origen Geológico

Los peligros de origen Geológico en la ciudad de Santa Rosa están relacionados a la presencia de sismos y Tsunamis, sin embargo estos son poco recurrentes en el tiempo; para la elaboración del Mapa de Peligros ante Fenómenos de Origen Geológicos se ha considerado la probabilidad de afectación ante la presencia de Tsunamis, debido a que la mayoría de los estos son originados por sismos de origen tectónico.

Ante Fenómenos de Origen Geológico se han identificado tres niveles de peligro, como se puede observar en la Lámina N° 14.

- **Zona de Muy Alto Peligro:** Las zonas calificadas como Muy Alto Peligro son las que se presentan mayor probabilidad de inundación ante la presencia de Tsunamis, con altura de ola de 3 mts. la zona de mayor afectación, esta comprendida entre la orilla del mar y los 300 mts. tierra adentro, comprometiendo la zona de playa hasta la calle Ribera del Mar.
- **Zona de Alto Peligro:** Con esta calificación se encuentra la zona afectada por inundaciones ante la presencia de Tsunami, con una altura de ola de 7 mts. que afectaría hasta los 600mts. tierra adentro, inundando gran porcentaje de la ciudad.
- **Zona de Peligro Medio:** Se ha estimado que la zona de Peligro Medio ante Fenómenos de Origen Geológico, es la generada por Tsunamis con una altura ola de 10 mts. que originaría una afectación por Inundación que alcanzaría los 800mts. tierra adentro, afectando el 100% de la ciudad. Cabe recalcar que la presencia de un Tsunami de esta magnitud es poco probable.

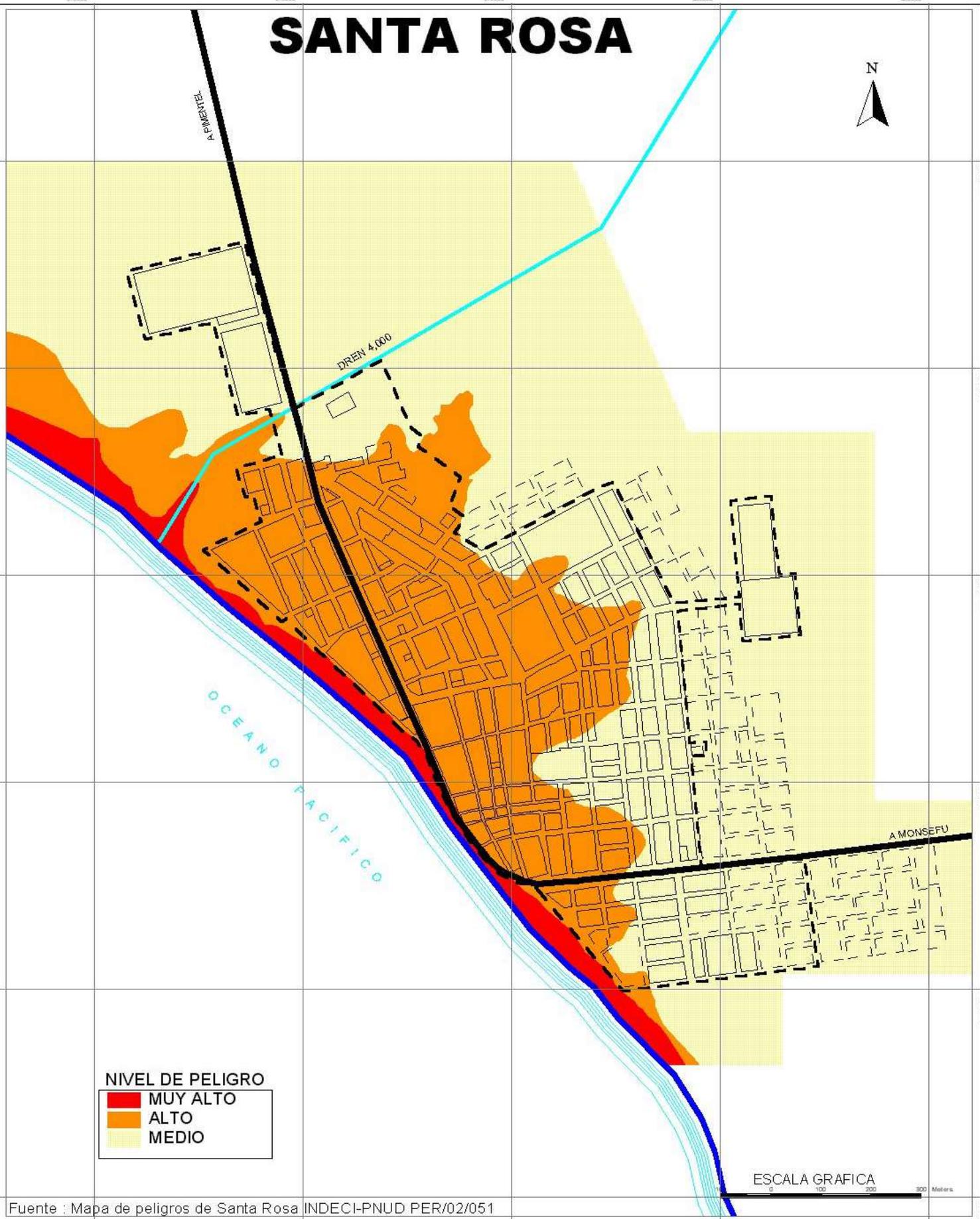
Cuadro N° 27

CIUDAD DE SANTA ROSA: EQUIPAMIENTOS ANTE FENOMENOS DE ORIGEN GEOLOGICO, GEOLOGICO - CLIMATICO Y CLIMATICO

USO	COD.	DESCRIPCION	PELIGROS						
			GEOLOGICO			GEOLOGICO - CLIMATICO			CLIMATICO
			TSUNAMIS			SUELOS			INUNDACIONES
			OLA DE 3 Mts.	OLA DE 7 Mts.	OLA DE 10 Mts.	SUELOS LICUABLES	SUELOS BAJA EXPANS.	SUELOS ALTAMEN. EXPANS.	DESBORDE DEL DREN 4000
SALUD	1	CENTRO DE SALUD SANTA ROSA		X			X		X
EDUCACION	1	CENTRO EDUCATIVO JOSE OLAYA		X	X		X		
	2	CENTRO EDUCATIVO N° 10018		X	X		X		
	3	CENTRO EDUCATIVO MICAELA BASTIDAS			X		X		
	4	CENTRO EDUCATIVO N° 10017		X			X		X
	5	CENTRO EDUCATIVO INICIAL N° 023 - STA ROSA		X			X		
	6	CENTRO EDUCATIVO CRISTIANO ENMANUEL		X			X		X
INDUSTRIA	1	FONDEPES - CEPAR		X		X			
	2	ASTILLEROS ARTESANALES		X		X	X		
OTROS USOS	1	CEMENTERIO SAN PEDRO			X		X		
	2	CEMENTERIO ACTUAL			X		X		
	3	LOCAL COMUNAL BALEARES CENTRO		X			X		X
	4	IMARPE		X		X			
	5	LOCAL TELEFONICA S.A.		X			X		X
	6	IGLESIA CATOLICA		X		X			
	7	MUNICIPIO DISTRITAL		X			X		
	8	IGLESIA DEL NAZARENO / COLEGIO CRISTIANO PERU - ENMANUEL		X			X		
	9	LOCAL COMUNAL		X			X		
	10	COMISARIA		X			X		
	11	IGLESIA		X			X		
	12	IGLESIA EVANGELISTA PENTECOSTAL FILADELFIA			X		X		
	13	IGLESIA BODAS DE CANAA			X		X		
	14	LOCAL COMUNAL		X			X		X
	15	SECTOR SOL DE ORO			X		X		
COMERCIO	1	NUEVO TERMINAL PESQUERO ARTESANAL			X	X	X	X	
	2	EMPRESA DE COMERCIALIZACION MAYORISTA DE PRODUCCION HIDROBIOLOGICA S.A. - ECOMPHISA			X	X	X	X	
	3	ANTIGUA TERMINAL PESQUERO		X		X	X		
	4	CENTRO COOPEATIVO PESQUERO ARTESANAL		X		X			
	5	MERCADO DE ABASTOS (ACTUAL)		X		X	X		
	6	NUEVO MERCADO DE ABASTOS		X			X		X
	7	MERCADO SECTOR SOL DE ORO			X		X		
	8	GRIFO		X			X		
	9	GRIFO		X			X		X
RECREACION	1	ESTADIO SANTA ROSA		X			X		
	2	PARQUE SECTOR JOSE OLAYA		X		X			X
	3	PARQUE SECTOR 28 DE JULIO		X			X		
	4	PARQUE SECTOR BALEARES CENTRO		X	X		X		X
	5	PARQUE SECTOR BALEARES SUR			X		X	X	X
	6	PARQUE SECTOR SOL DE ORO			X		X		
	7	PARQUE SECTOR 28 DE JULIO		X			X		
	8	PARQUE SECTOR 28 DE JULIO		X			X		
	9	PARQUE SECTOR BALEARES SUR		X			X	X	
	10	PARQUE SECTOR VILLA MARIA		X			X		X
	11	PARQUE SECTOR CENTRO DE LA CIUDAD		X			X		
	12	PARQUE SECTOR SOL DE ORO			X		X		

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

SANTA ROSA



NIVEL DE PELIGRO
■ MUY ALTO
■ ALTO
■ MEDIO

ESCALA GRAFICA
0 100 200 300 Metros

Fuente : Mapa de peligros de Santa Rosa INDECI-PNUD PER/02/051



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO :	PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION CIUDAD DE SANTA ROSA		
PLANO:	MAPA DE PELIGROS ANTE FENOMENOS DE ORIGEN GEOLOGICO	LAMINA :	
FECHA:	LIMA, DICIEMBRE 2003	ESCALA:	GRAFICA

14

2.4.2 Mapa de Peligros ante Fenómenos de Origen Climático

En la ciudad de Santa Rosa y en toda la costa norte del Perú la acción pluvial es el principal elemento que condiciona los fenómenos de origen Climático y están relacionados directamente a la presencia del Fenómeno de el Niño, siendo estos mas recurrentes en el tiempo, por lo que se le ha considerado con un mayor peso para la elaboración del Mapa Síntesis de Peligros.

En la ciudad de Santa Rosa se han identificado cuatro niveles de peligro ante Fenómenos de Origen Climático, como se puede observar en la Lámina N° 15.

- **Zona de Muy Alto Peligro:** La zona calificada como de Muy Alto Peligro, se encuentra al Norte de la ciudad y esta afectada por el desborde del Dren 4000, comprometiendo la nueva Zona Industrial, parte del sector de Los Cedros y los terrenos de la Comunidad Campesina de Santa Rosa.
- **Zona de Alto Peligro:** Las zonas calificadas de Alto Peligro son aquellas que se encuentran afectadas por inundaciones críticas, generadas por la acción pluvial, debido que son áreas topográficamente deprimidas con escasas o nulas posibilidades de ser drenadas naturalmente, lo que originan la formación de enlagunamientos.

Las zonas con este tipo de calificación son las siguientes:

- Sector José Olaya: margen izquierda de la carretera a Pimentel, zona comprendida entre las calles Pachacutec, Pumacahua, calle Naylam y la Prolongación de la Av. Mariscal Castilla.
- Margen Izquierda de la carretera a Pimentel, entre el ingreso a la ciudad y la Av. Eliberto Casas, además el sector comprendido entre los Jrs. Llontop y Mercedes Gordillo.
- Zona comprendida entre las calles Los Naranjos, Los Algarrobos y la Av. 9 de Octubre.
- Zona comprendida entre las calles 7 de Junio y 8 de Octubre, y las Avs. Eliberto Casas y Circunvalación.
- Margen izquierda de la vía a Monsefu, sobre la Av. Circunvalación, entre las calles G. Urcia Guzmán e Hipólito Unanue.
- Zona comprendida entre las calles Cristóbal Colon y Santa Rosa, sobre la calle Hipólito Unanue.
- **Zona de Peligro Medio:** La zona que presenta esta calificación se encuentra afectada por la acción pluvial en menor grado, debido a la pendiente del terreno, a la calidad y permeabilidad de suelo, que posibilitan el drenaje natural; este tipo de inundación presenta un corto tiempo de concentración del flujo del agua.

Las zonas que presentan esta calificación son el área Central de la ciudad y la zona Oste de la misma, comprometiendo gran porcentaje de la población.

- **Zona de Peligro Bajo:** La zona calificada como peligro bajo presenta un menor grado de afectación ante la acción pluvial, debido a que la topografía del terreno ayuda a evacuar las aguas de lluvia,

SANTA ROSA



NIVEL DE PELIGRO

	MUY ALTO
	ALTO
	MEDIO
	BAJO

Fuente : Mapa de peligros de Santa Rosa INDECI PNUD PER/02/051

ESCALA GRAFICA
0 100 200 300 Metros



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO : PLAN DE PREVENCION ANTE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION CIUDAD DE SANTA ROSA	
PLANO : MAPA DE PELIGROS ANTE FENOMENOS DE ORIGEN CLIMATICO	LAMINA : 15
FECHA : LIMA, DICIEMBRE 2003	ESCALA : GRAFICA

sin provocar problemas a la ciudad. Este tipo de inundación se presenta en gran parte del área Central de la Ciudad y la zona Sur este de la misma, comprometiendo la zona de Expansión Urbana, a ambos lados de la carretera a Monsefú.

2.4.3 Mapa de Peligros ante Fenómenos de Origen Geológico – Climático

Los Fenómenos de Origen Geológico – Climático, son los originados por sismos y por el humedecimiento del suelo, causado por lluvias u otros eventos climáticos, provocando licuación de arenas, expansión del suelo, entre otros. En la ciudad de Santa Rosa se han identificado dos niveles de peligro ante Fenómenos de Origen Geológico - Climático, como se puede observar en la Lámina N° 16.

- **Zona de Alto Peligro:** La zona calificada como de Alto Peligro, presenta mayor probabilidad de afectación ante un sismo de gran magnitud, debido a la presencia del fenómeno de licuación de arenas y en menor grado por la presencia de suelos expansivos.

Los suelos con probabilidad de Licuación se encuentran en la zona costera entre la Orilla del Mar y la Av. Mariscal Castilla; por el norte cruzando el Dren 4000 y por el sur entre la Orilla del Mar hasta la zona Intangible, afectando el sector Sol de Oro y parte del área de expansión urbana. Los suelos Altamente Expansivos se encuentran localizado al sur de la ciudad, en el sector Baleares Sur, específicamente en el cruce de la calle Santa Rosa con las calles Hipólito Unanue y Christian Barnand.

- **Zona de Peligro Medio:** Con esta calificación se encuentra casi el 100% de la ciudad, debido a que presenta suelos de baja expansibilidad, como se puede observar en la Lámina N° 16.

2.4.4 Mapa Síntesis de Peligros

Para la elaboración del Mapa Síntesis de Peligros se ha analizado los fenómenos de origen Climáticos de manera independiente de los fenómenos de origen Geológico - Climático y de origen Geológico, considerando mayor peso a los fenómenos Climáticos, debido a que son más recurrentes en el tiempo.

En el Plano Síntesis de Peligros de la ciudad de Santa Rosa, se han identificado cuatro niveles de peligro. La calificación del territorio urbano y área circundante inmediata según los niveles de peligro se puede apreciar en la Lámina N° 17, Cuadro N° 28 y Gráfico N° 13.

- **Zonas de Peligro Muy Alto:**

Las zonas calificadas como de Muy Alto peligro se encuentran al norte de la ciudad. Los peligros recurrentes en esta zona están relacionados a las inundaciones generadas por el probable desborde del Dren 4000. Dentro de esta calificación se encuentra la nueva Zona Industrial, comprometiendo el Nuevo Terminal Pesquero Municipal, parte del sector de Los Cedros y los terrenos de la Comunidad Campesina de Santa Rosa. Con esta calificación se encuentran aproximadamente 12.10 Hás. que representa el 11.29% del área urbana.

SANTA ROSA



A PIMENTEL

DREN 4,000

OCEANO PACIFICO

A MONSEFU

NIVEL DE PELIGRO	
	ALTO SUELO LICUABLE
	BAJO BAJA EXPANSIBILIDAD

ESCALA GRAFICA
0 100 200 300 Meters

Fuente : Mapa de peligros de Santa Rosa INDECI-PNUD PER/02/051



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO :	PLAN DE PREVENCION ANTE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION CIUDAD DE SANTA ROSA	
PLANO :	MAPA DE PELIGROS ANTE FENOMENOS DE ORIGEN GEOLOGICO CLIMATICO	LAMINA : 16
REDIAX :	UMA, DICIEMBRE 2003	ESCALA : GRAFICA

SANTA ROSA



Fuente : Mapa de peligros de Santa Rosa INDECI-PNUD PER/02/051



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051 CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO: **PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES :
USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION
CIUDAD DE SANTA ROSA**

PLANO: **SINTESIS DE PELIGRO**

LÁMINA: **17**

FECHA: LIMA, DICIEMBRE 2003 ESCALA: GRÁFICA

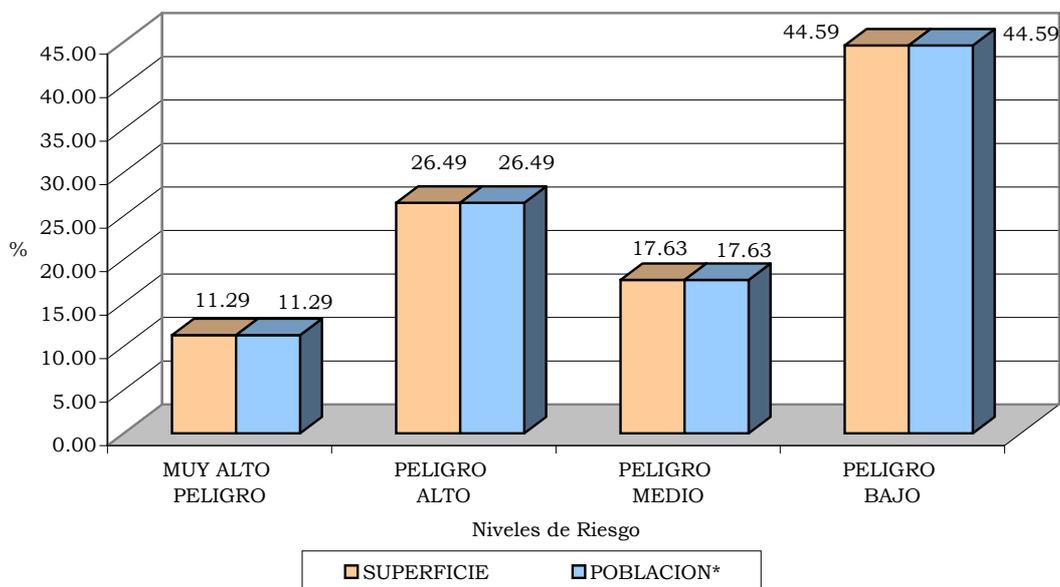
Cuadro N° 28
CIUDAD DE SANTA ROSA: NIVELES DE PELIGRO

NIVEL DE PELIGRO	SUPERFICIE		POBLACION*	
	Hás.	%	Hab.	%
MUY ALTO PELIGRO	12.10	11.29	1,465	11.29
PELIGRO ALTO	28.40	26.49	3,438	26.49
PELIGRO MEDIO	18.90	17.63	2,288	17.63
PELIGRO BAJO	47.80	44.59	5,786	44.59
TOTAL CIUDAD	107.20	100.00	12,977	100.00

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

* Considerando una Densidad Bruta de 121.05 hab./Há.

Gráfico N° 13
CIUDAD DE SANTA ROSA: NIVELES DE PELIGRO



- **Zonas de Peligro Alto:**

El 26.50% del área total de la ciudad 28.40 Hás. aproximadamente se encuentra calificada como Zona de Peligro Alto.

Los peligros que se presentan en este sector se encuentran relacionados a Fenómenos de Origen Climático, generados por la acción pluvial, debido a que en épocas de lluvias se forman inundaciones en zonas topográficamente deprimidas; así también se presentan peligros relacionados con procesos Geológicos – Climático, como la presencia de Licuación del Suelo y Suelos Expansivos, debido a las características geotécnicas del suelo y ante la presencia de un sismo de gran magnitud. Los peligros relacionados a los Fenómenos de Origen Geológicos, son poco recurrentes, sin embargo se ha considerado la presencia de Tsunamis con olas de 3mts. para la delimitación de las zonas de Alto Peligro.

Las zonas afectada por Fenómenos de Origen Climático son:

- El Sector José Olaya: margen izquierda de la carretera a Pimentel, zona comprendida entre las calles Pachacutec, Pumacahua, calle Naylam y la Prolongación de la Av. Mariscal Castilla.
- Margen Izquierda de la carretera a Pimentel, entre el ingreso a la ciudad y la Av. Eliberto Casas, además el sector comprendido entre los Jrs. Llontop y Mercedes Gordillo.
- Zona comprendida entre las calles Los Naranjos, Los Algarrobos y la Av. 9 de Octubre.
- Zona comprendida entre las calles 7 de Junio y 8 de Octubre, y las Avs. Eliberto Casas y Circunvalación.
- Margen izquierda de la vía a Monsefu, sobre la Av. Circunvalación, entre las calles G. Urcia Guzmán e Hipólito Unanue.
- Zona comprendida entre las calles Cristóbal Colon y Santa Rosa, sobre la calle Hipólito Unanue.

Los Fenómenos de origen Geológico – Climático y Geológico se presentan con mayor probabilidad en las siguientes zonas:

- Zona costera entre la Orilla del Mar y la Av. Mariscal Castilla; por el norte cruzando el Dren 4000 y por el sur entre la Orilla del Mar hasta la zona Intangible, afectando el sector Sol de Oro y parte del área de expansión urbana (Suelos con mayor probabilidad de Licuación).
- Al sur de la ciudad, en el sector Baleares Sur, específicamente en el cruce de la calle Santa Rosa con las calles Hipólito Unanue y Chiristian Barnand. (Suelos Altamente Expansivos)
- Zona comprendida entre la orilla del mar y los 300 mts. tierra adentro, comprometiendo la zona de playa, hasta la calle Ribera del Mar (ante tsunami con ola de 3 mts.).

- **Zonas de Peligro Medio:**

La zona que presenta esta calificación representa el 17.60% del área total de la ciudad, 18.90 Hás. aproximadamente, se encuentra afectada por inundaciones que presentan un corto tiempo de concentración del flujo del agua, debido a la pendiente del terreno y la zona que presenta menor probabilidad de expansibilidad de

suelos. La zona que presenta esta característica se encuentra colindante al eje de la Av. 9 de Octubre.

- **Zonas de Peligro Bajo:**

La zona que presenta esta calificación representa el 44.60% del área total de la ciudad, 47.80 Hás. aproximadamente. Presenta menor probabilidad a ser afectada por inundaciones generadas por la acción pluvial, debido a que la topografía del terreno ayuda a evacuar las aguas de lluvia, sin provocar problemas a la ciudad. Otro problema que afecta este sector en menor grado es la presencia de suelos de baja expansibilidad, este fenómeno se presenta en casi la totalidad de la ciudad, debido al suelo predominante.

La zona que presenta esta calificación se encuentra al Este de la ciudad, comprometiendo la zona de Baleares Norte, Centro, Sur, el sector de Sol de Oro y Las Comas, exceptuando las zonas de peligro Alto que se encuentran dentro de estos sectores. Además se encuentra dentro de esta calificación la zona Sur – Este de la misma, comprometiendo la zona de Expansión Urbana, a ambos lados de la carretera a Monsefú.

3.0 EVALUACION DE VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad de la ciudad o de cualquier elemento de la misma, está definida como el grado de pérdida o daño que este pueda sufrir debido a la ocurrencia de un fenómeno natural de severidad dada. La naturaleza de la vulnerabilidad y su evaluación varían según el elemento expuesto: estructuras sociales, estructuras físicas, bienes, actividades económicas, etc.; y según las amenazas y 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 rapidez que las que no tienen. En consecuencia, la diversificación y estructura social de la comunidad constituyen una importante medida de mitigación. Es por lo tanto necesario conocer el conjunto de organizaciones sociales vinculadas a Santa Rosa para poder abordar de manera sostenida los procesos de prevención y mitigación de desastres

En el presente estudio la evaluación de la vulnerabilidad ante fenómenos naturales de origen geológico, geológico - climático y climático, va a ser enfocada tomando en consideración los siguientes componentes urbanos:

- **Asentamientos Humanos:** En el que se evaluarán la capacidad de respuesta de la población según las variables urbanas de concentración poblacional, materiales predominantes de la construcción, cobertura de servicios básicos y accesibilidad.
 - **Densidad de Población.-** Frente a esta variable, la vulnerabilidad de los asentamientos humanos es directamente proporcional a la concentración poblacional. En síntesis, las zonas vinculadas a áreas con mayor probabilidad de peligros ó amenazas, serían las que presentan mayores niveles de vulnerabilidad. Para fines del presente análisis, se ha tomado en cuenta la densidad neta de la población, estimada en 219 hab./Há.
 - **Materiales Predominantes de la Construcción.-** Frente a esta variable, se ha establecido como premisa según las observaciones del trabajo de campo, que el ladrillo es el material predominante de la construcción y que a la vez, se presentan deficiencias en la aplicación del sistema constructivo según sectores urbanos.
 - **Cobertura de los Servicios Básicos.-** En cuanto a esta variable, se asume que la vulnerabilidad de los asentamientos humanos es inversamente proporcional a la cobertura de los servicios básicos. En este enfoque, la vulnerabilidad de los asentamientos humanos tiende a incrementarse cuando la extensión de los servicios de agua, desagüe y energía eléctrica disminuya en el área de emplazamiento de los asentamientos humanos.
 - **Accesibilidad Vial.-** Constituye una variable complementaria incorporada al análisis de vulnerabilidad de los asentamientos humanos que es visualizada de forma similar a la cobertura de servicios básicos. Siguiendo las pautas anteriores, la vulnerabilidad de los asentamientos humanos es mayor cuando no existe un nivel de accesibilidad adecuada. Es importante tener en cuenta que las áreas de mayor accesibilidad dentro del casco urbano se restringen a las áreas de influencia de los ejes pavimentados.

- **Servicios y Líneas Vitales:** Comprende la evaluación los tendidos de redes de servicios de agua, desagüe, energía, cámaras de bombeo, pozos, reservorios y componentes existentes en el área urbana, previendo efectos potenciales como destrucción, fracturas y daños en las estructuras, además de inundaciones; que derivan en fallas de los sistemas e interrupción de los servicios. Desde el punto de vista de la infraestructura, la vulnerabilidad de los servicios y líneas vitales es directamente proporcional a la existencia de redes de infraestructura básica.
- **Lugares de Concentración Pública:** Comprende la evaluación de los espacios públicos como colegios, coliseos, iglesias, parques, estadios y todos aquellos espacios en donde sea la posible concentración de personas en un momento dado, previendo en ellas grado de afectación y consecuencias que podrían producirse ante la ocurrencia de una amenaza o peligro. (Ver Lámina N° 18)
- **Infraestructura de Soporte:** Comprende los elementos que constituyen la infraestructura de soporte vinculada al área urbana conformada por infraestructura de drenaje agrícola e infraestructura vial de primer nivel; previendo posibles efectos como arrastres, rupturas o daños, que podrían producirse ante la ocurrencia de una amenaza o peligro.

Es importante señalar 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. La exigua cultura de prevención del ciudadano residente en Santa Rosa puede observarse claramente en la inadecuada aplicación de criterios de diseño urbano y arquitectónico y en las deficiencias técnicas de los sistemas constructivos.

El objetivo principal de este análisis es determinar la vulnerabilidad de los diferentes componentes urbanos más que presentar un cálculo numérico que no resultaría útil al momento de priorizar acciones y proyectos en determinadas áreas. De esta manera el análisis toma como punto de partida los Mapas de Peligros que se traducirán en Mapas de Vulnerabilidad y en los que identificarán la vulnerabilidad de los diferentes componentes urbanos según niveles de :

- **Vulnerabilidad Muy Alta.-** En este nivel se asume una capacidad de respuesta nula por una estimación considerable de daños y pérdidas en la población ante procesos naturales y antrópicos.
- **Vulnerabilidad Alta.-** Nivel de vulnerabilidad en el que se asume una capacidad de respuesta baja ante procesos naturales y antrópicos.
- **Vulnerabilidad Media.-** Nivel en el que se estima una capacidad de respuesta moderada ante procesos naturales y antrópicos.
- **Vulnerabilidad Baja.-** Nivel en el que se estima una capacidad de respuesta alta ante procesos naturales y antrópicos.

Para fines del presente estudio se ha tomado como premisa que la vulnerabilidad de los componentes urbanos ante fenómenos o amenazas es correspondiente al nivel de peligros generado por los mismos, lo que conlleva a estimar en términos generales que al interior de cada una de las zonas en donde se presentan las mismas condiciones de vulnerabilidad, los



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO : **PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES :
USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION
CIUDAD DE SANTA ROSA**

PLANO: **SERVICIO DE EMERGENCIA Y LUGARES DE CONCENTRACION PUBLICA**

LAMINA : **18**

FECHA: LIMA, DICIEMBRE 2003

ESCALA: GRAFICA

componentes urbanos presentan consecuentemente similares características en su capacidad de respuesta ante la ocurrencia de peligros o amenazas. Cabe mencionar que el análisis más exhausto de vulnerabilidad de los componentes urbanos sería posible sólo a través del conocimiento pormenorizado de las características sociales y económicas de población, vivienda y físicas de las infraestructuras.

3.1 VULNERABILIDAD ANTE FENOMENOS NATURALES DE ORIGEN GEOLOGICO

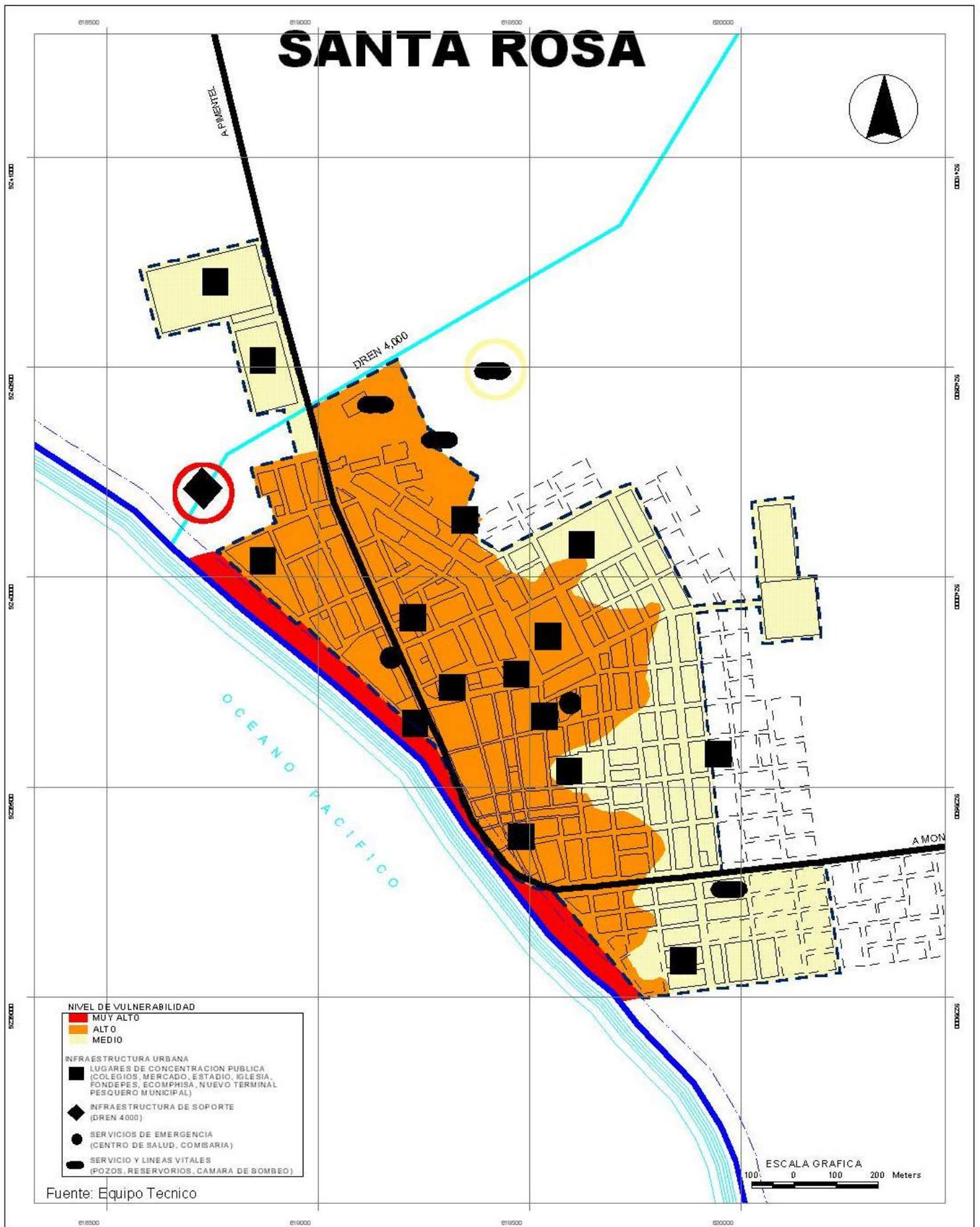
Como se ha señalado anteriormente, Santa Rosa se encuentra en una zona sísmica y existe la probabilidad de ocurrencia de un sismo de magnitud entre VII y VIII con intensidades que varían de muy fuerte a destructor. Los tsunamis, grandes olas de fuerza arrolladora son generadas por alteraciones sísmicas de la corteza sumergida. Para el análisis de vulnerabilidad de fenómenos de origen Geológico se ha tomado en cuenta los resultados obtenidos en el estudio Mapa de Peligros de Santa Rosa que señalan muy remota la posibilidad de amplificación de ondas por la baja capacidad portante y consistencia blanda de los suelos, lo que conduce a visualizar un escenario en donde intervienen sólo peligros o amenazas ante la probabilidad de oleajes de 3m, 7m y 10m. Asociando conceptos tenemos que la vulnerabilidad ante fenómenos de origen geológico de un componente urbano ubicado en Santa Rosa es la capacidad de respuesta del mismo, ante el impacto de tsunamis, maretaos y fuertes oleajes, previendo los posibles daños que pudieran causar estos peligros. (Ver Lámina N° 19)

El Mapa de Vulnerabilidad ante fenómenos de origen geológico, elaborado en función a la premisa anteriormente descrita; permite observar los niveles de:

- **Vulnerabilidad Muy Alta**, se presenta en toda el área de playa; que para fines del presente estudio no ha sido incorporada dentro del casco urbano de la ciudad. Sin embargo, es importante mencionar de acuerdo al Mapa de Peligro ante fenómenos de origen geológico, que este nivel de vulnerabilidad se encuentra comprometiendo tan sólo una sección del área de desembocadura del Dren 4000.
- **Vulnerabilidad Alta**, se presenta en todo el sector del área central, Los cedros y José Olaya; y en parte de 28 de Julio, Baleares Centro, Norte y Sur, Nazareno Cautivo y el área de expansión. Se encuentra comprometiendo edificaciones residenciales, lugares de concentración pública, servicios de emergencia, servicios y líneas e infraestructura de soporte.

La población asentada en esta zona se caracteriza por ocupar viviendas unifamiliares de ladrillo y de 1 a 2 piso de altura de edificación; y por presentar densidades variables de acuerdo al nivel de consolidación urbana. Ante oleajes de 7.0 mts. de altura, las edificaciones residenciales pueden verse afectadas por considerables inundaciones que afectarían principalmente el primer nivel de edificación.

Con respecto a lugares de concentración pública y servicios de emergencia, el nivel de vulnerabilidad alta se presenta en la iglesia católica de Santa Rosa, centros educativos 10017, 023 y Enmanuel de Santa Rosa; mercado municipal, parque central y en el centro de salud de Santa Rosa. De manera análoga a las edificaciones residenciales; éstas podrían verse afectadas por inundaciones en el primer nivel de edificación causando restricciones en el



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO : **PLAN DE PREVENCION ANTE DESASTRES :
USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION
CIUDAD DE SANTA ROSA**

PLANO: **VULNERABILIDAD ANTE FENOMENOS
DE ORIGEN GEOLOGICO**

LAMINA :

19

FECHA: LIMA, DICIEMBRE 2003

ESCALA: GRAFICA

acceso a los equipamientos y suspensión temporal de actividades y servicios.

Los servicios y líneas vitales conformados por los sistemas de agua y desagüe presentan vulnerabilidad alta ya que están sujetos a inundaciones graves debido a la ausencia de adecuados elementos de control y de protección en los sistemas. Al respecto es necesario poner especial atención a las instalaciones del sistema de alcantarillado: cámaras de bombeo, colector, laguna de oxidación y emisor final; así como también al reservorio elevado del sistema de agua de Santa Rosa; a fin de establecer su verdadera capacidad de respuesta en casos de emergencia. La trama vial presenta vulnerabilidad alta por cuanto puede verse total o parcialmente afectada por problemas de erosión en la superficie vial pavimentada y no pavimentada, ocasionando restricciones para el adecuado desplazamiento de la población.

En cuanto a infraestructura de soporte conformada por la carretera que conduce a Pimentel y un tramo del Dren 4000; presentan vulnerabilidad alta ante tsunamis, maretaos o fuertes oleajes básicamente por deficiencias en las obras de drenaje de la carretera y la falta de mantenimiento del Dren 4000.

- **Vulnerabilidad Media**, se presenta en el resto del área urbana, conformada por parte de Baleares Norte, Centro y Sur; y por toda la nueva zona industrial; comprometiendo edificaciones residenciales lugares de concentración pública y servicios y líneas vitales.

La población asentada en esta zona se caracteriza por ocupar viviendas unifamiliares de ladrillo y de 1 piso de altura promedio de edificación. El área en donde se presenta este nivel de vulnerabilidad se caracteriza por el relativo nivel de consolidación urbana; lo que permite identificar una densidad neta similar o menor a la densidad neta promedio de la ciudad. Estas viviendas pueden verse total o parcialmente afectadas por inundaciones moderadas en sus primeros niveles de edificación por la falta de medidas de protección.

Con respecto a lugares de concentración pública y servicios de emergencia, el nivel de vulnerabilidad media se presenta los centros educativos Manuel Gonzáles Prada, Santa Rosa de Lima, San Martín de Porres y Arbulú Miranda; y en el centro de salud de Pimentel, con efectos leves que no conllevarían a la suspensión de actividades.

En cuanto a los servicios y líneas vitales, los componentes de los servicios de agua y desagüe que presentan vulnerabilidad media, están sujetos igualmente a efectos moderados de inundación.

Como síntesis del presente análisis, la vulnerabilidad de los diferentes elementos de la ciudad ante fenómenos de origen geológico conformados por tsunamis maretaos o fuertes oleajes, se encuentra condicionada por:

- El adecuado emplazamiento de la población (zonas altas y seguras).
- El adecuado distanciamiento de las edificaciones con respecto a la línea de alta marea.
- El uso de materiales constructivos resistentes a la erosión,
- La implementación de elementos de protección contra fuertes oleajes
- La implementación de sistemas de drenaje.

3.2 VULNERABILIDAD ANTE FENOMENOS NATURALES DE ORIGEN CLIMATICO

Para el análisis de vulnerabilidad de fenómenos de origen Climático se ha tomado en cuenta los resultados obtenidos en el Mapa de Peligros de Santa Rosa que señalan los diversos tipos de peligros que generan inundaciones ocasionadas por desborde del Dren 4000; y en áreas topográficamente deprimidas. Así tenemos que la vulnerabilidad ante fenómenos de origen climático de un componente urbano ubicado en Santa Rosa es la capacidad de respuesta del mismo ante desbordamientos de la Acequia Principal e inundaciones, previendo los posibles daños que pudieran causar los mismos. (Ver Lámina N° 20)

Para fines del presente estudio se ha tomado como premisa que la vulnerabilidad de los componentes urbanos ante fenómenos de origen climático es correspondiente en términos generales, al nivel de peligros generados por los diferentes tipos de inundaciones; obteniéndose un mapa en donde el nivel de:

- **Vulnerabilidad Muy Alta**, se presenta en la nueva zona industrial, y parte de Los Cedros; comprometiendo edificaciones lugares de concentración pública, servicios y líneas de emergencia e infraestructura de soporte.

Los lugares de concentración pública que presentan vulnerabilidad muy alta están conformados por EMCOPHISA Empresa Comercializadora de Productos Hidrobiológicos y por el nuevo terminal pesquero municipal Terminal; por cuanto su ubicación se encuentra directamente involucrada con el curso del Dren 4000 y por las condiciones naturales de terreno que evidencian una zona baja inundable. Sin embargo, la precisión del nivel de vulnerabilidad de estas edificaciones, está condicionada a la instalación de obras de drenaje interno en cada una de ellas.

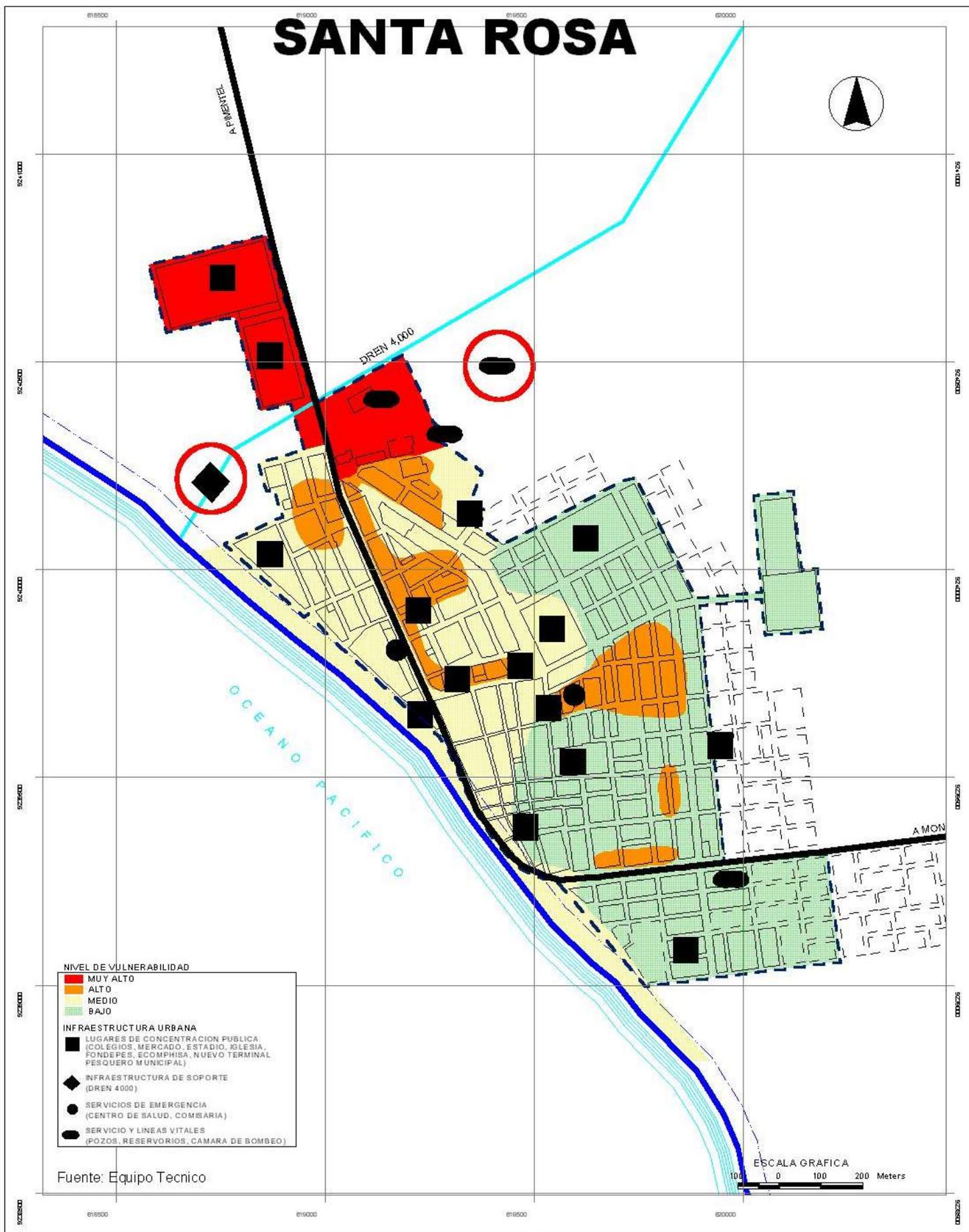
La infraestructura de soporte vinculada a la ciudad, se encuentra conformada por la carretera Santa Rosa - Pimentel y por el Dren 4000; y es precisamente el área inmediata al cruce en donde se presenta vulnerabilidad muy alta ante fenómenos de origen climático. Ambas infraestructuras puede ver seriamente afectada su función a partir de la erosión en la superficie vial pavimentada, base y paredes laterales del dren; colmatación en el curso del dren y socavación en las estructuras del pontón,

- **Vulnerabilidad Alta**, se presenta específicamente en zonas de depresión topográfica y específicamente en parte de Los Cedros, 28 de Julio, Villa María, Baleares Centro y Sur; comprometiendo edificaciones residenciales, lugares de concentración pública y servicios y líneas vitales.

La población del núcleo urbano asentada en zonas con condiciones de vulnerabilidad alta, se caracteriza por ocupar viviendas unifamiliares de ladrillo con 1 piso de altura de edificación y por presentar una concentración poblacional similar al promedio de la ciudad.

Teniendo en consideración las limitaciones de la práctica constructiva que se muestra relevante en Santa Rosa a través del uso de proporciones inadecuadas del concreto de la cimentación, falta de revestimiento de las superficies expuestas y la ausencia de sistemas de drenaje; el conjunto de edificaciones puede verse seriamente afectado ante fenómenos de origen climático. Por otro lado, criterios de diseño inadecuados como la altura del primer nivel de edificación inferior al tirante de enlagramamientos críticos y

SANTA ROSA



Fuente: Equipo Tecnico



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051 CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO : **PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES :
USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CIUDAD DE SANTA ROSA**

PLANO : **VULNERABILIDAD ANTE FENOMENOS
DE ORIGEN CLIMÁTICO**

LAMINA : **20**

FECHA : LIMA, DICIEMBRE 2003

ESCALA : GRÁFICA

escaso dimensionamiento de la altura de sobrecimentación, incentivan la vulnerabilidad de las edificaciones.

Los componentes urbanos conformados por los sistemas de agua y desagüe, presentan vulnerabilidad alta ante fenómenos climáticos básicamente por la ausencia de adecuados elementos de control y de protección en los sistemas. La incidencia de las inundaciones sobre los sistemas de agua y desagüe se traduce en daños en las redes de distribución de agua y de recolección de desagüe; con la consiguiente modificación de la calidad de agua por deslizamientos y colmatación de las tuberías de desagüe. La trama vial presenta vulnerabilidad alta ante fenómenos de origen climático básicamente por los procesos de erosión que pueden ocasionar las inundaciones; y está condicionada a la implementación de las obras de drenaje correspondiente. Bajo esta consideración, las vías sin pavimentar que son las predominantes, son aún más vulnerables ante inundaciones, que las vías pavimentadas.

Con respecto a lugares de concentración pública y servicios de emergencia el nivel de vulnerabilidad alta se presenta en los centros educativos N° 10017; y en el centro de salud de Santa Rosa, puesto que de manera análoga a las edificaciones residenciales puede verse afectado por inundaciones, lo que restringiría el acceso a los equipamientos urbanos y servicios de educación y salud. El nivel de vulnerabilidad de estas edificaciones está también condicionada a la implementación de obras de drenaje interno .

- **Vulnerabilidad Media**, se encuentra en la nueva zona industrial y parte de los sectores José Olaya, 28 de Julio, área central, Villa María Baleares Centro y Sur; comprometiendo edificaciones residenciales, lugares de concentración pública, servicios de emergencia y servicios y líneas vitales.

La población asentada en zonas de vulnerabilidad media se caracteriza por ocupar viviendas unifamiliares de ladrillo con 1 a 2 pisos de altura de edificación y por presentar una densidad neta similar al promedio de la ciudad. Estas viviendas pueden verse total o parcialmente afectadas por inundaciones moderadas.

En cuanto a los servicios y líneas vitales, lugares de concentración pública y servicios de emergencia presentan vulnerabilidad media ante fenómenos de origen climático están igualmente sujetos a efectos moderados de inundación.

- **Vulnerabilidad Baja**, se encuentra en todo el sector de Baleares Norte, Nazareno Cautivo, área de expansión, cementerio y en parte de Baleares Centro y Sur; comprometiendo edificaciones residenciales, lugares de concentración pública, servicios y líneas vitales y servicios de emergencia.

La población asentada en esta zona se caracteriza por ocupar viviendas unifamiliares de ladrillo con 1 piso de altura de edificación y por presentar una densidad inferior al promedio de la ciudad. Básicamente, es el área periférica la que presenta un nivel de vulnerabilidad baja ante fenómenos de origen climático.

En cuanto a las edificaciones residenciales y lugares de concentración pública conformados por los centros educativos José Olaya, N° 10018 y Micaela Bastidas; se encuentran en zonas con condiciones favorables que permiten el drenaje natural de las aguas de lluvia, presentando por consiguiente un nivel de vulnerabilidad baja ante fenómenos de origen

climático. En las mismas condiciones se encuentran los servicios y líneas vitales conformados por redes de agua y desagüe, reservorio de almacenamiento de agua, tarma vial y la carretera Santa Rosa - Monsefú.

Como síntesis del presente análisis, la vulnerabilidad ante fenómenos de origen climático de los diferentes componentes de la ciudad, se encuentra condicionada por.

- El emplazamiento de la población en zonas no inundables,
- El uso de materiales de construcción resistentes a la erosión,
- La altura de piso terminado del primer nivel de edificación que debe ser superior al tirante de las inundaciones más relevantes.
- La implementación de sistemas de drenaje en las edificaciones.
- La implementación del sistema de drenaje pluvial en la ciudad.

3.3 VULNERABILIDAD ANTE FENOMENOS NATURALES DE ORIGEN GEOLOGICO - CLIMATICO

Para el análisis de vulnerabilidad de fenómenos de origen Geológico - Climático se ha tomado en cuenta los resultados obtenidos en el Mapa de Peligros de Pimentel ante fenómenos de origen geológico - climático, que señalan en el núcleo urbano la existencia de suelos altamente expansibles, suelos licuables y de baja expansibilidad; mientras que en ámbito de estudio del eje de articulación se precisa sólo la existencia de suelos de baja expansibilidad. De la asociación tenemos que la vulnerabilidad ante fenómenos de origen geológico - climático de un componente urbano ubicado en Santa Rosa, es la capacidad de respuesta del mismo ante posibles efectos que pudieran causar los suelos licuables, altamente expansibles y de baja expansibilidad. (Ver Lámina N° 21)

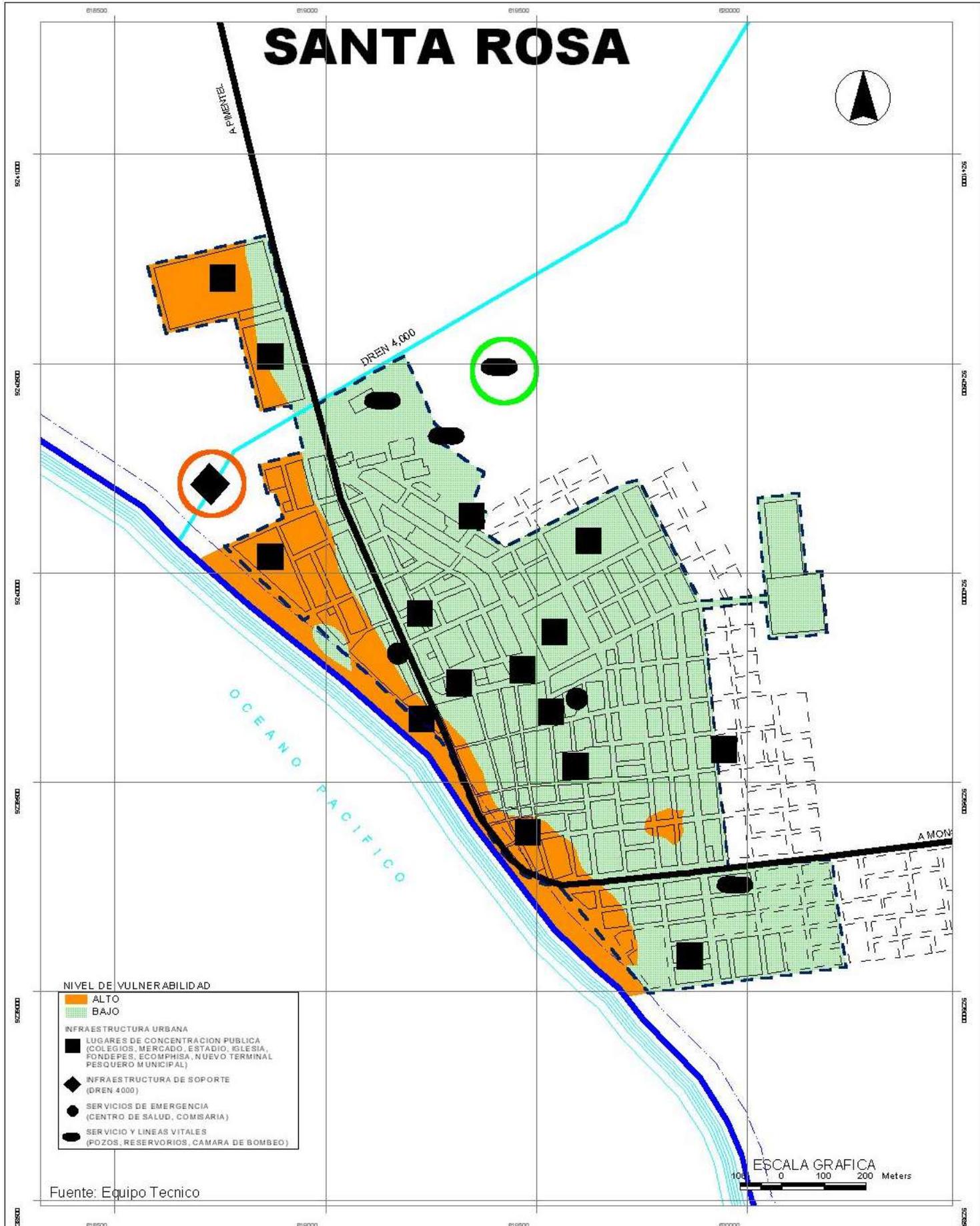
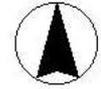
Para fines del presente estudio se ha tomado como premisa que la vulnerabilidad de los componentes urbanos ante fenómenos de origen geológico es correspondiente en términos generales, al nivel de peligros generados por la presencia de suelos licuables, altamente expansibles, y de baja expansibilidad; obteniéndose un mapa en donde el nivel de:

- **Vulnerabilidad Alta**, se presenta en parte del área central, nueva zona industrial, José Olaya y Sol de Oro: comprometiendo a edificaciones residenciales y lugares de concentración pública.

La población asentada en zonas con condiciones de vulnerabilidad muy alta, se caracteriza por ocupar viviendas unifamiliares de ladrillo de 1 a 2 pisos de altura de edificación y por presentar una densidad neta similar al promedio de la ciudad. En toda la ciudad, es visible la falta de capacitación técnica de la población para la adecuada aplicación de sistemas constructivos, lo que incrementa la vulnerabilidad de las edificaciones. Es importante recordar que los suelos licuables generan fallas en las estructuras, las mismas que se traducen en asentamientos diferenciales; mientras que los suelos expansibles generan agrietamientos horizontales, verticales y/o diagonales en los elementos no reforzados

Los componentes conformados por los sistemas de agua y desagüe que presentan vulnerabilidad alta debido a la presencia de suelos licuables y altamente expansibles, están sujetos a posibles fracturas por variaciones de pendiente y daños considerables los sistemas de distribución de agua, recolección de aguas servidas y cámaras de bombeo; que pueden tener como consecuencia, pérdidas de agua ó disminución de los volúmenes de

SANTA ROSA



NIVEL DE VULNERABILIDAD

- ALTO
 - BAJO
- INFRAESTRUCTURA URBANA**
- LUGARES DE CONCENTRACION PUBLICA (COLEGIOS, MERCADO, ESTADIO, IGLESIA, FONDEPES, ECOMPHISA, NUEVO TERMINAL PESQUERO MUNICIPAL)
 - INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE (DREN 4000)
 - SERVICIOS DE EMERGENCIA (CENTRO DE SALUD, COMSARIA)
 - SERVICIO Y LINEAS VITALES (POZOS, RESERVORIOS, CAMARA DE BOMBEO)

Fuente: Equipo Tecnico

ESCALA GRAFICA
100 0 100 200 Meters

PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO: **PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES :
USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION
CIUDAD DE SANTA ROSA**

PLANO: **VULNERABILIDAD ANTE FENOMENOS DE ORIGEN
GEOLOGICO - CLIMATICO**

LAMINA :

21

FECHA: LIMA, DICIEMBRE 2003

ESCALA: GRAFICA



**INSTITUTO NACIONAL
DE DEFENSA CIVIL**

DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

suministro de agua, modificación de la calidad del agua por sedimentación, incremento de las filtraciones de agua, derramamiento de aguas servidas y colmatación en las tuberías de desagüe. La Trama vial presenta vulnerabilidad muy por cuanto algunos tramos pavimentados podrían verse afectados por posibles agrietamientos.

Con respecto a lugares de concentración pública, conformados por la iglesia Católica de San José, el Centro Cooperativo Pesquero Artesanal, PRONAA y ECOMPHISA, presentan vulnerabilidad pueden igualmente resultar afectados por posibles asentamientos diferenciales en las estructuras de cimentación.

En cuanto a la infraestructura de soporte conformada por la carretera que conduce a Pimentel; puede verse afectada por la presencia de suelos licuables en el tramo que atraviesa el área central dependiendo del tipo de pavimento utilizado y del diseño estructural de las obras de drenaje vial.

- **Vulnerabilidad Baja** se presenta en el resto del área urbana; comprometiendo edificaciones residenciales, servicios de emergencia, servicios y líneas vitales y a un número importante de lugares de concentración pública.

La población asentada en zonas con condiciones de vulnerabilidad baja se caracteriza ocupar viviendas unifamiliares de ladrillo 1 a 2 pisos de altura de edificación y por presentar concentraciones de población diferenciadas dependiendo del nivel de consolidación de los sectores urbanos.

Como síntesis del presente análisis, la vulnerabilidad de los diferentes componentes urbanos ante fenómenos de origen geológico - climáticos por la presencia de suelos licuables, se encuentra determinada fundamentalmente por la eficiencia técnica de los sistemas constructivos empleados.

4.0 ESTIMACIÓN DE LOS 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 estimarán para la ciudad de Santa Rosa dos escenarios de riesgo: uno frente a fenómenos de origen Geológico - Climático, y otro frente a los fenómenos de Origen Climático, siendo los más recurrentes los fenómenos de origen Climático, estando relacionados directamente a la acción pluvial, básicamente ante la presencia del Fenómeno El Niño.

Sin embargo, ya 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, es decir, hallar las áreas de mayor riesgo frente a cada tipo de fenómeno, 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.

Para la determinación de los sectores de mayor riesgo se ha tomado en cuenta la siguiente matriz:

MATRIZ PARA LA ESTIMACIÓN DE RIESGOS

		CLASIFICACION DE PELIGROS			
		Alto		Medio	Bajo
		Muy Alto	Alto		
CLASIFICACION DE VULNERABILIDAD	Muy Alta	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Bajo
	Alta	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Medio	Riesgo Bajo
	Media	Riesgo Medio	Riesgo Muy Alto	Riesgo Medio	Riesgo Bajo
	Baja	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo

	Riesgo Muy Alto
	Riesgo Alto
	Riesgo Medio
	Riesgo Bajo

FUENTE : Guía para la Evaluación del Riesgo DINAPRE - INDECI.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

En ella se puede observar que la concurrencia de zonas de Peligro Muy Alto con zonas de Vulnerabilidad Muy Alta determinan 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. De la delimitación de los Sectores Críticos de la Ciudad, se dirijan y priorizaran las acciones y medidas específicas de mitigación. Las zonas de Riesgo Muy Alto y Riesgo Alto serán los principales referentes para la delimitación de dichos sectores.

4.1 ESCENARIO DE RIESGO ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO Y GEOLÓGICO - CLIMATICO

De acuerdo a la interacción entre los peligros y los niveles de vulnerabilidad que presenta la ciudad de Santa Rosa los efectos de un sismo de magnitud VII serían los siguientes:

- Colapso de las edificaciones por fallas estructurales, que compromete principalmente a las edificaciones de ladrillo y esteras en mal estado de construcción, ubicadas en la zona de mayor probabilidad de Licuación y Expansibilidad del suelo.
- Desabastecimiento de servicios básicos por colapso de las redes de agua y desagüe, probable falla de reservorios elevados localizados en diferentes sectores de la ciudad, con los consiguientes problemas de salubridad e incremento de enfermedades infecto-contagiosas.
- Contaminación de las fuentes de agua potable, disminución del caudal de las captaciones subterráneas o superficiales.
- Disminución de la capacidad operativa de los servicios de emergencia por daños sufridos en las instalaciones de Equipamientos de Salud, Centros de Salud, Postas Médicas, Comisarías, etc.
- Comunicaciones restringidas por daños en los servicios de comunicación.
- Limitación de las acciones de evacuación en casos de emergencia, debido a la disminución de los niveles de accesibilidad interna.
- Interrupción temporal de los servicios educativos por daños considerables en la infraestructura.
- Disminución considerable de las actividades comerciales y de servicios en la ciudad.
- Daños por inundación costa adentro por impacto de Tsunamis.

4.2 ESCENARIO DE RIESGO ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMATICO

Este tipo de fenómenos son los de mayor recurrencia en la ciudad de Santa Rosa, están relacionados directamente al acción pluvial y su ocurrencia configuraría el siguiente escenario de riesgo:

- Colapso de edificaciones de esteras quinchas, por humedad en los cimientos y paredes, por acción pluvial, principalmente en las zonas que presentan nula posibilidad de drenaje natural.
- Infraestructura afectadas por el desborde del Dren 4000 por la colmatación de su cauce.
- Viviendas de ladrillo con daños parciales afectadas por humedad en los techos, cimientos y paredes, principalmente en las zonas donde las inundaciones son temporales y la topografía del terreno ayuda a evacuar las aguas pluviales.
- Formación de lagunas con nula posibilidad de drenaje natural, en varios sectores de la ciudad, originando focos de contaminación ambiental.
- Daños y rotura de redes de agua y desagüe, ocasionando pérdidas de agua y modificación de la calidad del agua.
- Interrupción del servicio de agua por rotura de tuberías de impulsión.
- Daños en la infraestructura de los servicios de emergencia existentes, como son Hospitales, Postas Médicas, lugares públicos, etc.
- Aumento de la napa freática.
- Erosión de las vías no pavimentadas, quedando afectadas gran parte de la ciudad.

- Interrupción de las vías de comunicación, provocando aislamiento de los sectores urbanos dentro de la ciudad y aislamiento de la ciudad respecto a su entorno regional.
- Desabastecimiento de productos de primera necesidad, incremento de precios.
- Daños en la infraestructura de riesgo.

En la ciudad de Santa Rosa se han identificado ocho (08) sectores de **Riesgo Alto**. Como se puede observar en la lámina N° 22.

4.3 IDENTIFICACIÓN DE SECTORES CRITICOS

A partir de la Estimación del Riesgo y los mapas respectivos, se han identificado Ocho Sectores Críticos, priorizando las áreas de mayor riesgo ante fenómenos de origen Climático. En estos sectores la Municipalidad Provincial de 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° 29 y Gráfico N° 14 se puede apreciar que aproximadamente el 21.46% de la población se encuentra en áreas de Riesgo Alto, 2785 habitantes aproximadamente, lo que significa que 38.90 Hás. de la superficie de la ciudad se encuentran en Alto Riesgo ante la presencia de fenómenos de Origen Geológicos - Climáticos, Climáticos y Geológicos, cabe mencionar que los Fenómenos de Origen Climáticos son los que se presentan con mayor recurrencia y están relacionados a la presencia del Fenómeno de El Niño.

Las principales características de estos sectores se describen a continuación:

- **Sector I: Nueva Zona Industrial**

Se localiza al Noreste del área central de la ciudad, sobre la margen derecha de la Carretera Pimentel compromete la Nueva Zona Industrial: Nuevo Terminal Pesquero, Empresa ECOMPHISA, etc.. Presenta una superficie de 7.10 Hás. aproximadamente, que representan el 6.62% de la superficie ocupada de la ciudad.

El uso predominante es el industrial, las edificaciones son de ladrillo, en buen estado de construcción. Se encuentra afectado por inundaciones generadas por el probable desborde del Dren 4000, originados por la sobrecarga hídrica debido al mal manejo de agua de riego y la falta de mantenimiento, así como la acción pluvial

Otro fenómeno que se podría presentar es la Licuación del suelo, que se activa debido a las características geotécnicas del suelo, al incremento de la humedad en el subsuelo y ante la presencia de un sismo de gran magnitud, originando daños en las construcciones, debido a los potenciales efectos de la licuación de suelos, que se reflejan en el desplazamiento lateral y asentamiento diferencial.

En cuanto al sistema vial, el nivel de accesibilidad es relativo, debido a que se encuentra inmediata a la vía a Pimentel, lo que facilitaría el desplazamiento de la trabajadores en casos de emergencia, sin embargo ante el desborde del Dren 4000, se interrumpiría la comunicación, provocando aislamiento con el resto de la ciudad. En este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto**

SANTA ROSA



CUIDAD DE SANTA ROSA: SUPERFICIE, POBLACION, VIVIENDAS Y DENSIDADES EN SECTORES CRITICOS AÑO 2008

SECTORES CRITICOS	SUPERFICIE				POBLACION		VIVIENDAS		DENSIDAD BRUTA Hab./Hm.	RIESGO
	TOTAL		RESIDENCIAL		Hab.	%	N°	%		
	Has.	%	Hm.	%						
NUOVA ZONA INDUSTRIAL	I	7,10	0,63	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	ALTO
JOVE OLAYA	II	21,90	10,82	0,00	0,00	702	0,11	149	0,11	
LOS CERRITOS	III	1,10	1,03	1,19	100,00	130	1,03	27	1,03	
25 DE JULIO	IV	5,60	5,22	5,04	90,00	010	4,70	192	4,70	
VILLA MARIA - TRAPARIS CENTRO	V	5,30	2,94	3,15	60,00	385	2,94	77	2,94	
AREA CENTRAL	VI	3,50	3,20	3,00	100,00	929	3,20	80	3,20	
BALCARRES SUR	VII	3,10	3,49	3,70	90,00	338	3,50	68	3,50	
SEÑ. DE OSG	VIII	1,60	1,49	1,60	100,00	194	1,49	39	1,49	
TOTAL SECTORES		38,90	38,29	23,01	21,46	2.785	21,46	557	21,46	
TOTAL CIUDAD		107,20	100,00	107,20	100,00	12.977	100,00	2.593	100,00	

ELABORACION: Equipo Técnico INDECEN, Diciembre 2008

NIVEL DE CRITICIDAD
 ALTO

ESCALA GRAFICA
 100 200 300 Meters



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
 CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO: **PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES: USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN CIUDAD DE SANTA ROSA**

PLANO: **SECTORES CRITICOS DE RIESGO**

LÁMINA: **22**

FECHA: LIMA, DICIEMBRE 2008 ESCALA: GRAFICA

- **Sector II: José Olaya**

Se localiza al Este del área central de la ciudad. Compromete a todo el sector de José Olaya. Presenta una superficie de 11,60 Hás. aproximadamente, que representan el 10,82% de la superficie ocupada de la ciudad. Alberga una población de 702 habitantes, considerando una densidad bruta de 121 hab./Há..

El uso predominante en este sector es residencial, con viviendas ladrillo, en regular estado de construcción y conservación, presenta un nivel de accesibilidad bajo, ya que no cuenta con vías asfaltadas, lo que dificultaría el desplazamiento de la población en casos de emergencia, la única vía pavimentada en este sector es la prolongación de la Av. Mariscal Ramón Castilla.

La mayor afectación en este sector como en gran parte de la ciudad, esta relacionado a los fenómenos de origen Climático, generados por la acción pluvial, presentándose inundaciones críticas en áreas topográficamente deprimidas, con nula posibilidad de drenaje natural. Debido a los deficiencias en los procesos constructivos, a la falta de un sistema de drenaje pluvial, las edificaciones al permanecer bajo el agua, se erosionan, perdiendo resistencia.

Otro fenómeno que se presenta es la Licuación del suelo, que se activa debido a las características geotécnicas del suelo, al incremento de la humedad en el subsuelo y ante la presencia de un sismo de gran magnitud, originando daños en las construcciones y en las redes de agua y desagüe, debido a los deficiencias en los procesos constructivos y a los potenciales efectos de la licuación de suelos, que se reflejan en el desplazamiento lateral y asentamiento diferencial. Se debe considerar además la probabilidad de afectación ante el probable impacto de Tsunamis con olas de 3 mts.

*Los principales equipamientos localizados en este sector son FONDEPES, IMARPE, astilleros artesanales, antiguo terminal pesquero, mercado actual de abastos, Centro Cooperativo Pesquero Artesanal. En este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto**.*

- **Sector III: Los Cedros**

Se localiza al Norte del área central de la ciudad. Comprometiendo parte del sector Los Cedros, comprendida entre las calles 9 de Octubre y los Cedros. Presenta una superficie de 1,10 Hás. aproximadamente, que representan el 1,03% de la superficie ocupada de la ciudad. Alberga una población aproximada de 133 habitantes que ocupan en promedio 27 viviendas, con una densidad bruta promedio de 121 hab./Há.

El uso predominante en el sector es el residencial, siendo las viviendas en su gran mayoría de ladrillo, en regular estado de construcción y conservación. Al igual que los sectores anteriores se encuentra afectado por fenómenos de origen Climático, relacionados a la acción pluvial, presentándose inundaciones críticas en áreas topográficamente deprimidas, con nula posibilidad de drenaje natural. Debido a los deficiencias en los procesos constructivos, a la falta de un sistema de drenaje pluvial, las edificaciones al permanecer bajo el agua, se erosionan y pierden resistencia estructuralmente.

En cuanto al sistema vial, presenta un nivel de accesibilidad bajo, debido a que la mayoría de las vías no se encuentran pavimentadas, lo que dificultaría el desplazamiento de la población en casos de emergencia. Se estima para el sector un nivel de **Riesgo Alto**.

- **Sector IV: 28 de Julio**

Se ubica en el extremo derecho de la prolongación de la Av. Ramón Castilla, comprometiendo parte del sector 28 de Julio, se encuentra comprendido entre las calles Eliberto Casas, 9 de Octubre, Lambayeque, Natividad Valdera y la Av. Ramón Castilla. Presenta una superficie de 5.60 Hás. aproximadamente, que representan el 5.22% de la superficie ocupada de la ciudad. Alberga una población aproximada de 610 habitantes que ocupan en promedio 122 viviendas, con una densidad bruta promedio de 121 hab./Há.

El uso predominante en el sector es el residencial, las viviendas en su gran mayoría son de ladrillo, en regular estado de construcción y conservación. La mayor afectación en este sector como en gran parte de la ciudad, esta relacionado a los fenómenos de origen Climático, generados por la acción pluvial, presentándose inundaciones críticas en áreas topográficamente deprimidas, con nula posibilidad de drenaje natural

Debido a los deficiencias en los procesos constructivos, a la falta de un sistema de drenaje pluvial y ante la presencia de inundaciones con nula posibilidad de drenaje natural, el 100% de las edificaciones se ve afectada por inundaciones. Este tipo de inundación se presenta debido a las condiciones naturales del terreno y aparentemente la prolongación de la Av. Ramón Castilla, ha contribuido a resaltar la diferencias topográficas del terreno, quedando las zonas inmediatas a la vía por debajo del nivel de está. Las edificaciones en épocas de intensas precipitaciones son afectadas al permanecer bajo el agua por un tiempo determinado, presentando erosión en sus cimientos, afectando la estructura de la edificación.

En cuanto a la accesibilidad, la zona inmediata a la Av. prolongación Ramón Castilla y a la Av. Eliberto Casas, presenta mayor accesibilidad y en el interior del sector las vías no son pavimentadas.

Los principales equipamientos localizados en este sector son el CE. N° 10017, el CE. Cristiano Enmanuel, el nuevo mercado de abastos. En este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto**.

- **Sector V: Villa María – Baleares Centro**

Se localiza al Este del área Central de la ciudad Compromete parte del sector Villa María y Nazareno Cautivo, esta comprendido entre las Avs. Eliberto Casas, Circunvalación y las calles Cristóbal Colón, Christian Barnand, 7 de Junio, Mariscal Uureta y Chiclayo. Presenta una superficie de 5.30 Hás. aproximadamente, que representan el 4.94% de la superficie ocupada de la ciudad. Alberga una población aproximada de 385 habitantes que ocupan en promedio 77 viviendas, con una densidad bruta promedio de 121 hab./Há.

El uso predominante en el sector es el residencial, siendo las viviendas en su gran mayoría de ladrillo, en regular estado de construcción y conservación, en menor porcentaje se encuentran viviendas de esteras en mal estado de construcción. Se encuentra afectado por fenómenos de origen

Climático, relacionados a la acción pluvial, presentándose inundaciones críticas en áreas topográficamente deprimidas, con nula posibilidad de drenaje natural.

Debido a las deficiencias en los procesos constructivos, a la falta de un sistema de drenaje pluvial, al tipo de material empleado en los muros (esteras) las edificaciones al permanecer bajo el agua, pierden resistencia y colapsan, a diferencia de las viviendas de ladrillo que ante las inundaciones son erosionadas las cimentaciones y dependerá de los sistemas constructivos empleados la resistencia de su cimentación.

En cuanto a la accesibilidad, presenta un nivel de accesibilidad bajo, ya que no cuenta con vías asfaltadas, lo que dificultaría el desplazamiento de la población en casos de emergencia.

Los principales equipamientos localizados en este sector son el Centro de Salud de Santa Rosa y el CEI. N° 025 Santa Rosa. En este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto**.

- **Sector VI: Área Central**

Se localiza en el área Central de la ciudad, esta comprendido entre las Avs. Eliberto Casas, Ramón Castilla y las calles Real, Leoncio Prado, Rosario Castro y Av. Venezuela. Presenta una superficie de 3.50 Hás. aproximadamente, que representan el 3.26% de la superficie ocupada de la ciudad. Alberga una población aproximada de 424 habitantes que ocupan en promedio 85 viviendas, con una densidad bruta promedio de 121 hab./Há.

Se encuentra afectada por Fenómenos de Origen Geológico - Climáticos como la Licuación del suelo, que se activa debido a las características geotécnicas del suelo, al incremento de la humedad en el subsuelo y a la presencia de un sismo de gran magnitud, originando daños en las construcciones y en las redes de agua y desagüe, debido a los deficiencias en los procesos constructivos y a los potenciales efectos de la licuación de suelos, que se reflejan en el desplazamiento lateral y asentamiento diferencial. Sin embargo se debe tener en cuenta los fenómenos de origen Climáticos son mas recurrentes y afectan a toda la ciudad en menor o mayor grado, además se debe considerar la probabilidad de afectación ante el probable impacto de Tsunamis con olas de 3 mts.

El uso predominante en el sector es el residencial, las viviendas en su gran mayoría son de ladrillo, en regular estado de construcción y conservación. En cuanto al sistema vial, presenta un nivel de accesibilidad alto, debido a que la mayoría de las vías se encuentran pavimentadas, facilitando el desplazamiento de la población en casos de emergencia. En este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto**.

- **Sector VII: Baleares Sur**

Se localiza al Este del área Central de la ciudad, sobre la margen izquierda de la Vía a Monsefu, sobre la Venezuela, comprometiendo parte de los sectores Baleares Sur y Nazareno Cautivo, esta comprendido entre las calles Urcia Guzmán e Hipólito Unanue. Presenta una superficie de 3.10 Hás. aproximadamente, que representan el 3.89% de la superficie ocupada de la ciudad. Alberga una población aproximada de 338 habitantes que ocupan

en promedio 68 viviendas, con una densidad bruta promedio de 121 hab./Há.

El uso predominante en el sector es el residencial, las viviendas en su gran mayoría son de ladrillo, en regular estado de construcción y conservación. La mayor afectación en este sector como en gran parte de la ciudad, esta relacionado a los fenómenos de origen Climático, generados por la acción pluvial, presentándose inundaciones críticas en áreas topográficamente deprimidas, con nula posibilidad de drenaje natural

Debido a los deficiencias en los procesos constructivos, a la falta de un sistema de drenaje pluvial y ante la presencia de inundaciones con nula posibilidad de drenaje natural, el 100% de las edificaciones se ve afectada por inundaciones. Este tipo de inundación se presenta debido a las condiciones naturales del terreno y aparentemente la construcción de la Vía de Venezuela, ha contribuido a resaltar la diferencias topográficas del terreno, quedando las zonas inmediatas a la vía por debajo del nivel de está. Las edificaciones en épocas de intensas precipitaciones son afectadas al permanecer bajo el agua por un tiempo determinado, presentando erosión en sus cimientos, afectando la estructura de la edificación.

En menor grado se encuentra afectada por Fenómenos de Origen Geológico - Climáticos como la Expansibilidad del suelo, que se activa debido a las características geotécnicas del suelo, al incremento de la humedad en el subsuelo y a la presencia de un sismo de gran magnitud, originando daños en las construcciones y en las redes de agua y desagüe, debido a los deficiencias en los procesos constructivos y a los potenciales efectos de la expansibilidad de suelos, que se reflejan en los agrietamientos horizontales verticales y/o diagonales de los elementos no reforzados. Sin embargo se debe tener en cuenta los fenómenos de origen Climáticos son mas recurrentes y afectan a toda la ciudad en menor o mayor grado. Este tipo de suelo se encuentra puntualmente en el cruce de la calle Santa Rosa con las calles Hipólito Unanue y Chisirtian Barnand.

En cuanto a la accesibilidad, la zona inmediata a la Av. Venezuela, presenta mayor accesibilidad, ya que se encuentra pavimentada, a diferencia de las vías al interior del sector que son pavimentadas, lo que dificultaría el desplazamiento de la población en casos de emergencia. En este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto**.

- **Sector VIII: Sol de Oro**

Se localiza al Sur del área Central de la ciudad, comprometiéndose parte del sector Sol de Oro, esta comprendido entre la Av. Venezuela, prolongación de la calle Ica y la prolongación de la Av. Ramón Castilla. Presenta una superficie de 1.60Hás. aproximadamente, que representan el 1.49% de la superficie ocupada de la ciudad. Alberga una población aproximada de 194 habitantes que ocupan en promedio 39 viviendas, con una densidad bruta promedio de 121 hab./Há.

Se encuentra afectada por Fenómenos de Origen Geológico - Climáticos como la Licuación del suelo, que se activa debido a las características geotécnicas del suelo, al incremento de la humedad en el subsuelo y ante la presencia de un sismo de gran magnitud, originando daños en las construcciones y en las redes de agua y desagüe, debido a los deficiencias en los procesos constructivos y a los potenciales efectos de la licuación de suelos, que se reflejan en el desplazamiento lateral y asentamiento diferencial. Sin

embargo se debe tener en cuenta los fenómenos de origen Climáticos son mas recurrentes y afectan a toda la ciudad en menor o mayor grado, además se debe considerar la probabilidad de afectación ante el probable impacto de Tsunamis con olas de 3 mts.

*En cuanto a la accesibilidad, la zona inmediata a la Av. Venezuela, presenta mayor accesibilidad, ya que se encuentra pavimentada, a diferencia de las vías al interior del sector que son pavimentadas, lo que dificultaría el desplazamiento de la población en casos de emergencia. En este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto**.*

Como conclusión general de la estimación de los niveles de riesgo en los sectores críticos se observa que en situación de Riesgo Alto se encuentra aproximadamente un total de 2,785 hab. y 557 viviendas, que ocupan una extensión aproximada de 38.90 Hás. que corresponden al 36.29% del total de la ciudad.

En el Cuadro N° 29 y Gráfico N° 14 se puede apreciar de manera sintetizada la población, superficie, viviendas y densidad de cada uno de los sectores críticos respecto al total del área urbana de Santa Rosa.

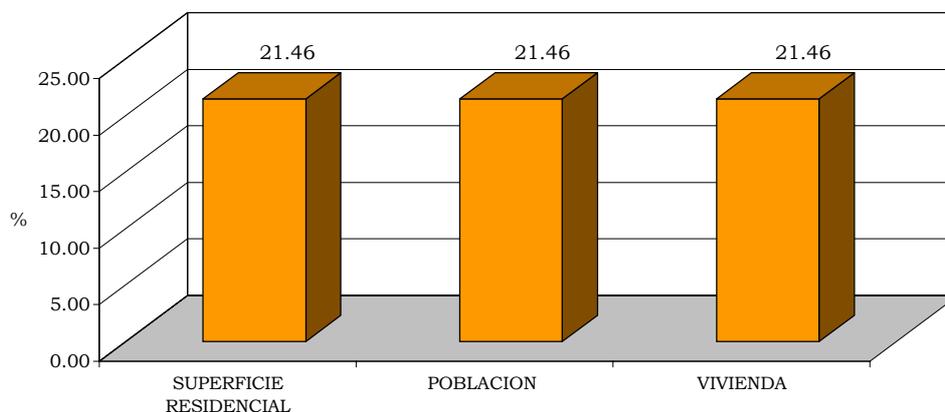
Es importante mencionar que la situación actual de riesgo en la ciudad está directamente relacionada a la formación de inundaciones críticas y a la ausencia de un sistema de drenaje pluvial en la ciudad. Esta situación puede revertirse en tanto se implementen las acciones de mitigación y prevención bajo el enfoque sostenible.

Cuadro N° 29
CIUDAD DE SANTA ROSA: SUPERFICIE, POBLACIÓN, VIVIENDAS Y DENSIDADES EN SECTORES CRÍTICOS
AÑO 2003

SECTORES CRITICOS		SUPERFICIE				POBLACION		VIVIENDAS		DENSIDAD BRUTA Hab./Há.	RIESGO
		TOTAL		RESIDENCIAL		Hab.	%	N°	%		
		Hás.	%	Hás.	%						
NUEVA ZONA INDUSTRIAL	I	7.10	6.62	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00	121	ALTO
JOSE OLAYA	II	11.60	10.82	5.80	50.00	702	5.41	140	5.41		
LOS CEDROS	III	1.10	1.03	1.10	100.00	133	1.03	27	1.03		
28 DE JULIO	IV	5.60	5.22	5.04	90.00	610	4.70	122	4.70		
VILLA MARIA - BALEARES CENTRO	V	5.30	4.94	3.18	60.00	385	2.97	77	2.97		
AREA CENTRAL	VI	3.50	3.26	3.50	100.00	424	3.26	85	3.26		
BALEARES SUR	VII	3.10	2.89	2.79	90.00	338	2.60	68	2.60		
SOL DE ORO	VIII	1.60	1.49	1.60	100.00	194	1.49	39	1.49		
TOTAL SECTORES		38.90	36.29	23.01	21.46	2,785	21.46	557	21.46	72	
TOTAL CIUDAD		107.20	100.00	107.20	100.00	12,977	100.00	2,595	100.00	121	

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

Gráfico N° 14
CIUDAD DE SANTA ROSA: SUPERFICIE, POBLACIÓN, VIVIENDAS Y DENSIDADES EN SECTORES CRÍTICOS
AÑO 2003



IV. PROPUESTA GENERAL

1.0 GENERALIDADES

1.1 OBJETIVOS

El presente estudio se ha desarrollado tomando en cuenta principalmente la seguridad física de la ciudad. En este sentido se propone que el crecimiento y desarrollo urbano de la ciudad de Santa Rosa se realice sobre áreas seguras, con una población, instituciones y autoridades conscientes del riesgo que representa las amenazas naturales y los beneficios potenciales de las acciones y medidas de mitigación.

De esta manera los Objetivos Generales de la Propuesta de Mitigación Ante Fenómenos Naturales de la Ciudad de Santa Rosa, son los siguientes:

- 1. Reducir los niveles de riesgo de los diferentes sectores de la población y de la infraestructura física de la ciudad, ante los efectos de los fenómenos naturales.*
- 2. Ordenar y racionalizar de manera eficiente el uso del suelo urbano y de las áreas de expansión de la ciudad.*
- 3. Elevar los niveles de conciencia de todos los actores sociales, principalmente de las autoridades y de la población sobre los niveles de peligro, vulnerabilidad y riesgo en que se encuentran.*
- 4. Identificar acciones y medidas de mitigación ante fenómenos naturales.*
- 5. Constituir la base principal para el diseño de políticas y estrategias locales orientados a la mitigación y prevención.*

1.2 IMAGEN OBJETIVO

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 como marco territorial inmediato la zona costera del Valle Chancay – Lambayeque, en donde se emplaza Santa Rosa y otros centros urbanos del conjunto metropolitano. 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 Ordenamiento Urbano; desarrollando mejores condiciones de seguridad física.

La imagen – objetivo de la presente propuesta visualiza una situación futura dentro de un escenario metropolitano deseado, estructurado por los siguientes elementos:

- a. Población y autoridades comprometidas con la gestión de riesgos para el desarrollo y promoción de una cultura de prevención.*
- b. Crecimiento urbano organizado de la ciudad de Santa Rosa salvaguardando áreas cultivadas, infraestructura de drenaje agrícola y la protección del ambiente marino.*
- c. Sectores Críticos de Riesgo en mejores condiciones de seguridad y habitabilidad*

- d. Tenemos ribereños al mar debidamente protegidos conformando áreas de protección de ribera.
- e. Zonas no aptas para uso urbano definidas por cauces y márgenes de acequias y drenes, reglamentadas y sin ocupación; conformando áreas de protección ecológica manejadas adecuadamente.
- f. Eficiente aplicación de sistemas constructivos.
- g. Mayor cobertura de servicios con menores niveles de vulnerabilidad.
- h. Sistema vial que facilite la accesibilidad interna y externa promoviendo la apertura de nuevos ejes viales.
- i. Expansión urbana predominantemente hacia el Sur y Este de la ciudad..
- j. Roles y funciones urbanas fortalecidos mediante la ampliación de la oferta de suelos urbanos seguros y mejoramiento de la pesca artesanal.

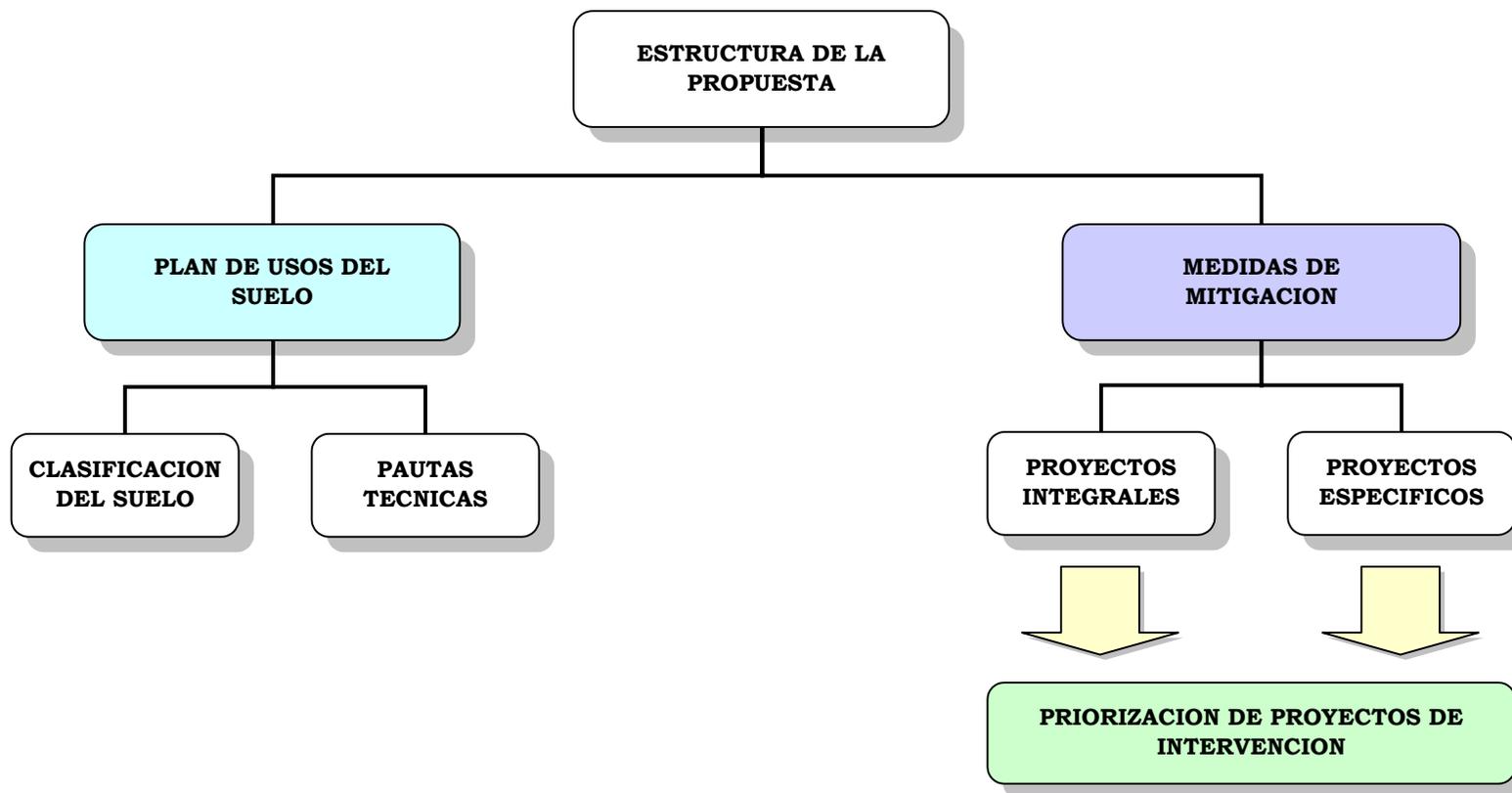
1.3 ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA

La Propuesta de Mitigación se ha estructurado en dos grandes componentes: El Plan de Usos del Suelo y los Proyectos de Mitigación y Prevención; que se enmarcan dentro de un conjunto de Medidas de Mitigación Generales. (Ver Gráfico N° 15)

En el componente del Plan de Usos del Suelo se desarrollarán los lineamientos técnico – normativos para la racional ocupación y uso del suelo urbano actual y de las áreas de expansión, teniendo como referente y objetivo principal la seguridad física del asentamiento. Además comprende pautas técnicas de habilitación y construcción, tanto en el ámbito de toda la ciudad, como en los Sectores Críticos.

Las Medidas de Mitigación y Prevención está orientada a la identificación de Proyectos Integrales y Específicos, tanto a nivel de la ciudad de Santa Rosa como en el ámbito de los Sectores Críticos.

Gráfico N° 15
ESTRUCTURA DEL PLAN DE MITIGACION



ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

2.0 PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES

2.1 ANTECEDENTES

Las Medidas de 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, uso equilibrado de los medios naturales, capacidades humanas; y de la aplicación de normas que permitan una ocupación ordenada y segura del espacio; considerando especialmente posibles desastres debido al Fenómeno “El Niño”, lluvias intensas y sismos.

En este contexto, la ciudad de Santa Rosa constituye un ecosistema urbano vulnerable ante desastres, por lo que es imprescindible definir las medidas que permitan reorientar el crecimiento y desarrollo de la ciudad hacia una situación donde las condiciones ambientales básicas para la seguridad física se hayan recuperado propendiendo al manejo y gestión de riesgos de la zona litoral costera del Valle Chancay - Lambayeque.

2.2 OBJETIVOS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE DESASTRES

Los objetivos de las Medidas de Mitigación ante Desastres son los siguientes:

- Definición de acciones para prevenir la ocurrencia de desastres ante amenazas naturales y antrópicos.*
- Identificación de medidas preventivas y proyectos que permitan la reducción del riesgo ante desastres sobre diversas áreas y situaciones de vulnerabilidad en Santa Rosa.*
- Identificación y priorización de acciones sobre las áreas de mayor riesgo para la aplicación de normas e intervenciones específicas de seguridad.*

2.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN ANTE DESASTRES

2.3.1 Medidas Preventivas a Nivel Político – Institucional

- a. El Gobierno Local debe liderar un proceso de cambio hacia el desarrollo y seguridad local, promoviendo la articulación de los diferentes niveles de gobierno central, regional y local, mediante una política de concertación a fin de garantizar el cumplimiento del plan de acción de mitigación; comprometiendo los recursos necesarios para su implementación en el presupuesto Municipal Distrital.*
- b. Contribuir a la formulación de políticas compartidas de prevención de riesgos con los Gobiernos Locales de las jurisdicciones ubicadas en la zona costera del Valle Chancay - Lambayeque.*
- c. Implementar políticas y mecanismos técnico – legales existentes para consolidar el fortalecimiento institucional en la temática de prevención y mitigación de desastres.*
- d. Fomentar el respeto del principio de corresponsabilidad entre los actores sociales de la ciudad como elemento de prevención y control.*

- e. Incorporar las medidas de mitigación de desastres en los proyectos de desarrollo, garantizando la sostenibilidad de sus resultados a largo plazo.
- f. Propiciar una mayor toma de conciencia sobre las relaciones costo-beneficio de la gestión de riesgo a nivel económico, social y político.
- g. Difusión del “Plan de Prevención ante Desastres: Usos del Suelo y Propuestas de Medidas de Mitigación – Ciudad Santa Rosa.”.

2.3.2 Medidas Preventivas a Nivel Ambiental

- a. Promover la conservación y protección del medio ambiente como factor condicionante de la salud.
- b. Aplicar acciones sanitarias con tecnologías sencillas, de fácil replicabilidad y bajos costos, para realizar acciones de vigilancia y desinfección del agua para consumo humano.
- c. Diseñar un sistema de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos; con alternativas para superar condiciones vulnerables ante la ocurrencia de desastres y articulado a la gestión metropolitana y descentralizada del servicio.
- d. 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.

2.3.3 Medidas Preventivas para la Planificación y Desarrollo de la Ciudad

- a. Elaborar el Plan de Ordenamiento Urbano de Santa Rosa considerando como un elemento fundamental, la seguridad física de la ciudad y la protección del Valle Chancay - Lambayeque.
- b. Concertar con la Dirección Ejecutiva del Proyecto Tinajones, Programa Sectorial de Irrigaciones, Distritos de Riego, empresas prestadoras de servicios, organizaciones de trabajadores pesqueros y Comunidad Campesina de Santa Rosa; el manejo de agua y usufructo de los terrenos que rodean la ciudad.
- c. Reglamentar adecuadamente el uso de terrenos ribereños al mar, teniendo en consideración los 50.0 ml. de retiro sobre la línea de alta marea que fija la Ley N° 4940.
- d. Siendo el ladrillo el material predominantemente utilizado por la población en la construcción de viviendas; debe evaluarse y normarse los sistemas constructivos correspondientes, capacitando además a la población en el empleo de adecuados criterios de diseño y sistemas constructivos.
- e. Formular, en corto plazo, un proyecto de evaluación y reforzamiento de las edificaciones ubicadas en los Sectores Críticos; mediante acciones de rehabilitación, reconstrucción y otras medidas específicas de seguridad.

- f. *Formulación de Ordenanzas Municipales específicas que limiten la construcción de nuevas edificaciones (vivienda y equipamientos) en los sectores críticos.*
- g. *Considerar la factibilidad de los servicios básicos de los sistemas vitales en zonas seguras, para orientar la expansión urbana.*
- h. *Desarrollar sistemas de servicios básicos adecuados de agua potable, desagüe y energía eléctrica, considerando estándares de diseño y construcción; e implementar la sectorialización de los sistemas para asegurar la dotación en casos de emergencia.*
- i. *Efectuar, en corto plazo, un planeamiento integral para el mejoramiento de la renovación del sistema de redes de agua y alcantarillado, otorgando especial atención a los sectores de riesgo identificados.*
- j. *Implantar una periódica información de la vulnerabilidad de los sistemas de agua y desagüe.*
- k. *Desarrollar un sistema de fuentes alternas de abastecimiento de agua, para cubrir la demanda de establecimientos públicos asistenciales en caso de emergencia.*
- l. *Establecer un sistema de control operativo en sistemas sectorializados para garantizar la dotación de los servicios después de un desastre.*
- m. *Formular un plan de rutas de evacuación, y de rutas para la circulación de vehículos de emergencia.*
- n. *Formular un plan integral para el mejoramiento, afirmado y/o asfaltado de la trama vial, priorizando los accesos a lugares de concentración pública y sectores críticos.*
- o. *Implementar un sistema de control del nivel de aguas subterráneas y fluctuación de la napa freática mediante pozos piezométricos, a fin de poder establecer un sistema de drenaje para reducir los probables problemas de afloramiento de agua en las áreas de expansión y reserva urbana.*
- p. *Implementar un sistema de drenaje integral que canalice las aguas superficiales hacia zonas propicias, utilizando el agua de lluvia para forestación.*
- q. *Apoyar y contribuir a la implementación del servicio periódico destinado a la limpieza y mantenimiento del Dren 4000.*

2.3.4 Medidas Preventivas a Nivel Socio – Económico, Cultural

- a. *Promover como materia obligatoria en las currículas de educación escolarizada, la seguridad física de su localidad y la mitigación de los desastres, que propicie la voluntad ciudadana de participar, cumplir y respetar las normas para la identificación de problemas urbanos ambientales y solución de los mismos.*

- b. Organizar, educar y capacitar a la población en acciones de prevención, mitigación, y tratamiento de desastres, para fomentar su compromiso con el desarrollo equilibrado de Santa Rosa.*
- 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, a fin de determinar tiempos y problemas que puedan presentarse ante la ocurrencia de un fenómeno natural.*
- e. Conformar una red organizada de servicios en casos de desastres con todos los centros asistenciales de la zona costera del Valle Chancay - Lambayeque.*
- f. Promover la participación de los gremios y asociaciones pesqueras en proyectos de seguridad física que favorezcan el desarrollo de las actividades pesqueras.*

3.0 PLAN DE USOS DEL SUELO

En concordancia con la Ley N° 27972 – Ley Orgánica de Municipalidades y el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano y Medio Ambiente aprobado 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 protección ambiental y promover la ejecución de acciones para la mitigación de los efectos producidos por fenómenos naturales.

Ante las características de vulnerabilidad y riesgo en las que se ha venido desarrollando Santa Rosa, el presente Plan de Usos del Suelo se concibe como un instrumento normativo de Gestión Local, del cual la Municipalidad Distrital debe constituirse en su principal promotor, para prevenir y mitigar los efectos futuros de los fenómenos naturales en la ciudad.

En este contexto, los objetivos generales del Plan de Usos son los siguientes:

- a. Establecer las pautas normativas y técnicas para el racional uso del suelo urbano considerando factores de seguridad urbana ante fenómenos naturales.*
- b. Clasificar el suelo del ámbito del estudio según sus condiciones generales en suelo urbano, suelo urbanizable, y suelo no urbanizable, como marco territorial para la formulación de políticas de expansión urbana y protección ambiental*
- c. Promover y reorientar el crecimiento urbano de la ciudad de Santa Rosa sobre las zonas que presentan los mejores niveles de aptitud y seguridad física ante fenómenos naturales.*
- d. Promover el acondicionamiento de Refugios Temporales en zonas favorecidas para atender albergar a la población afectada y satisfacer las demandas en casos de emergencia.*

3.1 HIPOTESIS DE CRECIMIENTO DEMOGRAFICO

La Visión de Desarrollo Metropolitano articulada al enfoque de desarrollo sostenible permite visualizar en una primera etapa, un sistema de ciudades organizado que comparten una adecuada gestión de riesgo, contribuyen a la recuperación del Valle Chiclayo - Lambayeque, fomentan la preservación del ambiente marino y que se muestran entre otros, tendientes a albergar una dinámica de crecimiento mucho más equilibrada.

En este sentido, teniendo como referencia la evolución de las tasas de crecimiento registradas en los últimos períodos intercensales y proyecciones oficiales elaboradas por el INEI, en el presente estudio se tomará para efectos del cálculo del incremento poblacional de la ciudad una tasa de crecimiento de 3.0% de promedio anual.

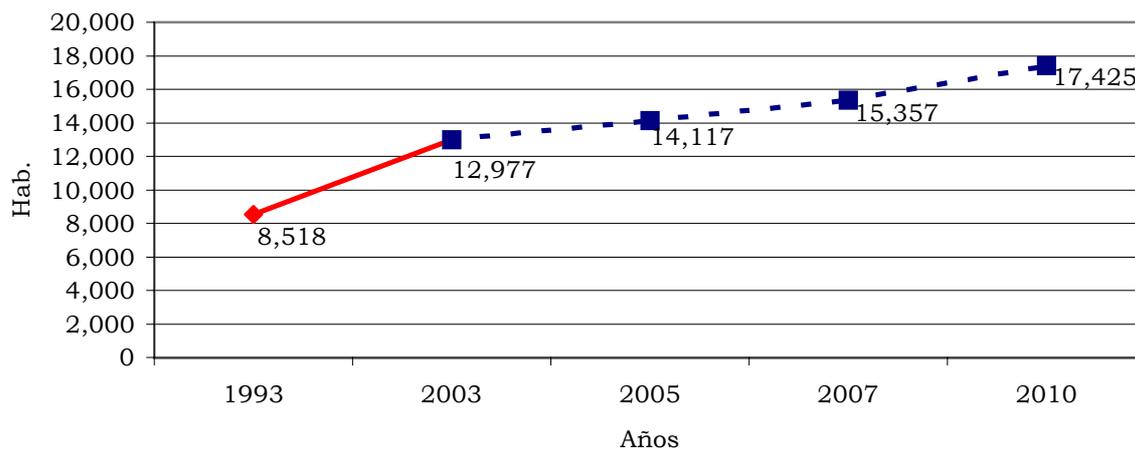
Bajo esta consideración, la población de la ciudad de Santa Rosa al año 2003, sería de 12,977 habitantes. Al Corto Plazo (año 2005), la población de la ciudad sería de 14,117 habitantes aproximadamente. Para el Mediano Plazo (año 2007), la población sería de aproximadamente 15,357 habitantes. En el Largo Plazo (año 2010), la población de la ciudad sería de 17,425 habitantes. (Ver Cuadro N° 30 y Gráfico N° 16)

Cuadro N° 30
CIUDAD DE SANTA ROSA: HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL AL AÑO
2010

AÑO	POBLACION (Hab.)	INCREMENTO POBLACIONAL ANUAL	INCREMENTO POBLACIONAL ACUMULADO	TASA DE CRECIMIENTO (Promedio Anual)
2003	12,977	570	1,140	4.30
2005	14,117	620	1,240	4.30
2007	15,357	689	2,068	4.30
2010	17,425			

ELABORACION : Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

Gráfico N° 16
CIUDAD DE SANTA ROSA: HIPOTESIS DE CRECIMIENTO
POBLACIONAL AL 2010



3.2 PROGRAMACION DEL CRECIMIENTO URBANO

La ciudad de Santa Rosa se encuentra emplazada en el la zona litoral costera del Valle Chancay - Lambayeque, en un terreno relativamente plano y de escasa pendiente. El área urbana se encuentra circundada por suelos eriazos y agrícolas en desuso y de la Comunidad Campesina de Santa Rosa. Hacia el norte del área urbana el curso del dren agrícola 4000 y su desembocadura en el Océano Pacífico, se encuentran comprometiendo parte considerable del área urbana; constituyendo una zona no apta para expansión urbana. En tanto, que hacia el Sur - Este, existe una zona comprendida entre la carretera de Santa Rosa - Monsefú y la zona de playa, en donde no existe mayor incidencia ante peligros o amenaza por fenómenos naturales y donde se viene dando la mayor tendencia de expansión urbana.

Hasta el año 2010, la ciudad de Santa Rosa incrementaría su población actual en 4,448 habitantes aproximadamente. Dado que en Santa Rosa, la densidad bruta promedio es de 122 hab./Há., la densidad neta es de 219 hab./Há. y el promedio actual de las áreas de lotes residenciales de la ciudades es de 100m²; es conveniente programar lotes de dimensiones mayores al promedio existente para que puedan ser ocupados adecuadamente. En este sentido, se propone para las áreas de expansión una densidad de neta de 200 hab./Há., que significan establecer lotes residenciales con un dimensionamiento promedio de 250 mt

De esta manera, al Corto Plazo se requerirán para usos residenciales 5.7 Hás., al Mediano Plazo 6.2 Hás. y al Largo Plazo 10.34 Hás. Totalizando 22.3 Hás., hasta el año 2010.

3.3 CLASIFICACION DEL SUELO POR CONDICIONES GENERALES DE USO

El presente Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la ciudad, clasifica el suelo dentro de la ciudad y su entorno según sus condiciones generales de uso en: Suelo Urbano, Urbanizable y No Urbanizable. (Ver Lámina N° 23)

En el Cuadro N° 31 y Gráfico N° 17 se puede apreciar la cantidad de superficie y los porcentajes respectivos de los diferentes tipos de suelo.

3.3.1 Suelo Urbano

Constituyen suelo urbano, las áreas actualmente ocupadas por usos urbanos, instalaciones urbanas y sobre los que se desarrollan 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.

a. Suelo Urbano Apto

Son las áreas urbanas actualmente ocupadas y que por su emplazamiento constituyen zonas de Riesgo Bajo o Medio, que presentan mayores niveles de seguridad frente a desastres naturales. En esta clase de suelos es factible la consolidación de las edificaciones. La distribución espacial de estos suelos se pueden observar en la Lámina N° 23.

SANTA ROSA



CIUDAD DE SANTA ROSA: SUPERFICIE SEGÚN CLASIFICACION GENERAL DE USOS DEL SUELO AL AÑO 2010

CLASIFICACION	SUPERFICIE		
	Hás.	%	
SUELO URBANO	APTO	51,3	24,83
	APTO CON RESTRICCIONES	35,1	18,95
	SUB TOTAL	90,30	43,79
SUELO URBANIZABLE	EXPANSION URBANA	32,9	15,96
	EXPANSION URBANA CON RESTRICCIONES	4,3	2,09
	RESERVA URBANA	29,2	14,15
	SUB TOTAL	66,4	32,20
SUELO NO URBANIZABLE	PROTECCION ECOLOGICA	15,9	7,71
	PROTECCION DE RIBERA	21,3	10,33
	PROTECCION DE DRENES	12,3	5,97
	SUB TOTAL	49,5	24,01
TOTAL AMBITO	206,20	100,00	

ELABORACION: Equipo Técnico INDECEN, Diciembre 2003.

USO GENERAL

-  APTO
-  APTO CON RESTRICCIONES
-  EXPANSION URBANA
-  RESERVA URBANA
-  EXPANSION URBANA CON RESTRICCIONES
-  PROTECCION ECOLOGICA
-  PROTECCION DE RIBERA
-  PROTECCION DE DRENES

ESCALA GRAFICA
100 200 300 Meters



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO: **PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES: USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN CIUDAD DE SANTA ROSA**

PLANO: **CLASIFICACION DEL SUELO POR CONDICIONES GENERALES DE USO AL AÑO 2010**

LAMINA: **23**

FECHA: LIMA, DICIEMBRE 2003

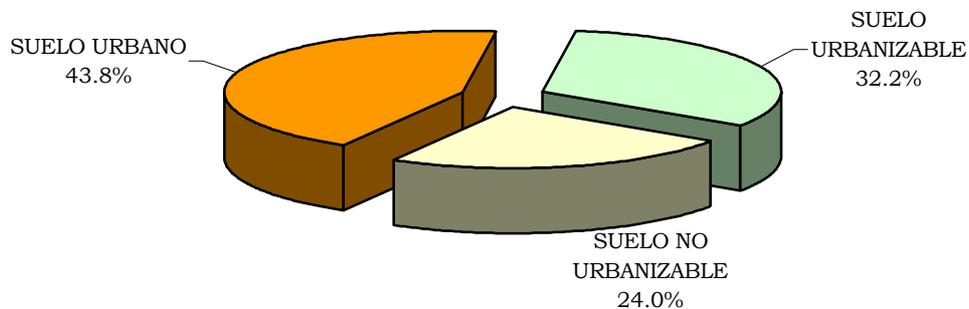
ESCALA: GRAFICA

Cuadro N° 31
CIUDAD DE SANTA ROSA: SUPERFICIE SEGÚN CLASIFICACION GENERAL DE
USOS DEL SUELO AL AÑO 2010

CLASIFICACION		SUPERFICIE	
		Hás.	%
SUELO URBANO	APTO	51.2	24.83
	APTO CON RESTRICCIONES	39.1	18.96
	SUB TOTAL	90.30	43.79
SUELO URBANIZABLE	EXPANSION URBANA	32.9	15.96
	EXPANSION URBANA CON RESTRICCIONES	4.3	2.09
	RESERVA URBANA	29.2	14.16
	SUB TOTAL	66.4	32.20
SUELO NO URBANIZABLE	PROTECCION ECOLOGICA	15.9	7.71
	PROTECCION DE RIBERA	21.3	10.33
	PROTECCION DE DRENES	12.3	5.97
	SUB TOTAL	49.5	24.01
TOTAL AMBITO		206.20	100.00

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

Gráfico N° 17
CIUDAD DE SANTA ROSA: SUPERFICIE SEGÚN CLASIFICACION GENERAL DE
USOS DEL SUELO AL AÑO 2010



b. Suelo Urbano Apto con Restricciones

Son las áreas actualmente ocupadas y que constituyan parte de los Sectores Críticos y que por la naturaleza de su ocupación (consolidación y usos) y de su situación de riesgo deben ser sujetos a un tratamiento especial que implique restricciones en densificación, consolidación, usos, materiales y sistemas constructivos adecuados.

Los suelos urbanos con restricciones están conformados por parte de la nueva zona industrial pesquera, José Olaya, área central, 28 de Julio, Villa María, Baleares Centro, Baleares Sur y Sol de Oro. (Ver Lámina N° 23)

3.3.2 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 y localización.

De acuerdo a la propuesta de expansión urbana de la ciudad, este tipo de suelo puede subdividirse en Suelo Urbanizable a Corto Plazo, a Mediano Plazo, a Largo Plazo y de Reserva Urbana.

a. Expansión Urbana

Está conformado por las áreas a ser ocupadas hasta el año 2,010. se propone su localización al Sur de la ciudad.

El área de expansión urbana presenta una extensión de 32.9 Hás. Siendo el requerimiento de uso residencial en áreas de expansión urbana al año 2010 igual a 22.3 Hás., se presenta un excedente de 10.6Hás. que deberá ser destinado a la apertura de vías, asignación de aportes correspondientes y a la implementación del equipamiento social de primer nivel que determine el Plan de Usos del Suelo por condiciones específicas para disminuir los déficits actuales.

b. Suelo de Reserva Urbana

Son las tierras declaradas como de reserva para fines de expansión urbana después del año 2,010. Estos suelos se encuentran al Nor - Este de la ciudad, inmediatos al área arqueológica. Fuera del casco urbano programado, el suelo de reserva urbana debe localizarse colindante al área de expansión urbana. Para la debida ocupación del suelo de reserva urbana se requiere complementar los estudios de Mapa de Peligros de Santa Rosa.

c. Suelo de Expansión urbana con restricciones

Son las tierras destinadas a la expansión urbana que presentan ciertas restricciones de ocupación por cuanto la probabilidad de amenazas o peligros naturales y/o antrópicos, puede verse incrementada. Para la debida ocupación del área de reserva urbana con restricciones, se recomienda normar la exigibilidad de estudios de suelo y limitar la ocupación para usos recreativos. Este suelo se

localiza al norte de la ciudad y colinda con el área de desembocadura del Dren 4000.

3.3.3 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, histórico o cultural; o para la defensa del equilibrio ecológico. Esta clasificación incluye también terrenos con limitaciones físicas para el desarrollo de actividades urbanas.

El Suelo No Urbanizable puede comprender tierras agrícolas, márgenes de canales, drenes y quebradas, zonas de riesgo ecológico, reservas ecológicas y para la defensa nacional. Están destinadas a la protección de los recursos naturales y a la preservación del medio ambiente, en general.

La Municipalidad Distrital de San Santa Rosa controlará los usos y destinos de los terrenos teniendo en cuenta las características de Seguridad Física de los mismos.

Al interior del caso urbano, el Suelo No Urbanizable se constituye en:

a. Suelo de Protección Ecológica

Los suelos de protección ecológica se localizan en dos zonas específicas: al norte conformada por el borde circundante a la laguna de oxidación y por terrenos que se encuentran colindando el área de playa; en donde actualmente se encuentra ubicada el centro cooperativo pesquero artesanal y el actual mercado de abastos de Santa Rosa. Se propone conformar un área de protección ecológica articulada a la zona de playa. .

b. Suelo de Protección de Ribera

El suelo de protección de ribera está conformado por el área de playa que se extiende longitudinalmente de norte a sur desde el área de desembocadura hasta el área de expansión por el sur. Se recomienda el establecimiento de una zona de reglamentación especial, que establezca los usos permisibles entre los 50.0 mt lineales medidos desde la línea de alta marea, hasta el borde del suelo urbano edificado y por edificar.

3.4 PAUTAS TECNICAS

3.4.1 Pautas Técnicas de Habitación Urbana

Los procesos de habitación urbana con fines de ocupación deberán contemplar las siguientes pautas técnicas, con la finalidad de garantizar la estabilidad y seguridad física de la ciudad de Santa Rosa y de sus áreas de expansión urbana.

3.4.1.1 Pautas Técnicas de Habilitaciones Urbanas Existentes

- a. *No autorizar la construcción de nuevos equipamientos urbanos, en áreas calificadas como de Riesgo **Alto** promoviéndose mas bien el reforzamiento de los existentes o su reubicación en caso necesario.*
- b. *Planeamiento integrado de los sistema de redes (agua, desagüe, energía, drenaje pluvial y vías), en base a los estudios de cotas y rasantes*
- c. *Diseñar un sistema de drenaje de aguas pluviales que sea recubierto y a cielo abierto para evitar la infiltración de las aguas a las tuberías de agua y de desagüe y prevenir la formación de colmataciones ante la ocurrencia del Fenómeno de el Niño.*
- d. *La pavimentación de las calles en la ciudad de Santa Rosa, deberá realizarse según lo determinado por el estudio de Cotas y Rasantes, utilizando pavimentos rígidos o flexibles.*
- e. *La pavimentación de vías deberá otorgar especial prioridad a los ejes que permitan mayor accesibilidad de la población a los lugares de concentración pública y servicios de emergencia, entre los que destacan centros de salud y educativos.*
- f. *Acondicionar el nivel interior de las viviendas y el dimensionamiento de los vanos de las edificaciones de tal manera que no permita la filtración e aguas acumuladas. El nivel del interior de las viviendas debe ser 0.60 m.(aprox.) por encima del nivel actual de las vías en las zonas que no se encuentran pavimentadas, considerando la posible elevación de la rasante de la vía, cuando ésta se pavimente para proteger a las vivienda de las inundaciones.*

3.4.1.2 Pautas Técnicas de Habilitaciones Urbanas Nuevas

- a. *Las nuevas habilitaciones urbanas deberán ubicarse en las áreas de expansión urbana previstas en el Plan de usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la ciudad.*
- b. *De acuerdo a las características del terreno y a la probabilidad de fuertes oleajes, la construcción de la vía - malecón en Santa Rosa, debe considerar un retiro no menor a los 50.0ml medidos a partir de la línea de alta marea.*
- c. *El diseño y construcción de la vía - malecón de Santa Rosa debe prever la factibilidad técnica y económica de un muelle o espigón.*
- d. *La nuevas edificaciones ribereñas (ubicadas dentro de una franja de 250.0ml de ancho paralela a la línea de alta marea) deben prever el retiro necesario para la construcción de la vía- malecón de Santa Rosa.*

- e. *Las nuevas edificaciones ribereñas deben contemplar distanciamientos adecuados para permitir el ingreso a la playa y estar sujetas a una reglamentación especial de alturas de edificación para permitir el desarrollo adecuado de la visual.*
- f. *Las nuevas habilitaciones ribereñas deben evitar la nivelación de dunales de arena y otras barreras naturales existentes en zona de playa y borde inmediato, y la eliminación de la cubierta forestal.*
- g. *Las nuevas habilitaciones urbanas y obras de ingeniería deben contemplar terrenos rellenados (sanitario o desmonte), áreas inundables o con afloramiento de la napa freática.*
- h. *No se permitirá en los sectores calificados de Riesgo **Alto**: El uso de instalaciones industriales, Edificaciones que permitan concentración elevada de personas.*
- i. *No se permitirá la ubicación de los aportes reglamentarios, sobre terrenos afectados por inundaciones en tanto no se implemente el sistema de drenaje integral en la ciudad.*
- j. *Las habilitaciones urbanas para uso de vivienda deben adecuarse a las características particulares de la ciudad de Santa Rosa, otorgando especial atención a los factores climáticos y a la vulnerabilidad de los diferentes componentes urbanos ante la ocurrencia de fenómenos naturales.*
- k. *Se recomienda que la longitud máxima de las manzanas sea de 100mts. para lograr una mejor accesibilidad vial.*
- l. *Los aportes para recreación pública, deben estar debidamente distribuidos, de manera tal que permitan un uso funcional y sirvan como área de refugio en caso de producirse un desastre.*
- m. *El carril central de las vías principales de las habilitaciones, debe considerar características especiales para su uso como circulación de emergencia en caso de desastres.*
- n. *El diseño de la trama vial de las nuevas habilitaciones debe incorporar y/o articularse a la propuesta de la vía - malecón, adecuándose a la vulnerabilidad de la zona, considerando los peligros y amenazas a los que estarían expuestos*
- o. *El diseño de las nuevas vías debe considerar un sistema de drenaje independiente al sistema de desagüe.*
- p. *La planificación y el diseño de las nuevas habilitaciones urbanas, deberán contemplarse dentro de un sistema integral de drenaje de la ciudad.*

- q. *El diseño de las vías debe contemplar la arborización e las bermas laterales para interceptar el asoleamiento.*

3.4.2 Pautas Técnicas de Edificaciones

A continuación se presentan recomendaciones técnicas para orientar el proceso de edificación en la ciudad de Santa Rosa con al finalidad que las construcciones estén preparadas para afrontar la eventualidad de un sismo y la incidencia de periodos extraordinarios de lluvias y sus consecuencias, reduciendo así su grado de vulnerabilidad.

- a. *Previamente a las labores de excavación de cimientos, deberá ser eliminado todo el material de desmonte que pudiera encontrarse en el área en donde se va a construir.*
- b. *No debe cimentarse sobre suelos orgánicos, desmonte o relleno sanitario. Estos materiales inadecuados deberán ser removidos en su totalidad, antes de construir la edificación y reemplazados con material controlados y de ingeniería.*
- c. *La cimentación de las edificaciones debe ser diseñada de modo que la presión de contacto (carga estructural del edificio entre el área de cimentación), sea cuando menos igual a la presión de diseño o capacidad admisible.*
- d. *Para la cimentación de las estructuras en suelos arcillo – arenosos, es necesario compactarlas y luego colocar una capa de afirmado de 0.20 m. en el fondo de la cimentación para contrarrestar el posible proceso de hinchamiento y contracción de suelos.*
- e. *En los sectores donde existen arenas poco compactas y arena limosas se deberá colocar un solado mortero de concreto de 0.10 m. de espesor, previo humedecimiento y compactación del fondo de la cimentación.*
- f. *Cuando 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 de espesor.*
- g. *Los techos de las edificaciones deberán estar preparados para el drenaje de lluvias, pudiendo ser inclinados o planos, con tuberías de drenaje que conduzcan, mediante canaletas laterales las aguas pluviales hacia áreas libres.*
- h. *Las cimentaciones de construcciones proyectadas de uno a dos piso de altura de edificación deben usar Cemento Tipo Portland de tipo V ó MS y serán de tipo superficial de acuerdo a la Capacidad Portante de suelo y presión de diseño.*
- i. *Las características de las edificaciones deben responder a las técnicas de construcción recomendadas para la ciudad de Santa Rosa.*
- j. *Para edificaciones de más de dos pisos es recomendable usar zapatas interconectadas con vigas de cimentación a fin de reducir los*

asentamientos diferenciales que pudiera ocasionar la licuación de suelos.

- k. *Las especificaciones técnicas para el diseño de las viviendas deben estar dirigidas a favorecer la ventilación y circulación interna para facilitar los diferentes tipos de evacuaciones.*
- l. *A los edificios diseñados para concentraciones de gran número de personas se les debe exigir el Estudio de Mecánica de Suelos y un diseño específico que cumpla con las normas de seguridad física y garantice su uso como áreas de refugio (hospitales, escuelas, oficinas administrativas, hoteles, restaurantes, salas de baile, almacenes comerciales, edificios industriales, etc.).*
- m. *Las edificaciones destinadas al desarrollo de actividades que concentren gran número de personas, deberán considerar libre acceso desde todos sus frentes, así como salidas de emergencia.*
- n. *Para lograr que las construcciones resistan desastres naturales se recomienda lo siguiente:*¹⁸
 - *Incluir refuerzos laterales: el edificio debe diseñarse para que las paredes, los techos y los pisos se apoyen mutuamente. 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: para los amarres entre vigas y columnas deben estar fuertes para que no se separen. Los edificios de ladrillo deben estar amarrados con madera o acero. Los techos deben estar firmemente amarraos a las paredes.*
 - *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.*
- o. *Las Directrices de las 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 en la ciudad de Santa Rosa por su vulnerabilidad ante desastres. Estas orientaciones se seguirán, previendo los efectos de los fenómenos probables:*
 - *Los edificios deben ser de formas sencillas, manteniéndose la homogeneidad en las formas y el diseño estructural. Se recomiendan las formas horizontal cuadrada o rectangular corta.*
 - *Se debe evitar:*
 - *Edificios muy largos*
 - *Edificios en forma de L o en zig-zag.*
 - *Alas añadidas a la unidad principal.*

¹⁸ Dr. R. Spence, Universidad de Cambridge.

- *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.*
- p. *Para la instalación de tuberías en suelos sujetos a movimientos fuertes, se deberá emplear materiales dúctiles como el polietileno.*
- q. *La accesibilidad, circulación y seguridad para los limitados físicos, deben estar garantizadas con el diseño adecuado de vías y accesos a espacios públicos y principalmente lugares de concentración pública.*

3.4.3 Pautas Técnicas y Medidas de Salud Ambiental¹⁹

A continuación se presenta un resumen de medidas recomendables ante la ocurrencia de Fenómenos Naturales para la implementación de áreas de refugio en las zonas definidas para tal fin, considerando la seguridad física de la ciudad. Estas medidas se pueden adoptar durante las operaciones de evacuación y socorro.

- **Evacuación**

Durante las operaciones de evacuación, el agua de origen sospechoso se debe hervir durante un minuto. Antes del uso desinfectar con cloro, yodo o permanganato potásico en tabletas, cristalizadas, en polvo o en forma líquida. Para la distribución deben calcularse las siguientes cantidades de agua:

- *6 litros/persona/día en lugares de clima cálido.*

- **Operaciones de Socorro**

Campamentos.- *Durante las operaciones de socorro, los campamentos deben instalarse en las áreas calificadas para tal fin en el Plan de Usos (peligro bajo), en puntos donde la inclinación del terreno y la naturaleza del suelo faciliten el desagüe. Además, deberán estar protegidos contra condiciones atmosféricas adversas y alejados de lugares de cría de mosquitos, vertederos de basuras y zonas comerciales e industriales.*

El trazado del campamento debe ajustarse a las siguientes especificaciones:

- *3-4 Há/ 1.000 personas (250 a 300 hab./Há).*
- *Vías de comunicación de 10 metros de ancho.*
- *Distancia entre el borde de las carreteras y las primeras tiendas, 2 metros como mínimo.*
- *Distancia entre tiendas, 8 metros como mínimo.*
- *3 m² de superficie por tienda, como mínimo.*

¹⁹ Saneamiento en Desastres. Manual de Vigilancia Sanitaria – OPS, Fundación W.K. Kellogg. Washintong, DC., 1996

Para el sistema de distribución de agua deben seguirse las siguientes normas:

- Capacidad mínima de los depósitos, 200 litros.
- 15 litros/día per cápita, como mínimo.
- Distancia máxima entre los depósitos y la tienda más alejada, 100 m.

Los dispositivos para la evacuación de desechos sólidos en los campamentos deben ser impermeables e inaccesibles para insectos y roedores; los recipientes habrán de tener una tapa de plástico o metal que cierre bien. La eliminación de las basuras se hará por incineración o terraplenado. La capacidad de los recipientes será:

- 1 litro/4-8 tiendas; o
- 50-100 litros/25-50 personas

Para evacuación de excretas se construirán letrinas de pozo de pequeño diámetro o letrinas de trinchera profunda, con arreglo a las siguientes especificaciones:

- 30-50 m de separación de las tiendas.
- 1 asiento/10 personas.

Para eliminar las aguas residuales se construirán zanjas de infiltración modificadas, sustituyendo las capas de tierra y grava por capas e paja, hierba o ramas pequeñas. Si se utiliza paja, habrá que cambiarla cada día y quemar la utilizada.

Para lavado personal se dispondrán piletas en línea con las siguientes especificaciones:

- 3 m de largo.
- Accesibles por los dos lados.
- 2 unidades de cada 100 personas.

Locales.- Los locales utilizados para alojar víctimas durante la fase de socorro deben tener las siguientes características:

- Superficie mínima, 3,5 m²/persona.
- Espacio mínimo, 10 m²/persona.
- Capacidad mínima para circulación del aire, 30m³/persona/hora.

Los lugares de aseo serán distintos para cada sexo. Se proveerán las instalaciones siguientes:

- 1 pileta cada 10 personas; o
- 1 fila de piletas de 4 a 5 m cada 100 personas, y 1 ducha cada 30 personas.

Las letrinas de los locales de alojamiento de personas desplazadas se distribuirán del siguiente modo:

- 1 asiento cada 25 mujeres.
- 1 asiento más 1 urinario cada 35 hombres.
- Distancia máxima del local, 50 m.

Los recipientes para basura serán de plástico o metal y tendrán tapa que cierre bien. Su número se calculará del modo siguiente:

- 1 recipiente de 50-100 litros cada 25-50 personas.

Abastecimiento de Agua.- El consumo diario se calculará del modo siguiente:

- 40-60 litros/persona en los hospitales de campaña.
- 20-30 litros/persona en los comedores colectivos.
- 15-20 litros/persona en los refugios provisionales y campamentos.
- 35 litros/persona en las instalaciones de lavado.
- Las normas para desinfección del agua son:
 - Para cloración residual. 0,7-1,0 mg/litro.
 - Para desinfección de tuberías, 50 mg/litro con 24 horas de contacto; ó 100 mg/litro con una hora de contacto.
 - Para desinfección de pozos y manantiales, 50-100 mg/litro con 12 horas de contacto.

Para eliminar concentraciones excesivas de cloro en el agua desinfectada se utilizarán 8.88 mg. de tiosulfato sódico/1.000 mg. de cloro.

Con el fin de proteger el agua, la distancia ente la fuente y el foco de contaminación será como mínimo de 30 m. Para protección de los pozos de agua se recomienda lo siguiente:

- Revestimiento exterior impermeable que sobresalga 30 cm de la superficie del suelo y llegue a 3 m de profundidad.
- Construcción en torno al pozo de una plataforma de cemento de 1 m. de radio.
- Construcción de una cerca de 50 m de radio.

Letrinas.- Las trincheras superficiales tendrán las siguientes dimensiones:

- 90-150 cm. de profundidad x 30 cm de ancho (o lo más estrechas posible) x 3-3,5 m/100 personas.
- Trincheras profundas: 1,8-2,4 m de profundidad x 75-90 cm de ancho x 3-3,5 m/100 personas.
- Los pozos de pequeño diámetro tendrán:
 - 5-6 m. de profundidad;
 - 40 cm. de diámetro;
 - 1/20 personas.

Evacuación de Basuras.- Las zanjas utilizadas para evacuación de basuras tendrán 2 m de profundidad x 1,4 m de ancho x 1 m de largo cada 200 personas. Una vez llenas, se las cegará con una capa de tierra apisonada de 40 cm de grosor. Las zanjas de esas dimensiones se llenarán en una semana. Los residuos tardarán en descomponerse de cuatro a seis meses.

Higiene de los Alimentos.- Los cubiertos se desinfectarán con:

- Agua hirviendo durante 5 minutos o inmersión en solución de cloro de 100 mg/litro durante 30 segundos.
- Compuestos cuaternarios de amoníaco, 200 mg/litro durante 2 minutos

Reservas.- Deben mantenerse en reserva para operaciones de emergencia los siguientes suministros y equipo:

- Estuches de saneamiento Millipore.

- Estuches para determinación del cloro residual o el pH.
- Estuches para análisis de campaña Hach DR/EL.
- Linternas de mano y pilas de repuesto.
- Manómetros para determinar la presión del agua (positiva y negativa).
- Estuches para determinación rápida de fosfatos.
- Cloradores o alimentadores de hipoclorito móviles.
- Unidades móviles de purificación del agua con capacidad de 200-250 litros/minuto.
- Coches cisterna para agua, de 7 m³ de capacidad.
- Depósitos portátiles fáciles de montar.

3.5 RECOMENDACIONES TÉCNICAS Y DE GESTIÓN DE RIESGOS

1. Visión Concertada del Desarrollo Metropolitano

Se precisa construir la Visión Concertada de Desarrollo Metropolitano para definir las vocaciones productivas y opciones estratégicas de los centros urbanos del área metropolitana, dentro del marco de la Visión Regional y proceso de descentralización que se viene desarrollando con acuerdos y políticas claras.

Uno de los productos de la visión metropolitana es el diseño y aplicación de mecanismos e instrumentos que faciliten la gestión urbana metropolitana. Se concibe un proceso de gestión metropolitana con la participación de los actores sociales organizados.

2. Gestión del manejo integrado de Zonas Costeras

En la zona costera del Valle Chancay – Lambayeque, conformada por los distritos Lambayeque, San José, Santa Rosa, Pimentel, Puerto Eten y Eten; en donde la interacción tierra-mar permite el desarrollo de actividades económicas, turísticas, de recreación, transportes etc. y en donde se concentran también problemas de muchas implicancias como la salinidad del suelo, contaminación de los bordes costeros, erosión, deterioro de la calidad de vida y depredación de los hábitat y recursos naturales; es necesario una Gestión del Manejo Integrado. Dicho mecanismo se concibe como un proceso articulado entre los distintos niveles de gobierno municipal, regional y nacional para establecer el marco legal e institucional necesario y asegurar que el desarrollo y los planes de gestión de las zonas costeras se integren con las metas ambientales y sociales establecidas; mediante la participación de todos los involucrados.

Una tarea prioritaria es el ordenamiento territorial y ambiental de la zona costera y la zonificación de espacios costeros que posibilite articular espacialmente las dimensiones del desarrollo sostenible.

3. Gestión de Riesgos

La gestión de riesgos concebida como una estrategia fundamental para el desarrollo sostenible, es el conjunto de medidas y herramientas de entidades públicas y privadas que en razón de sus competencias o de sus actividades van dirigidas a las labores de prevención y reducción de riesgos y respuesta en caso de desastre.

Las ciudades y áreas urbanas conformantes del Estudio “Plan de Prevención y Mitigación de las Ciudades de San José, Pimentel, Santa Rosa y Reque” al compartir recursos y similares características deben compartir una política de gestión de riesgos, referida al territorio y dirigida a articular las diversas fuerzas sociales, políticas, institucionales, públicas y privadas de la trama organizacional. Esto permite establecer adecuados planteamientos de participación, sintetizar esfuerzos y la asignación de responsabilidades.

Rol importante es el que compete al municipio porque es el responsable de la gestión del hábitat, elaboración de los planes de emergencias, prevención y reducción de riesgos. Los estudios “Plan de Prevención ante Desastres: Usos de Suelo y Medidas de Mitigación de las ciudades de San José, Pimentel, Santa Rosa y Reque, constituyen componentes de gran importancia para la Gestión de Riesgo.

4. Manejo de la Cuenca Chancay - Lambayeque

El ordenamiento urbano que se proponga y/o el desarrollo de la Gestión del Manejo Integrado de Zonas Costeras debe compatibilizar armónicamente a las propuestas del ordenamiento territorial del valle o cuenca baja Chancay-Lambayeque; respetando las áreas de uso agrícola y las destinadas a protección física, ecológica, arqueológica, etc. Es necesario establecer la conservación de las áreas de vocación agrícola y en aquellas áreas en donde corresponda la protección de obras de infraestructura económica.

Un tema importante en el Manejo de Cuencas es el uso adecuado del recurso agua. Debe preverse que los riegos excesivos alimentaran los acuíferos superficiales de las partes bajas del valle produciendo el incremento de tierras empantanadas y los procesos de salinización.

5. Mejoramiento de la Articulación Vial

Deberá preverse la consolidación de un eje vial alternativo a la Carretera Panamericana que permita mejorar la articulación del área urbana metropolitana de Chiclayo y salvar casos de emergencia por colapso de las estructuras del Puente Reque.

Esta vía estaría señalada en el tramo Mocupe-Cayaltí-Sipán-Pomalca-Chiclayo que incluye el puente Rinconazo sobre el río Reque, cuyo mejoramiento estaría destinado además a impulsar el desarrollo de la actividad turística arqueológica en la región.

La implementación del sistema vial metropolitano permitirá la adecuada articulación de Chiclayo con los centros urbanos de su área de influencia. De igual manera, la habilitación de la vía litoral San José - Pimentel y la vía de enlace San José - Lambayeque, permitirán consolidar el eje turístico-productivo, uniendo las ciudades de Lambayeque, San José, Pimentel, Santa Rosa, Monsefu, Chiclayo, Reque, Puerto Eten y Eten.

6. Gestión conjunta en el Manejo de Desechos Sólidos

Las ciudades comparten el problema común de tener un deficiente y/o inadecuado servicio de limpieza pública, para el recojo y especialmente la disposición final de los desechos sólidos.

Es tarea prioritaria establecer el diseño de una gestión conjunta entre las Municipalidades distritales que contengan alternativas de tecnologías e infraestructura para el recojo de los desechos, propiciar la creación de microempresas de servicio de limpieza, priorizar el reciclaje, las campañas educativas dirigidas a la población y la construcción de rellenos sanitarios en lugares adecuados. Sobre este último tema se propone la ubicación de un relleno sanitario que servirá a Chiclayo y las ciudades de Sur. Para satisfacer los requerimientos del área metropolitana en su conjunto se necesita prever la implementación descentralizada del servicio, mediante la habilitación de un relleno sanitario preferentemente ubicado al norte.

7. Infraestructura de los Servicios Básicos

Para que las ciudades se desenvuelvan seguras y saludables hacia el desarrollo conjunto, es conveniente descentralizar los servicios de agua, desagüe, energía eléctrica y telecomunicaciones, de manera que sean servidas las zonas necesitadas y prever la futura demanda con sistema de abastecimiento, conducción, distribución y almacenamiento garantizando la operatividad y mantenimiento de los mismos.

8. Red Institucional en Casos de Emergencia

La coordinación sistematizada de las instituciones representativas en los casos de emergencia como son los bomberos, hospitales, centros de salud y defensa civil, debe estar basada en el fortalecimiento de la infraestructura necesarios y en el apoyo múltiple a las instituciones de menor nivel que garanticen su actuación en conjunto ante la presencia de una emergencia.

4.0 PROYECTOS Y ACCIONES ESPECÍFICAS DE INTERVENCIÓN

4.1 IDENTIFICACION DE PROYECTOS

La estrategia del plan para el manejo de los impactos negativos de los fenómenos naturales, que afectan a la ciudad de Santa Rosa, constituye el conjunto de actividades interconectadas que engloba la prevención, mitigación y la implementación de las pautas técnicas que son necesarias para eliminar y/o minimizar los efectos que ocasionan los fenómenos naturales en la ciudad, y muy en particular los ocasionados por el Fenómeno de El Niño.

El presente estudio ha permitido conocer el riesgo a que esta expuesta la ciudad de Santa Rosa pudiéndose implementar y operativizar las medidas de mitigación estableciendo y priorizando proyectos de intervención que se van a traducir en políticas de desarrollo sostenible al ser introducidas dentro del Plan de Ordenamiento Urbano de Santa Rosa, cuya formulación es de suma importancia.

El riesgo de sufrir un desastre en el corto plazo (debido a la recurrencia del Fenómeno El Niño), ha influido en la selección de los 24 Proyectos, cuyo objetivo principal es la disminución de la vulnerabilidad, la prevención de riesgos y la optimización de la atención en casos de emergencia.

En el Cuadro N° 32 se puede observar los proyectos identificados.

4.2 PRIORIZACION DE PROYECTOS DE INTERVENCIÓN

4.2.1 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 su prioridad.

Los criterios aplicados son los siguientes:

- **Población Beneficiada**

La integralidad de los proyectos seleccionados refieren como beneficiaría a toda la población de la ciudad de Santa Rosa, en la generalidad de los mismos.

- **Impacto en los Objetivos del Plan**

Esta variable busca clasificar los proyectos según su contribución a los objetivos del Plan.

Se distinguen tres niveles:

<i>Impacto Alto</i>	<i>:</i>	<i>3</i>
<i>Impacto Medio</i>	<i>:</i>	<i>2</i>
<i>Impacto Bajo</i>	<i>:</i>	<i>1</i>

Cuadro N° 32
CIUDAD DE SANTA ROSA: IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INTERVENCION

N°	PROYECTOS
1	<i>ESTUDIO DE COTAS Y RASANTES</i>
2	<i>SISTEMA INTEGRAL DE DRENAJE PLUVIAL</i>
3	<i>EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS BASICOS</i>
4	<i>PAVIMENTACION VIAL</i>
5	<i>LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DEL DREN 4000</i>
6	<i>REHABILITACION DEL DREN 4000 EN EL AREA DE DESEMBOCADURA AL MAR</i>
7	<i>AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL MALECON SANTA ROSA</i>
8	<i>CONSTRUCCION DEL ESPIGON / ROMPEOLAS</i>
9	<i>AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA LAGUNA DE OXIDACION DE SANTA ROSA</i>
10	<i>ORIENTACION TECNICA EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS</i>
11	<i>REFORZAMIENTO Y PROTECCION DE VIVIENDAS</i>
12	<i>EVALUACION FISICA DE LOS EQUIPAMIENTOS MAYORES</i>
13	<i>IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE DRENAJE EN EQUIPAMIENTOS PRINCIPALES</i>
14	<i>MANEJO DE LA BASURA</i>
15	<i>ELABORACION DEL PLAN URBANO</i>
16	<i>LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE AREAS DE EXPANSION</i>
17	<i>IMPLEMENTACION DE LA ESTACION DE BOMBEROS</i>
18	<i>ACONDICIONAMIENTO DE AREAS PARA REFUGIOS TEMPORALES</i>
19	<i>FORTALECIMIENTO DE LAS ACCIONES DE CONTROL URBANO</i>
20	<i>FORTALECIMIENTO DEL COMITÉ DISTRITAL DE DEFENSA CIVIL</i>
21	<i>CAMPAÑAS DE SALUD POST DESASTRES</i>
22	<i>CAMPAÑA DE DIFUSION DE EDUCACION SANITARIA EN LA POBLACION</i>
23	<i>IMPLEMENTACION DE CURSOS DE PREVENCION EN LA CURRICULA ESCOLAR</i>
24	<i>IMPLEMENTACION DE AREAS VERDES DE RECREACION PUBLICA</i>

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

- **Naturaleza del Proyecto**

Es la evaluación del Proyecto con relación al impacto de intervención que va a generar en la ciudad para la generación de otras acciones. Se consideran tres tipos de proyectos:

Estructurador (3 puntos): Son los proyectos que estructuran los objetivos de la propuesta y que a su vez pueden generar la realización de otras acciones de mitigación, es decir, pueden ser dinamizadores, en cuyo caso tendrían 5 puntos.

Dinamizador (2 puntos): Permiten el encadenamiento de acciones, de mitigación de manera secuencial o complementarias.

Complementario (1 punto): Que va a complementar la intervención de otros proyectos, cuyo impacto es puntual.

La priorización de los proyectos será el resultado de la sumatoria de las calificaciones de los criterios de priorización.

El máximo puntaje posible son 18 puntos y el mínimo 5. En base a estas consideraciones se han establecido los siguientes rangos para establecer la prioridad de los proyectos:

- 1° : Proyectos con puntaje mayor o igual a 8 puntos.
- 2° : Proyectos con puntaje entre 3 y 5 puntos.
- 3° : Proyectos con puntaje menor o igual a 1 punto.

4.2.2 Listado de Proyectos Priorizados

Efectuada la priorización de los proyectos identificados según los criterios establecidos, en el Cuadro N° 33 se presentan los resultados.

Este Cuadro, conjuntamente con las Fichas de Proyectos constituyen un instrumento de gestión y negociación de la Municipalidad Distrital de Santa Rosa, que debe constituirse en el principal promotor de la implementación del Plan.

En el mencionado Cuadro se puede apreciar que 14 proyectos están calificados como Primera Prioridad y 10 son de Segunda Prioridad.

Cabe resaltar que los proyectos vinculados a temas de gestión y capacitación y fortalecimiento de las instituciones y de la población han sido calificados entre otros como de Primera Prioridad.

Cuadro N° 33
CIUDAD DE SANTA ROSA: PRIORIZACION DE PROYECTOS DE INTERVENCION

CLAVE	PROYECTOS	PLAZO			POBLACION BENEFICIADA	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN	NATURALEZA DEL PROYECTO	PUNTAJE TOTAL	PRIORIDAD
		C	M	L					
PI-1	ESTUDIO DE COTAS Y RASANTES	X			Toda la población.	3	5	8	1°
PI-2	SISTEMA INTEGRAL DE DRENAJE PLUVIAL	X	X		Toda la población.	3	3	6	1°
PI-3	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS BASICOS	X			Toda la población.	3	3	6	1°
PI-4	PAVIMENTACION VIAL	X	X		Toda la población.	3	5	8	1°
PI-5	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DEL DREN 4000	X			Toda la población.	3	3	6	1°
PI-6	REHABILITACION DEL DREN 4000 EN EL AREA DE DESEMBOCADURA AL MAR	X	X		Toda la población.	2	1	3	2°
PI-7	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL MALECON SANTA ROSA		X	X	Toda la población.	3	1	4	2°
PI-8	CONSTRUCCION DEL ESPIGON / ROMPEOLAS		X	X	Toda la población.	3	2	5	2°
PI-9	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA LAGUNA DE OXIDACION DE SANTA ROSA	X	X		Toda la población.	2	3	5	2°
PI-10	ORIENTACION TECNICA EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS	X	X		Toda la población.	3	2	5	2°
PI-11	REFORZAMIENTO Y PROTECCION DE VIVIENDAS	X	X		Toda la población.	3	2	5	2°
PI-12	EVALUACION FISICA DE LOS EQUIPAMIENTOS MAYORES		X		Toda la población.	3	3	6	1°
PI-13	IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE DRENAJE EN EQUIPAMIENTOS PRINCIPALES	X	X		Toda la población.	3	3	6	1°
PI-14	MANEJO DE LA BASURA	X	X		Toda la población.	3	3	6	1°
PI-15	ELABORACION DEL PLAN URBANO	X			Toda la población.	3	5	8	1°
PI-16	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE AREAS DE EXPANSION	X			Toda la población.	3	2	5	2°
PI-17	IMPLEMENTACION DE LA ESTACION DE BOMBEROS	X			Toda la población.	2	1	3	2°
PI-18	ACONDICIONAMIENTO DE AREAS PARA REFUGIOS TEMPORALES	X	X		Toda la población.	3	3	6	1°
PI-19	FORTALECIMIENTO DE LAS ACCIONES DE CONTROL URBANO	X			Toda la población.	3	3	6	1°
PI-20	FORTALECIMIENTO DEL COMITÉ DISTRITAL DE DEFENSA CIVIL	X			Toda la población.	3	5	8	1°
PI-21	CAMPAÑAS DE SALUD POST DESASTRES	X	X	X	Toda la población.	3	3	6	1°
PI-22	CAMPAÑA DE DIFUSION DE EDUCACION SANITARIA EN LA POBLACION	X	X		Toda la población.	3	5	8	1°
PI-23	IMPLEMENTACION DE CURSOS DE PREVENCION EN LA CURRICULA ESCOLAR	X			Toda la población.	3	2	5	2°
PI-24	IMPLEMENTACION DE AREAS VERDES DE RECREACION PUBLICA	X	X	X	Toda la población.	2	1	3	2°

CRITERIOS

Impacto en los Objetivos del Plan:

Alto 3
Medio 2
Bajo 1

Naturaleza del Proyecto:

Estructurador 3
Dinamizador 2
Complementario 1

Prioridad:

1° Puntaje Total entre 6 y 8
2° Puntaje Total entre 3 y 5
3° Puntaje Total ≤ 1

PI: Proyecto Integral.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

5.0 ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

La implementación y gestión de las propuestas contenidas en el presente estudio, están referidas a las acciones de coordinación entre los diferentes actores sociales vinculados y que toman decisiones sobre el desarrollo de la ciudad de Santa Rosa.

La Municipalidad Distrital de Santa Rosa, como responsable de promover, orientar, controlar el desarrollo de su circunscripción, debe asumir un papel promotor y gestor de las acciones para la implementación del presente Plan.

En este contexto, las estrategias de implementación que se proponen son las siguientes:

a. Estrategias Generales:

- Establecer mecanismos y espacios de concertación con los diferentes actores sociales comprometidos con la mitigación y el desarrollo urbano: Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Provincial de Chiclayo, Municipalidad Distrital de Santa Rosa, Comunidad Campesina Santa Rosa, Sectores, Empresas Prestadoras de Servicios y ONGs; para la institucionalización e implementación del Plan de Prevención.
- Promover el fortalecimiento del Comité Distrital de Defensa Civil.
- Orientar la inversión municipal y de las demás instituciones, en la ejecución de proyectos de mitigación, priorizando los sectores críticos identificados.
- Incorporar a la población organizada en la gestión y ejecución de los proyectos de intervención.

b. Con referencia al Plan de Usos del Suelo:

- Formular el Plan de Ordenamiento Urbano de la ciudad de Santa Rosa, a partir del enfoque sostenible y de la Visión Metropolitana, incluyendo las recomendaciones del presente estudio, que debe constituirse en uno de los insumos principales del Plan.
- Fortalecer en el corto plazo la institución municipal para el adecuado desarrollo de las labores de control y promoción del desarrollo urbano.
- Ejecución al corto plazo de proyectos de carácter estratégico en las áreas de expansión para orientar el crecimiento de la ciudad en áreas seguras:
 - Apertura vial
 - Saneamiento de la Propiedad.
 - Construcción de accesos viales considerando la topografía de terreno y el drenaje de aguas pluviales en las áreas de expansión.
 - Promoción de la localización de Equipamientos de Nivel Distrital.
 - Factibilidad y extensión de los servicios básicos.

6.0 ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN PARA ACONDICIONAMIENTO DE REFUGIOS TEMPORALES

Los refugios Temporales son los espacios públicos libres o edificados, ubicados en zonas seguras que están destinados a albergar a la población afectada en situaciones de emergencia. Los espacios susceptibles a ser utilizados como refugios temporales, pueden estar conformados por estadios, locales educativos, plazas, clubes, parques zonales, entre otros, y su acondicionamiento debe contribuir organizadamente al cumplimiento de los programas de reconstrucción, rehabilitación y desarrollo..

Los criterios básicos para la adecuada selección de alternativas orientadas al acondicionamiento de refugios temporales se sintetizan en:

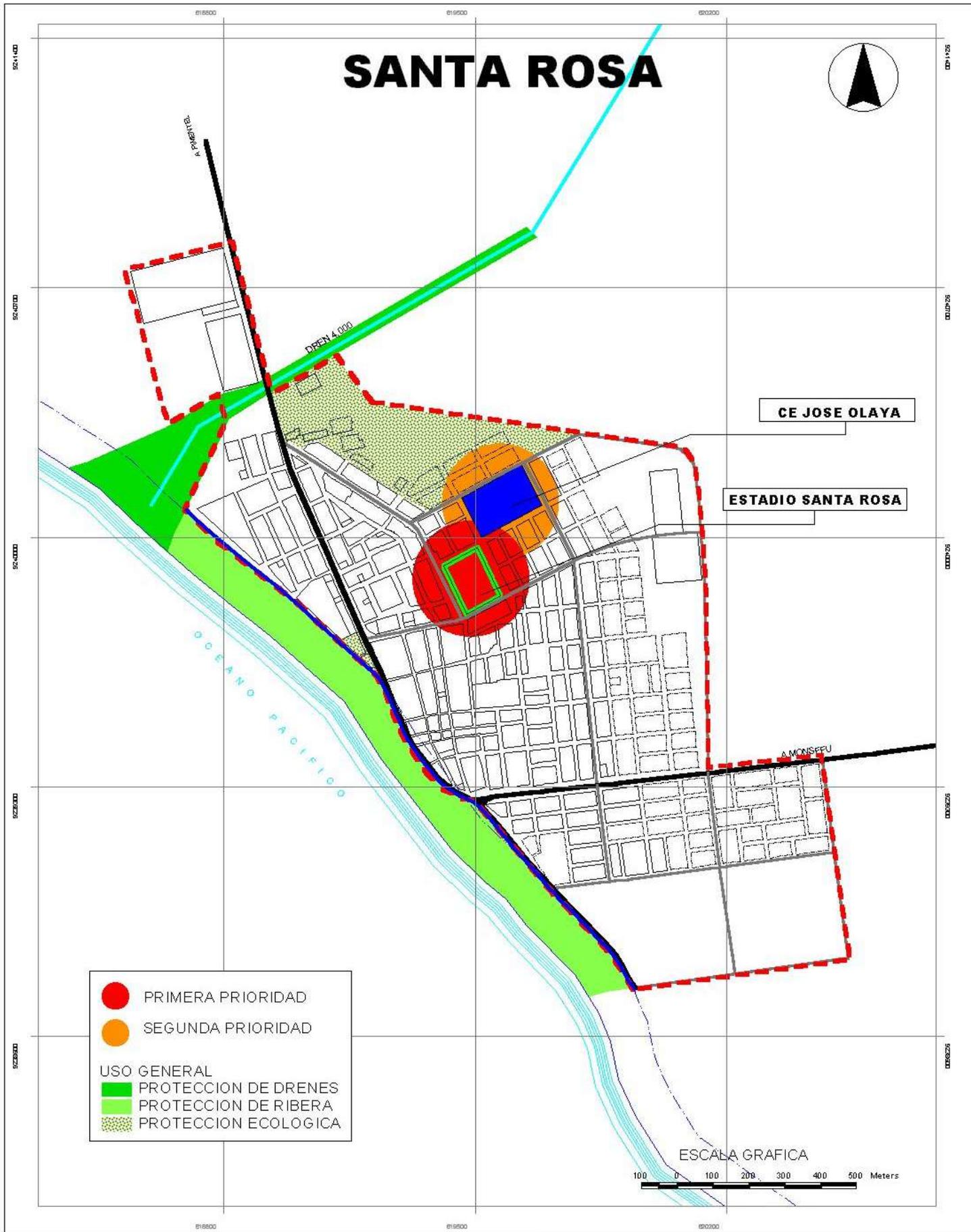
- Ubicación estratégica en la ciudad
- Emplazamiento en zonas seguras y ajenas a usos deteriorantes.
- Inmediata accesibilidad
- Proximidad a equipamientos de salud y de seguridad.
- Disponibilidad de área de terreno suficiente
- Eficiencia técnica constructiva de la edificación
- Buen estado de conservación.
- Dotación de servicios básicos asegurada
- Implementación de servicios de drenaje pluvial

Al respecto, es preciso señalar que las áreas de terreno de los lugares potencialmente factibles para el acondicionamiento de refugios temporales deben permitir además del alojamiento temporal de la población afectada, la asistencia médica y sanitaria; así como también el manipuleo y almacenaje de equipos de emergencia.

En función al cumplimiento de los criterios antes señalados, se han identificado en la ciudad de Santa Rosa, alternativas para el: acondicionamiento de refugios temporales y los niveles de prioridad correspondientes, entre los que se tiene: (Ver Lámina N° 24)

Alternativa 1 : Area conformada por el Centro Educativo José Olaya; que presenta una superficie de 2.4 Hás. (Primera Prioridad).

Alternativa 2 : Area conformada por el Estadio Santa Rosa, que presenta una superficie de 1.6 Hás. (Segunda Prioridad).



**INSTITUTO NACIONAL
DE DEFENSA CIVIL**
DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO : **PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES :
USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION
CIUDAD DE SANTA ROSA**

PLANO : **ALTERNATIVAS DE LOCALIZACION
DE REFUGIOS TEMPORALES**

LAMINA :
24

FECHA : LIMA, DICIEMBRE 2003 ESCALA : GRAFICA

A N E X O I
FICHAS DE SECTORES



SECTOR I:

NUEVA ZONA INDUSTRIAL



DIAGNÓSTICO:	PELIGROS DE ORIGEN GEOLOGICO <ul style="list-style-type: none"> • Probable inundación ante la presencia de Tsunamis.
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS UBICACIÓN: Noreste del área central de la ciudad, sobre la margen derecha de la carretera a Pimentel. SUPERFICIE: 7.10 Hás. aprox. USO: Industrial. MATERIALES PREDOMINANTES: Ladrillo en buen estado de construcción.	PELIGROS DE ORIGEN CLIMATICO <ul style="list-style-type: none"> • Inundaciones por desborde del Dren 4000.
	PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMATICO <ul style="list-style-type: none"> • Probabilidad de Licuación ante sismos de gran magnitud.
	ELEMENTOS VULNERABLES <ul style="list-style-type: none"> • Nuevo Terminal Pesquero. • Empresa ECOMPHISA. • Edificaciones y Vías. • Redes de Servicios.
	RIESGO ALTO

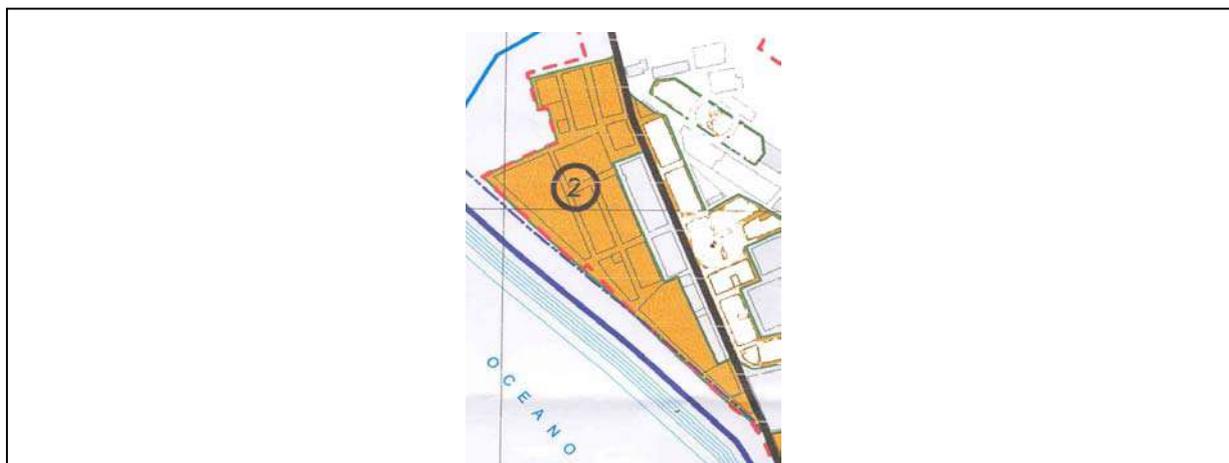
PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2005	Elaboración de estudios e implementación de medidas específicas de prevención y mitigación de peligros.	- Estudio de Drenaje Pluvial. - Estudio de Cotas y Razantes. - Implementación de Sistemas de Drenaje en Edificaciones. - Control de la Ocupación Urbana (Después de 50mts. de línea de alta marea). - Construcción de Malecón. - Campañas de difusión de Educación Sanitaria. - Fortalecimiento de las Acciones de Control Urbano. - Difusión del Plan de Prevención.
MEDIANO PLAZO HASTA 2007	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector.	- Ejecución de Obras de Drenaje Pluvial. - Pavimentación de Pistas y Veredas. - Elaboración del Plan Urbano.
LARGO PLAZO HASTA 2010	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo. - Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo Considerando la Seguridad Física de la Ciudad.



SECTOR II:

JOSE OLAYA



<p>DIAGNÓSTICO:</p> <p>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</p> <p>UBICACIÓN: Al Este del área Central de la ciudad.</p> <p>SUPERFICIE: 11.60 Hás. aprox.</p> <p>POBLACIÓN: 702 Hab. aprox.</p> <p>DENSIDAD BRUTA: 121 Hab/Há.</p> <p>N° VIVIENDAS: 140aprox.</p> <p>MATERIALES PREDOMINANTES: Ladrillo en regular estado de construcción y conservación.</p>	<p>PELIGROS DE ORIGEN GEOLOGICO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Probable inundación ante la presencia de Tsunamis.
	<p>PELIGROS DE ORIGEN CLIMATICO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inundaciones por acción pluvial en zonas topográficamente deprimidas.
	<p>PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMATICO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Probabilidad de Licuación ante sismos de gran magnitud.
	<p>ELEMENTOS VULNERABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> • FONDEPES. • IMARPE. • Edificaciones, Vías y Redes de Servicio.
	<p>RIESGO</p> <p style="text-align: center;">ALTO</p>

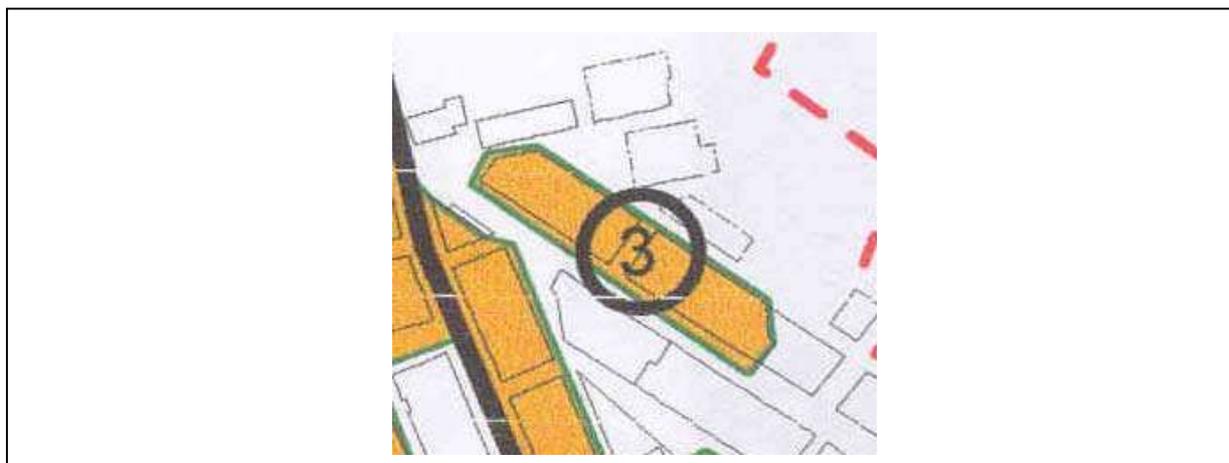
PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2005	Elaboración de estudios e implementación de medidas específicas de prevención y mitigación de peligros.	- Estudio de Drenaje Pluvial. - Estudio de Cotas y Razantes. - Implementación de Sistemas de Drenaje en Equipamientos Principales. - Construcción del Malecón. - Control de la Ocupación Urbana (Después de 50mts. de línea de alta marea). - Campañas de Orientación Técnica en el Diseño y Construcción de Viviendas. - Reforzamiento de Viviendas. - Campañas de difusión de Educación Sanitaria. - Fortalecimiento de las Acciones de Control Urbano. - Difusión del Plan de Prevención.
MEDIANO PLAZO HASTA 2007	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector.	- Ejecución de Obras de Drenaje Pluvial. - Pavimentación de Pistas y Veredas. - Elaboración del Plan Urbano.
LARGO PLAZO HASTA 2010	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo. - Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo Considerando la Seguridad Física de la Ciudad.



SECTOR III:

LOS CEDROS



DIAGNÓSTICO:		PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMÁTICO • Presenta baja expansibilidad del suelo.
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS		PELIGROS DE ORIGEN CLIMÁTICO • Inundaciones por acción pluvial en zonas topográficamente deprimidas.
UBICACIÓN:	Norte del área Central de la ciudad, entre las calles 9 de Octubre y los Cedros.	ELEMENTOS VULNERABLES • Edificaciones y Vías. • Redes de Servicio.
SUPERFICIE:	1.10 Hás. aprox.	RIESGO ALTO
POBLACIÓN:	133 Hab. aprox.	
DENSIDAD:	121 Hab/Há.	
N° VIVIENDAS:	27 aprox.	
MATERIALES PREDOMINANTES:	Ladrillo en regular estado de construcción y conservación.	

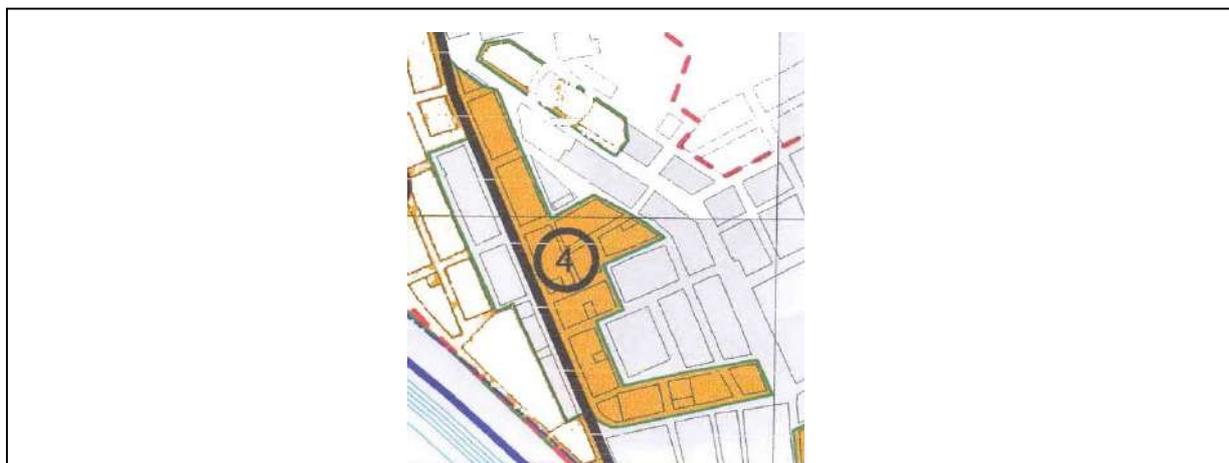
PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2005	Elaboración de estudios e implementación de medidas específicas de prevención y mitigación de peligros.	- Estudio de Drenaje Pluvial. - Estudio de Cotas y Razantes. - Implementación de Sistemas de Drenaje en Equipamientos Principales. - Campañas de Orientación Técnica en el Diseño y Construcción de Viviendas. - Reforzamiento y Protección de Viviendas. - Campañas de difusión de Educación Sanitaria. - Fortalecimiento de las Acciones de Control Urbano. - Difusión del Plan de Prevención.
MEDIANO PLAZO HASTA 2007	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector.	- Ejecución de Obras de Drenaje Pluvial. - Pavimentación de Pistas y Veredas. - Elaboración del Plan Urbano.
LARGO PLAZO HASTA 2010	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo. - Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo Considerando la Seguridad Física de la Ciudad.



SECTOR IV:

28 DE JULIO



DIAGNÓSTICO:		PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMÁTICO • Presenta baja expansibilidad del suelo.
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS		PELIGROS DE ORIGEN CLIMÁTICO • Inundaciones por acción pluvial en zonas topográficamente deprimidas.
UBICACIÓN:	Extremo derecho de la prolongación de la Av. Ramón Castilla.	ELEMENTOS VULNERABLES • Centro Educativo N° 10017. • Edificaciones y Vías. • Redes de Servicio.
SUPERFICIE:	5.60 Hás. aprox.	RIESGO ALTO
POBLACIÓN:	610 Hab. aprox.	
DENSIDAD:	121 Hab/Há.	
N° VIVIENDAS:	122 aprox.	
MATERIALES PREDOMINANTES:	Ladrillo en regular estado de construcción y conservación.	

PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2005	Elaboración de estudios e implementación de medidas específicas de prevención y mitigación de peligros.	- Estudio de Drenaje Pluvial. - Estudio de Cotas y Razantes. - Implementación de Sistemas de Drenaje en Equipamientos Principales. - Campañas de Orientación Técnica en el Diseño y Construcción de Viviendas. - Reforzamiento y Construcción de Viviendas. - Apertura Vial prolongación de la calle Ribera del Mar. - Campañas de difusión de Educación Sanitaria. - Fortalecimiento de las Acciones de Control Urbano. - Difusión del Plan de Prevención.
MEDIANO PLAZO HASTA 2007	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector.	- Ejecución de Obras de Drenaje Pluvial. - Pavimentación de Pistas y Veredas. - Elaboración del Plan Urbano.
LARGO PLAZO HASTA 2010	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo. - Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo Considerando la Seguridad Física de la Ciudad.



**SECTOR V:
 VILLA MARIA – BALEARES CENTRO**



DIAGNÓSTICO:		PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMÁTICO <ul style="list-style-type: none"> • Presenta baja expansibilidad del suelo.
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS		PELIGROS DE ORIGEN CLIMÁTICO <ul style="list-style-type: none"> • Inundaciones por acción pluvial en zonas topográficamente deprimidas.
UBICACIÓN:	Al Este del Área Central	ELEMENTOS VULNERABLES <ul style="list-style-type: none"> • Centro de Salud de Santa Rosa. • CEI. 025 • Edificaciones y Vías. • Redes de Servicio.
SUPERFICIE:	5.30 Hás. aprox.	
POBLACIÓN:	385 Hab. aprox.	
DENSIDAD:	121 Hab/Há.	
N° VIVIENDAS:	77 aprox.	
MATERIALES PREDOMINANTES:	Ladrillo en regular estado de construcción y conservación.	
		RIESGO ALTO

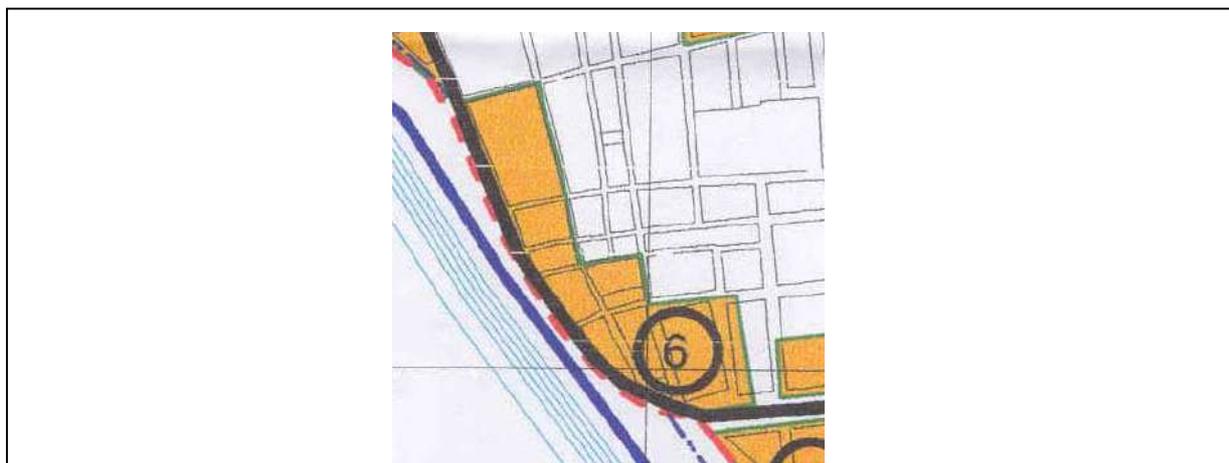
PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2005	Elaboración de estudios e implementación de medidas específicas de prevención y mitigación de peligros.	- Estudio de Drenaje Pluvial. - Estudio de Cotas y Razantes. - Implementación de Sistemas de Drenaje en Equipamientos Principales. - Campañas de Orientación Técnica en el Diseño y Construcción de Viviendas. - Reforzamiento de Viviendas. - Campañas de difusión de Educación Sanitaria. - Fortalecimiento de las Acciones de Control Urbano. - Difusión del Plan de Prevención.
MEDIANO PLAZO HASTA 2007	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector.	- Ejecución de Obras de Drenaje Pluvial. - Pavimentación de Pistas y Veredas. - Elaboración del Plan Urbano.
LARGO PLAZO HASTA 2010	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo. - Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo Considerando la Seguridad Física de la Ciudad.



SECTOR VI:

AREA CENTRAL



DIAGNÓSTICO:	<p><u>PELIGROS DE ORIGEN GEOLOGICO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Probable inundación ante la presencia de Tsunamis.
<p><u>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</u></p> <p>UBICACIÓN: Área Central de la ciudad SUPERFICIE: 3.50 Hás. aprox. POBLACIÓN: 424 Hab. aprox. DENSIDAD: 121 Hab/Há. N° VIVIENDAS: 85 aprox. MATERIALES PREDOMINANTES: Ladrillo en regular estado de construcción y conservación.</p>	<p><u>PELIGROS DE ORIGEN CLIMATICO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Inundaciones por acción pluvial en zonas topográficamente deprimidas.
	<p><u>PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMATICO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Probabilidad de Licuación ante sismos de gran magnitud.
	<p><u>ELEMENTOS VULNERABLES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Edificaciones y Vías. • Redes de Servicio
	<p><u>RIESGO</u></p> <p>ALTO</p>

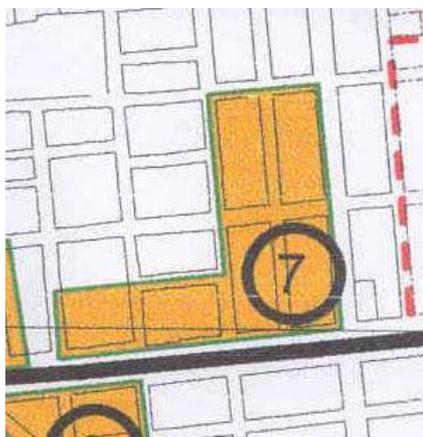
PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2005	Elaboración de estudios e implementación de medidas específicas de prevención y mitigación de peligros.	- Estudio de Drenaje Pluvial. - Estudio de Cotas y Razantes. - Implementación de Sistemas de Drenaje en Equipamientos Principales. - Construcción del Malecón. - Control de la Ocupación Urbana (Después de 50mts. de línea de alta marea). - Campañas de Orientación Técnica en el Diseño y Construcción de Viviendas. - Reforzamiento de Viviendas. - Campañas de difusión de Educación Sanitaria. - Fortalecimiento de las Acciones de Control Urbano. - Difusión del Plan de Prevención.
MEDIANO PLAZO HASTA 2007	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector.	- Ejecución de Obras de Drenaje Pluvial. - Pavimentación de Pistas y Veredas. - Elaboración del Plan Urbano.
LARGO PLAZO HASTA 2010	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo. - Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo Considerando la Seguridad Física de la Ciudad.



SECTOR VII:

BALEARES SUR



DIAGNÓSTICO:		PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMÁTICO
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS		<ul style="list-style-type: none"> • Probabilidad de Licuación y Expansibilidad ante sismos de gran magnitud.
UBICACIÓN:	Al Este del área central, sobre la margen izquierda de la Vía Monsefu.	PELIGROS DE ORIGEN CLIMÁTICO
SUPERFICIE:	3.10 Hás. aprox.	<ul style="list-style-type: none"> • Inundaciones por acción pluvial en zonas topográficamente deprimidas.
POBLACIÓN:	388 Hab. aprox.	ELEMENTOS VULNERABLES
DENSIDAD:	121 Hab/Há.	<ul style="list-style-type: none"> • Edificaciones y Vías. • Redes de Servicio.
N° VIVIENDAS:	68 aprox.	
MATERIALES PREDOMINANTES:	Ladrillo en regular estado de construcción y conservación.	
		RIESGO ALTO

PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2005	Elaboración de estudios e implementación de medidas específicas de prevención y mitigación de peligros.	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de Drenaje Pluvial. - Estudio de Cotas y Razantes. - Implementación de Sistemas de Drenaje en Equipamientos Principales. - Campañas de Orientación Técnica en el Diseño y Construcción de Viviendas. - Reforzamiento de Viviendas. - Campañas de difusión de Educación Sanitaria. - Fortalecimiento de las Acciones de Control Urbano. - Difusión del Plan de Prevención.
MEDIANO PLAZO HASTA 2007	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector.	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecución de Obras de Drenaje Pluvial. - Pavimentación de Pistas y Veredas. - Elaboración del Plan Urbano.
LARGO PLAZO HASTA 2010	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo. - Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo Considerando la Seguridad Física de la Ciudad.



SECTOR VIII:

SOL DE ORO



DIAGNÓSTICO:		<u>PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMÁTICO</u>
<u>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</u>		• Probabilidad de Licuación ante sismos de gran magnitud.
UBICACIÓN:	Al Sur del Área Central de la ciudad.	<u>PELIGROS DE ORIGEN CLIMÁTICO</u>
SUPERFICIE:	1.60 Hás. aprox.	• Inundaciones por acción pluvial en zonas topográficamente deprimidas
POBLACIÓN:	194 Hab. aprox.	<u>PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO</u>
DENSIDAD:	121 Hab/Há.	• Probable inundación ante la presencia de Tsunamis.
N° VIVIENDAS:	39 aprox.	<u>ELEMENTOS VULNERABLES</u>
MATERIALES PREDOMINANTES:	Ladrillo en regular estado de construcción y conservación.	• Edificaciones y Vías. • Redes de Servicio.
		<u>RIESGO</u>
		ALTO

PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2005	Elaboración de estudios e implementación de medidas específicas de prevención y mitigación de peligros.	- Estudio de Drenaje Pluvial. - Estudio de Cotas y Razantes. - Implementación de Sistemas de Drenaje en Equipamientos Principales. - Construcción del Malecón. - Control de la Ocupación Urbana (Después de 50mts. de línea de alta marea). - Campañas de Orientación Técnica en el Diseño y Construcción de Viviendas. - Reforzamiento de Viviendas. - Campañas de difusión de Educación Sanitaria. - Fortalecimiento de las Acciones de Control Urbano. - Difusión del Plan de Prevención.
MEDIANO PLAZO HASTA 2007	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector.	- Ejecución de Obras de Drenaje Pluvial. - Pavimentación de Pistas y Veredas. - Elaboración del Plan Urbano.
LARGO PLAZO HASTA 2010	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo. - Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo Considerando la Seguridad Física de la Ciudad.

A N E X O II
FICHAS DE PROYECTOS
INTEGRALES



NOMBRE DEL PROYECTO:

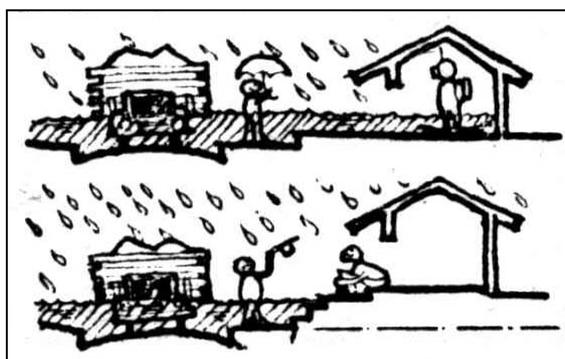
P.I.-1: ESTUDIO DE COTAS Y RASANTES

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
Ciudad de Santa Rosa.	Toda la población de la ciudad de Santa Rosa.

OBJETIVOS:
Contar con un Estudio de Base de las características de Cotas y Rasantes, que permita la ejecución de obras de mitigación y prevención al corto plazo, principalmente en los Sectores Críticos identificados.

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
Corto Plazo.	Segunda.
NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
Dinamizador.	Alto.

DESCRIPCIÓN:
<p>El Estudio se desarrollara en toda el área de la ciudad de Santa Rosa y emplazamientos 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, originándose lagunas.</p> <p>El principal producto del proyecto son: los perfiles longitudinales de las vías y perfiles transversales en las diferentes áreas de la ciudad. Es un estudio fundamental para el desarrollo de proyectos de drenaje pluvial, ampliación y mejoramiento de agua y alcantarillado, habilitaciones urbanas y pavimentación definitiva de vías.</p>



El Estudio Topográfico determinará las pendientes y direcciones de las aguas de escorrentía superficial

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
Municipalidad Distrital de Santa Rosa, Universidad Nacional de Chiclayo y entidades cooperantes.	Tesoro Público y Cooperación Internacional.



NOMBRE DEL PROYECTO:

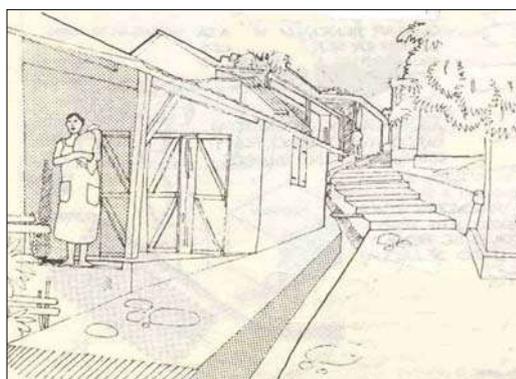
P.I.-2: SISTEMA INTEGRAL DE DRENAJE PLUVIAL

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
Ciudad de Santa Rosa.	Toda la población de la ciudad de Santa Rosa.

OBJETIVOS:
 Reducir la vulnerabilidad de la ciudad de Santa Rosa adecuada a la topografía del terreno ante fenómenos de origen climático para disminuir el riesgo por inundaciones, implementando un sistema integral de drenaje pluvial.

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
Corto y Mediano Plazo.	Primera.
NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
Estructurador.	Alto.

DESCRIPCIÓN:
 Desarrollo de un adecuado sistema de drenaje pluvial como parte integral de la planificación territorial, tanto en el área urbana de la ciudad, como en el área de expansión. Deberá tomar como base el Estudio Topográfico de Cotas y Rasantes y las características geotécnicas del suelo, aprovechando las pendientes naturales del terreno. El diseño de este sistema debe desarrollarse en forma independiente del sistema de desagüe de la ciudad. Las nuevas habilitaciones ubicadas en el área de expansión urbana deberá contemplar la instalación del sistema de drenaje, para evitar la ocupación de las áreas que deberían mantenerse libres para la escorrentía superficial. Se debe asegurar el mantenimiento periódico del sistema de drenaje, especialmente antes de las temporadas de lluvia, a fin de asegurar su adecuado funcionamiento. Adicionalmente debe preverse el uso de las aguas de lluvia para fines de forestación y/o el mantenimiento de áreas verdes recreativas, lo que condiciona la implementación de un sistema adecuado de almacenamiento.



Sistema de Drenaje Pluvial debe ser independiente del sistema de eliminación de los desechos

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Distrital de Santa Rosa y EPSEL.	Tesoro Público.



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-3: EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS BASICOS

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
Ciudad de Santa Rosa.	Toda la población de la ciudad de Santa Rosa.

OBJETIVOS:

Realizar estudios que permitan tomar medidas de prevención y mitigación en las redes de agua y desagüe, ante las posibles afectaciones producidas por los desastres naturales.
 Implementar un adecuado sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado, determinando las medidas de mejoramiento y obras de reforzamiento estructural necesarias para su disponibilidad en forma eficiente frente a desastres.

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
Corto Plazo.	Medio.
NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
Estructurador.	Alto.

DESCRIPCIÓN:

El proyecto consiste en evaluar el sistema de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Pimentel contemplando aspectos operativos y administrativos del sistema, para proceder a reemplazar o reparar las tuberías, equipos de bombeo, instalaciones eléctricas e instalaciones anexas, si su estado de conservación es malo o tienen un funcionamiento defectuoso; adecuándolo a las condiciones de vulnerabilidad de la ciudad. Debe establecerse un procedimiento de control manual o automático de cierre de válvulas indispensable en casos de desastres.



Es necesario revisar el sistema de alcantarillado que vierte aguas residuales al dren.

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
Gobierno Regional de Lambayeque y Municipalidad Distrital de Pimentel y EPSEL.	Tesoro Público y Cooperación Internacional.



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-4: PAVIMENTACION VIAL

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
Ciudad de Santa Rosa.	Toda la población de la ciudad de Santa Rosa.

OBJETIVOS:
Ampliar la superficie vial pavimentada del área urbana a fin de elevar las condiciones actuales de accesibilidad a los puntos estratégicos de la ciudad.

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
Corto y Mediano Plazo.	Primera.
NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
Estructurador y Dinamizador.	Alto.

DESCRIPCIÓN:
El proyecto debe priorizar la pavimentación del eje vial principal conformado por la Av. Circunvalación y Av. Eliberto Casas; así mismo los ejes viales secundarias conformados por la Calle Cristóbal Colon, Vía Paseo Escolar, José Olaya, Luis Huamanchumo Venegas y Av. 8 de Octubre. El proyecto debe estar básicamente articulado con el sistema integral de drenaje pluvial de la ciudad.



Vía pavimentada sin obras de drenaje.

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
Gobierno Regional de Lambayeque y Municipalidad Distrital de Santa Rosa.	Tesoro Público.



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-5: LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DEL DREN 4000

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
Ciudad de Santa Rosa, Dren 4000.	Toda la población de la zona norte de la ciudad.

OBJETIVOS:
Establecer el cuidado permanente del dren y sus canales con procedimientos de limpieza y tratamiento periódicos para preservar su función con la finalidad de evitar inundaciones por desborde.

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
Corto Plazo.	Primera.
NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
Estructurador.	Medio.

DESCRIPCIÓN:
Esta referido a las acciones de limpieza y mantenimiento de la infraestructura vinculada a la ciudad. El proyecto consiste en asegurar la limpieza regular y protección del Dren 4000 para asegurar el funcionamiento del sistema de drenaje; especialmente en temporadas de lluvias intensas ocasionadas por el Fenómeno El Niño. La protección debe contar con el tratamiento de los bordes mediante la formación de una franja de seguridad de 20 m. a cada lado del eje.



Deben evitarse las frecuentes colmataciones del Dren 4000 mediante acciones de limpieza y mantenimiento.

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Distrital de Santa Rosa y DEPOLTI - ETECOMSA.	Tesoro Público.



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-6: REHABILITACION DEL DREN 4000 EN EL AREA DE DESEMBOCADURA AL MAR

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
Zona de desembocadura del Dren 2000.	Toda la población de la ciudad de Santa Rosa.

OBJETIVOS:
Evitar que el arrastre de fango y arenas del fondo del mar en la zona de desembocadura de los drenes.

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
Corto y Mediano Plazo.	Segunda.
NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
Complementario.	Medio.

DESCRIPCIÓN:
<p>La rehabilitación del dren en la zona de entrega al mar, debe garantizar el adecuado funcionamiento del drenaje agrícola. El diseño de las márgenes deben estar provistas de escolleras para evitar la socavación. De no contar la zona con la disponibilidad de piedras naturales para el enrocado se propone el mejoramiento de la losa con el anclaje del revestimiento.</p> <p>Otra consideración es mantener la sección del dren hasta su llegada al mar mencionado en el presente estudio para facilitar el mantenimiento y protección.</p>



Rehabilitación del Dren 4000, en su desembocadura al Mar

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Distrital de Santa Rosa, ETECOMSA y DEPOLTI.	Tesoro Público y Cooperación Internacional.



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-7: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL MALECON SANTA ROSA

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
Ciudad de Santa Rosa.	Toda la población de la ciudad de Santa Rosa.

OBJETIVOS:
 Disminuir la vulnerabilidad de la ciudad mediante la construcción de un malecón y obras de protección ante fuertes oleajes en el área colindante al litoral. Dotar a la ciudad de atractivos turísticos en la zona de playa.

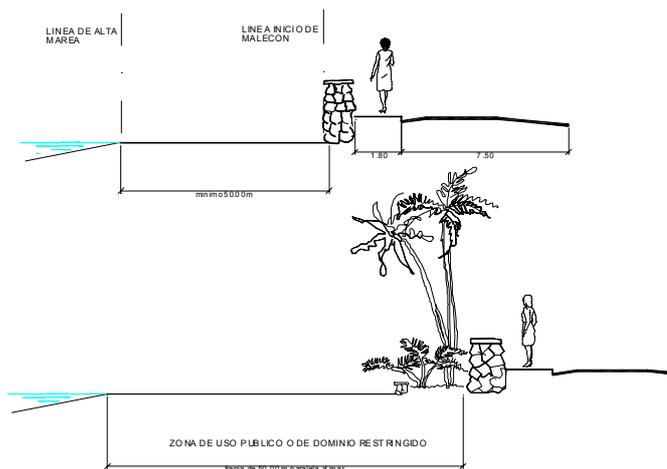
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
Mediano y Largo Plazo.	Segunda.

NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
Complementario.	Alto.

DESCRIPCIÓN:
 Consiste en la implementación de obras de protección que conforman el área del malecón de Santa Rosa, mediante la ampliación y rehabilitación del muro de protección, construcción de elementos vivos e inertes menores; fuera de los 50 mts. tomados a partir de la línea de alta marea.
 El proyecto del malecón debe considerar toda la longitud del casco urbano colindante al litoral priorizando en la etapa de construcción el área urbana ocupada y los sectores de mayor atractivo turístico; y prever la construcción de un espigón en el caso que sea necesario, a fin de ampliar las secciones transversales de la zona de playa.



Situación actual del Malecón Santa Rosa



Esquema de la sección propuesta

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
Municipalidad Distrital de Santa Rosa.	Tesoro Público.



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-8: CONSTRUCCION DEL ESPIGON / ROMPEOLAS

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
Ciudad de Santa Rosa.	Toda la población de la ciudad de Santa Rosa.

OBJETIVOS:
Proteger a la población de la acción de fuertes oleajes e incrementar el área de playa utilizada por la población mediante la ampliación de la sección transversal.

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
Mediano y Largo Plazo.	Segunda.
NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
Dinamizador.	Alto.

DESCRIPCIÓN:
<p>Consiste en la construcción de un espigon / rompeolas, destinado a reducir el impacto de fuertes oleajes. Dicha infraestructura debe permitir la ampliación del área de playa y el atraque de embarcaciones medianas para el desarrollo de la pesca artesanal, principal actividad económica de la ciudad.</p> <p>Este proyecto debe contar con estudios previos de corrientes marítimas, dirección de vientos, oleajes, sondajes y detalles del fondo del mar.</p> <p>Como recomendaciones para el diseño y construcción de la protección de oleajes se sugieren rompeolas ubicados en forma perpendicular u oblicua a la orilla, su coronación siempre debe estar por el nivel máximo del mar y los paramentos de apoyo tienen que ser verticales, según el cálculo estructural.</p>



Debe evaluarse la factibilidad técnica económica para la construcción del espigon de Santa Rosa.

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
Gobierno Regional de Lambayeque, Ministerio de Transportes y Comunicaciones y Municipalidad Distrital de Santa Rosa.	Tesoro Público.



NOMBRE DEL PROYECTO:

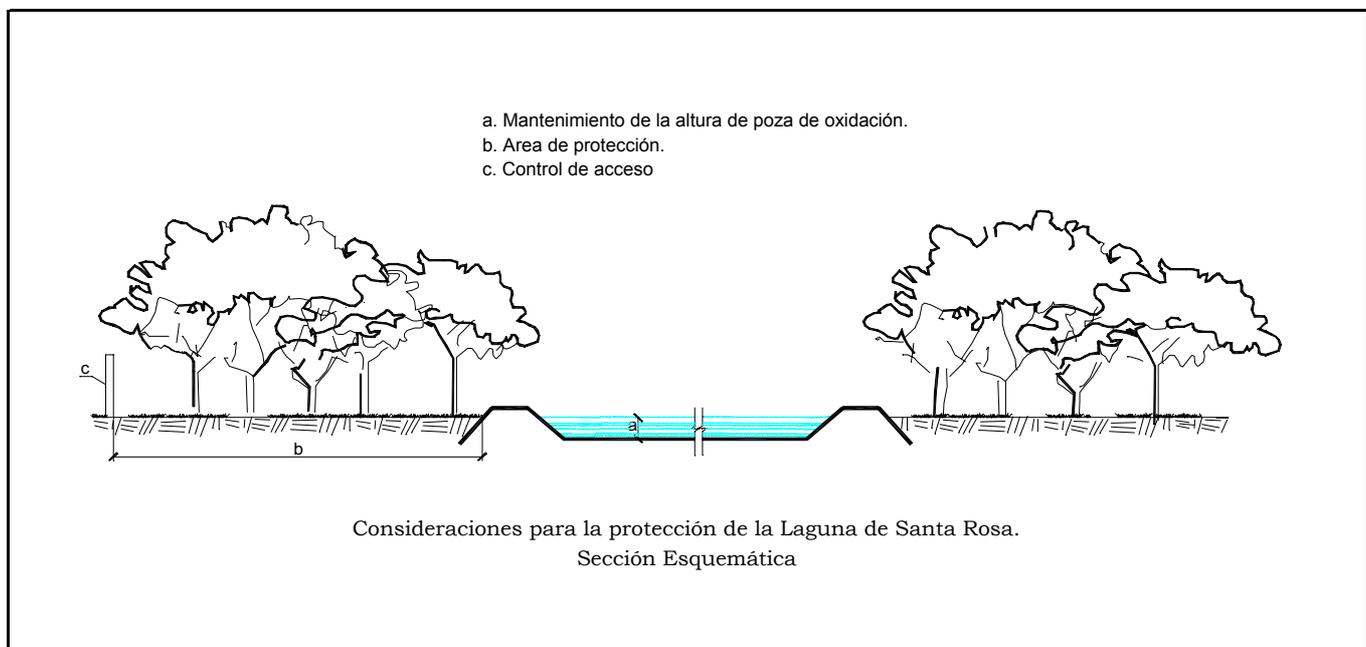
P.I.-9: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA LAGUNA DE OXIDACION DE SANTA ROSA

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
Ciudad de Santa Rosa.	Toda la población de la ciudad de Santa Rosa.

OBJETIVOS:
Disminuir el impacto generado por el vertimiento de aguas residuales mediante la ampliación y mejoramiento de la Laguna de Oxidación de Santa Rosa.

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
Corto y Mediano Plazo.	Segunda.
NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
Estructurador.	Alto.

DESCRIPCIÓN:
El proyecto consiste en ampliar y mejorar el sistema de tratamiento de aguas servidas que se realiza actualmente en la Laguna de Oxidación de Santa Rosa mediante el uso de adecuados procesos para la eliminación de microorganismos. Siendo el Océano Pacífico el receptor final de aguas servidas se recomienda priorizar el proyecto en mención por cuanto el impacto ambiental en el área puede afectar la calidad de la producción hidrobiológica y redundar negativamente en el desarrollo de la actividad pesquera.



ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Distrital de Santa Rosa, EPSEL y DIGESA.	Tesoro Público y Fuentes Cooperantes.



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-10: ORIENTACION TECNICA EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE VIVIENDAS

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
<i>Nuevas habilitaciones urbanas en la ciudad de Santa Rosa.</i>	<i>La población de las nuevas habilitaciones urbanas de la ciudad de Santa Rosa.</i>

OBJETIVOS:
<i>Prevenir en las nuevas viviendas consecuencias negativas ante la ocurrencia de un fenómeno natural, mediante la orientación técnica de criterios de diseño y el uso de materiales y sistemas constructivos.</i>

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
<i>Corto y Mediano Plazo.</i>	<i>Segunda.</i>
NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
<i>Dinamizador.</i>	<i>Alto.</i>

DESCRIPCIÓN:
<i>El proyecto establece la prevención de riesgos en las nuevas edificaciones de viviendas mediante la orientación de la población de aplicación de criterios de diseño para el confort de la vivienda y el uso correcto de materiales y sistemas constructivos sismoresistentes. La orientación a la población se realizará mediante campañas de difusión de cartillas educativas y se incluiren charlas de pautas en la elección correcta de la habilitación urbana en cuanto a ubicación, cualidades de terreno, medidas del lote, entre otros.</i>



En las nuevas habilitaciones es necesario una orientación en la edificación.

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
<i>Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Distrital de Santa Rosa, SENSICO e INDECI.</i>	<i>Tesoro Público y Cooperación Internacional.</i>



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-11: REFORZAMIENTO Y PROTECCION DE VIVIENDAS

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
Ciudad de Santa Rosa, priorizando las viviendas ubicadas en los sectores críticos.	Toda la población de la ciudad de Santa Rosa, priorizando los sectores críticos de riesgo identificados.

OBJETIVOS:
Reducir la vulnerabilidad de las viviendas ante la ocurrencia de un fenómeno natural y mejorar la calidad de las edificaciones existentes mediante la capacitación de la población para el adecuado uso de materiales y sistemas constructivos.

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
Corto y Mediano Plazo.	Segunda.

NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
Dinamizador.	Alto.

DESCRIPCIÓN:
El proyecto consiste en la evaluación y mejoramiento de viviendas técnicamente mal construidas, en mal estado de conservación, susceptibles de ser afectadas por fenómenos naturales y principalmente ubicadas en Sectores Críticos de Riesgo. Para el reforzamiento de las viviendas se deben aplicar normas y reglamentos técnicos vigentes sobre materiales propios de la región y sistemas constructivos sismoresistentes. Comprende también el asesoramiento técnico de prácticas autoconstructivas en los asentamientos humanos periféricos donde no es posible contar con profesionales especializados; mediante la organización de talleres. Debe incluir orientaciones técnicas relacionadas a los principios básicos de diseño para el confort de las viviendas.



Prototipo de vivienda con inadecuado dimensionamiento de lote.



Erosión por efectos de viento en vivienda precaria.



Vivienda sin acabado exterior sujeta a la acción del viento.

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Distrital de Santa Rosa, SENCICO e INDECI.	Tesoro Público y Cooperación Internacional.



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-12 EVALUACION FISICA DE LOS EQUIPAMIENTOS MAYORES

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
Ciudad de Santa Rosa.	Toda la población de la ciudad de Santa Rosa.

OBJETIVOS:
Determinar a través de la evaluación física los equipamientos mayores de la ciudad las medidas de prevención y condiciones de seguridad que deben cumplir los locales educativos, de salud, comerciales, etc.

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
Mediano Plazo.	Primera.

NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
Estructurador.	Medio.

DESCRIPCIÓN:
El proyecto debe incluir la evaluación de los principales centros de servicios. A partir del análisis de vulnerabilidad física, se ha de determinar las condiciones necesarias que se deben cumplir para el buen comportamiento de la infraestructura ante los diversos tipos de peligros y casos de emergencia; como la implementación del sistema de drenaje. Este estudio permitirá a la vez reajustar o convalidar la propuesta de selección de áreas para el acondicionamiento de Refugios Temporales planteada por el presente estudio. Los locales potencialmente aptos para ser calificados como áreas de refugio temporal deberán ser implementados con los servicios y medidas mínimas en el plazo más inmediato.



La Laguna de Oxidación de Santa Rosa debe estar incorporada en el Estudio: Evaluación Física de los Equipamientos Mayores.

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
Gobierno Regional de Lambayeque y Municipalidad Distrital de Santa Rosa, 2° Comandancia Departamental del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios, INDECI e INFES - Chiclayo.	Tesoro Público.



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-13: IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE DRENAJE EN EQUIPAMIENTOS PRINCIPALES

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
Ciudad de Santa Rosa.	Toda la población de la ciudad de Santa Rosa.

OBJETIVOS:
Priorizar las obras de drenajes en los equipamientos importantes a fin de asegurar la capacidad de la infraestructura en casos de precipitaciones intensas.

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
Corto y Mediano Plazo.	Primera.
NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
Estructurador.	Alto.

DESCRIPCIÓN:
<p>Consiste en implementar instalaciones de drenajes en los equipamientos principales de la ciudad como son: centros de salud, compañía de bomberos, centros educativos, mercados, los equipamientos destinados a refugios temporales,</p> <p>Dada las características de la infraestructura del equipamiento y su ubicación se deberá prever acciones de impermeabilización de techos, instalación de canaletas, construcción de muros de contención y apertura de alcantarillas para el drenaje pluvial en áreas libres.</p> <p>La implementación del proyecto deberá tener en cuenta el proyecto de Evaluación Física de Equipamientos Mayores de la Ciudad, propuesto por el presente Estudio.</p>



De manera similar a los ejes viales provistos de obras de drenaje, los equipamientos principales de Santa Rosa deben estar implementados con sistemas de drenaje.

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Distrital de Santa Rosa y ONG's.	Tesoro Público y Cooperación Internacional.



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-14: MANEJO DE LA BASURA

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
Ciudad de Santa Rosa.	Toda la población de la ciudad de Santa Rosa.

OBJETIVOS:
Optimizar el servicio municipal de recojo de basura e implementar una solución en la disposición final para mitigar la contaminación ambiental.

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
Corto y Mediano Plazo.	Primera.
NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
Estructurador.	Alto.

DESCRIPCIÓN:
<p>Previamente se realizará la evaluación del servicio de recolección y tratamiento de la basura para determinar la optimización de los niveles de servicio, la frecuencia, necesidades de cobertura, entre otros. Es recomendable que la disposición final, se dé a través de la implementación de un relleno sanitario ambientalmente adecuado.</p> <p>El proyecto debe ser complementado con un programa de reciclaje. En el largo plazo, la disposición final de basuras podrá efectuarse de manera articulada con el relleno sanitario que ha de satisfacer la zona norte metropolitana de Chiclayo.</p>



Imagen típica de botaderos de basura.

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
Gobierno Regional de Lambayeque y Municipalidad Distrital de Santa Rosa.	Tesoro Público y Entidades Cooperantes.



NOMBRE DEL PROYECTO:

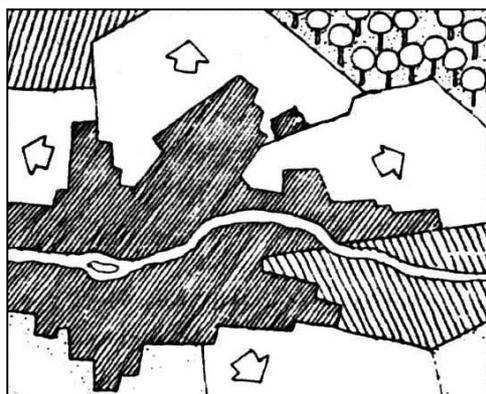
P.I.-15: ELABORACION DEL PLAN URBANO

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
Ciudad de Santa Rosa.	Toda la población de la ciudad de Santa Rosa.

OBJETIVOS:
Contar con un instrumento técnico normativo y de gestión, para orientar el crecimiento urbano y dirigir la ciudad hacia el desarrollo urbano sostenible.

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
Corto Plazo.	Primera.
NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
Estructurador y Dinamizador.	Alto.

DESCRIPCIÓN:
El desarrollo de los estudios deberá tener la consideración prioritaria de los condicionantes ambientales y de seguridad física, garantizando el adecuado y racional uso del suelo en concordancia al Estudio Plan de Usos del Suelo y Medidas de Mitigación. Se tendrá presente en la elaboración del Plan Urbano la participación de los agentes y actores sociales, Municipalidad Distrital, Comunidad Campesina de Santa Rosa, Empresas Administradoras de Servicios, etc., así como la complementariedad urbano - rural. El Plan Urbano resultante es el instrumento que contendrá pautas y lineamientos básicos para el ordenamiento ambiental y físico. Asumiendo las áreas de expansión urbana de la ciudad en zonas seguras propuestas por el presente estudio y que no van en detrimento o perjuicio de la actividad agrícola. Dicho estudio debe ser concertado y participativo tal cual lo exige el enfoque sustentable.



La Ciudad de Santa Rosa debe contar con un Plan Urbano para orientar su crecimiento hacia zonas seguras

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
Municipalidad Distrital de Santa Rosa.	Tesoro Público.



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-16: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE AREAS DE EXPANSION

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
A Sur Este del área central de la ciudad de Santa Rosa.	Población a ubicarse en el área de expansión.

OBJETIVOS:
 Contar con un Estudio de Base de las características topográficas para el diseño de las habilitaciones urbanas en las áreas de expansión, que permita la ejecución de obras de mitigación y prevención al corto plazo.

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
Corto Plazo.	Segunda.
NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
Dinamizador.	Alto.

DESCRIPCIÓN:
 El Estudio Topográfico se desarrollará sobre el área de expansión urbana y reserva urbana propuesta por el presente estudio, la misma que se encuentra ubicada al Sur este de la ciudad ocupando un área aprox. de 32.9 Hás. y 29.2 Hás. respectivamente. 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. Un factor importante que se debe considerar son los cauces de agua y conos de deyección en las áreas colindantes, pues en épocas de lluvia se activan considerablemente pudiendo impactar sobre las áreas de expansión. Estos cauces debe tratarse como áreas verdes. Las depresiones de terreno susceptibles de ser inundables no deben ser urbanizados, y deben ser tratadas igualmente como áreas verdes o zonas de reforestación. Conforman un insumo para los proyectos de habilitación urbana, drenaje pluvial, ampliación de redes y servicios y pavimentación vial.



Ubicación de Expansión Urbana.

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
Gobierno Regional de Lambayeque y Municipalidad Distrital de Santa Rosa.	Tesoro Público.



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-17: IMPLEMENTACION DE LA ESTACION DE BOMBEROS

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
Ciudad de Santa Rosa.	Toda la población de la ciudad de Santa Rosa.

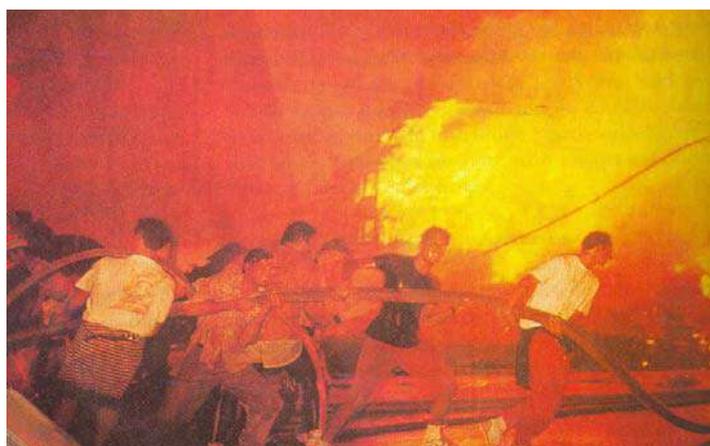
OBJETIVOS:

Afrontar adecuadamente situaciones de emergencia, mediante la implementación de una Estación de Bomberos, la misma que deberán estar conformada por equipos y personal especializado.

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
Corto Plazo.	Segunda.
NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
Complementario.	Medio.

DESCRIPCIÓN:

La Estación de Bomberos deberá ubicarse en un área segura y estratégica de la ciudad. Debe contar con un área de terreno de fácil accesibilidad y adecuado para la construcción de las instalaciones, práctica de maniobras especializadas y depositos de equipo. Debe estar implementado con máquinas surtidoras de agua, grupo electrógeno, equipos de telecomunicaciones, primeros auxilios y el personal debidamente entrenado. La Estación de Bomberos de San José debe actuar coordinadamente con las otras estaciones regionales.



La intervención de personal capacitado es primordial durante un incendio.

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Distrital de Santa Rosa, 2da. Comandancia Departamental del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú e INDECI.	Tesoro Público.



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-18: ACONDICIONAMIENTO DE AREAS PARA REFUGIOS TEMPORALES

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
Ciudad de Santa Rosa.	Toda la población de la ciudad de Santa Rosa.

OBJETIVOS:
 Predeterminar los espacios y edificaciones ubicados en zonas seguras con aptitud de ser acondicionados como refugios temporales para albergar a la población damnificada en caso de ocurrir un desastre.

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
Corto y Mediano Plazo.	Primera.
NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
Estructurador	Alto.

DESCRIPCIÓN:
 El proyecto comprenderá la ubicación y el acondicionamiento de espacios públicos o edificaciones (estadios, locales educativos, clubes, parques zonales, etc.) a ser calificados como refugios temporales apropiados para los fines de alojamiento, equipamiento asistencial, organizativo, abastecimiento y reserva en casos de emergencia. Los criterios fundamentales para la selección y acondicionamiento de áreas de refugio temporal son la seguridad física, accesibilidad vial inmediata y la dotación de servicios básicos. En Santa Rosa las áreas previstas para la adecuación de Refugios Temporales son el C.E. José Olaya y el Estadio Santa Rosa.



Localización de áreas de refugio.

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Distrital de Santa Rosa e INDECI.	Tesoro Público.



NOMBRE DEL PROYECTO:

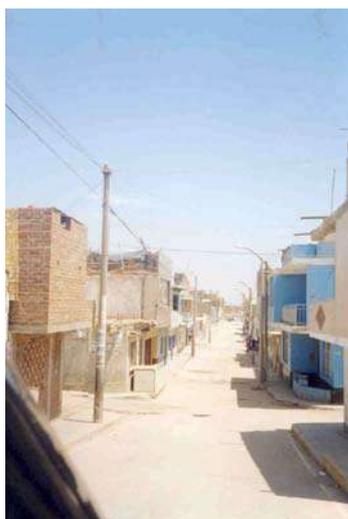
P.I.-19: FORTALECIMIENTO DE LAS ACCIONES DE CONTROL URBANO

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
Ciudad de Santa Rosa.	Toda la población de la ciudad de Santa Rosa.

OBJETIVOS:
Controlar la ocupación y uso adecuado del suelo y garantizar el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo, para mitigar el impacto de los peligros en la ciudad, principalmente en los sectores críticos identificados.

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
Corto Plazo.	Primera.
NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
Estructurador.	Alto.

DESCRIPCIÓN:
<p>El proyecto comprenderá en el fortalecimiento del área de desarrollo urbano, incrementando el personal técnico calificado, que cuente con la logística necesaria, a fin de realizar un efectivo control urbano de la ciudad y garantizar la seguridad de la misma. La Dirección de Desarrollo Urbano deberá controlar y supervisar el cumplimiento de los parámetros para la construcción y tener en cuenta el Plan de Usos del Suelo, para reducir los niveles de vulnerabilidad de la ciudad; controlando la ocupación de las zonas expuestas a peligros y promoviendo la racional ocupación de las áreas de expansión urbana.</p> <p>El adecuado Control Urbano evitará que el crecimiento de la ciudad se de sobre zonas amenazadas por peligros naturales.</p>



El control urbano debe incidir en el tendido de aéreo de la red eléctrica y los elementos decorativos de las edificaciones.

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
Municipalidad Distrital de Santa Rosa.	Tesoro Público.



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-20: FORTALECIMIENTO DEL COMITÉ DISTRITAL DE DEFENSA CIVIL

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
Ciudad de Santa Rosa.	Toda la población de la ciudad de Santa Rosa

OBJETIVOS:
 Lograr que el Comité Distrital de Defensa Civil desarrolle una adecuada capacidad de respuesta mediante el fortalecimiento de las instituciones y la participación de la población, ante las emergencias generadas por un desastre, actuando con rapidez, eficiencia y eficacia. El trabajo conjunto debe estar comprometido con la mitigación de desastres.

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
Corto Plazo.	Primera.
NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
Estructurador y Dinamizador.	Alto.

DESCRIPCIÓN:
 La Primera Región de Defensa Civil promoverá el fortalecimiento institucional del Comité Distrital de Defensa Civil de la ciudad de Santa Rosa, a nivel técnico, administrativo y operativo. Promoverá 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 de igual manera, controlar la articulación de la población. Revisar y actualizar el Plan Operativo de Defensa Civil para determinar las acciones, responsabilidades y los recursos (humanos y materiales) a utilizar frente a una emergencia, así como la identificación de las carencias que presentan.
 El Comité de Defensa Civil, como 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.



Las autoridades municipales tienen decisiva participación en los Comités de Defensa Civil.

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Distrital de Santa Rosa y la Primera Región de Defensa Civil.	Tesoro Público y ONG's.



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-21: CAMPAÑAS DE SALUD POST DESASTRES

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
Ciudad de Santa Rosa.	Toda la población de la ciudad de Santa Rosa.

OBJETIVOS:
Establecer un control de la propagación de enfermedades originados con posterioridad a un desastre.

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
Corto, Mediano y Largo Plazo.	Primera.
NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
Estructurador.	Alto.

DESCRIPCIÓN:
Estimar las posibles necesidades priorizando los sectores críticos en la ciudad; para enfrentar problemas de salud y saneamiento en casos de desastres, asignando los recursos para prevenir y controlar la generación y transmisión de posibles enfermedades infecto-contagiosas (diarreicas, respiratorias, dermatológicas y oculares) mediante desinfección y protección del agua almacenada en contenedores, manejo de los desechos, construcción de letrinas, control de excretas, etc. Las campañas de salud post desastres deben estar apoyadas en el mejoramiento de la infraestructura y de los servicios de salud que cuenta el distrito así como las campañas de educación sanitaria en la población, establecidos en el presente estudio.



Zona norte inundable deberá tener especial atención.

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Distrital de Santa Rosa, MINSA e INDECI.	Tesoro Público.



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-22: CAMPAÑA DE DIFUSION DE EDUCACION SANITARIA EN LA POBLACION

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
Ciudad de Santa Rosa.	Toda la población de la ciudad de Santa Rosa.

OBJETIVOS:
<i>Difundir en la población prácticas saludables en la disposición de los desechos sólidos, cuidado del agua, hábitos de higiene, entre otros, para mejorar la calidad de vida y cuidar del medio ambiente.</i>

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
<i>Corto y Mediano Plazo.</i>	<i>Primera.</i>
NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
<i>Estructurador y Dinamizador.</i>	<i>Alto.</i>

DESCRIPCIÓN:
<i>Elaborar y difundir guías educativas en campañas dirigidas a la población organizada, para ampliar sus conocimientos e inclinar actividades y prácticas favorables para la salud y protección del medio ambiente. Tendrá una atención preferencial los temas críticos como la disposición de los desechos sólidos para evitar el desalojo informal, vertimiento de aguas residuales a los cursos de agua y eliminación de excretas.</i>



Los depositos e agua para consumo deben estar debidamente controlados para evitar la contaminación bacterial.

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
<i>Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Distrital de Santa Rosa y Entidades Cooperantes.</i>	<i>Tesoro Público y Cooperación Internacional.</i>



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-23: IMPLEMENTACION DE CURSOS DE PREVENCIÓN EN LA CURRÍCULA ESCOLAR

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
Ciudad de Santa Rosa.	Toda la población de la ciudad de Santa Rosa.

OBJETIVOS:
<p>Crear conciencia entre las autoridades y la población de la ciudad, sobre el riesgo que representan las amenazas naturales y los beneficios de la mitigación, para lograr la participación coordinada de todos los actores sociales incluyendo principalmente a la población escolar en la tarea de disminuir los niveles de vulnerabilidad y riesgo de la ciudad.</p> <p>Comprometer la participación activa de la población para la implementación del Plan de Medidas de Mitigación propuesto.</p>

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
Corto Plazo.	Segunda.
NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
Dinamizador.	Alto.

DESCRIPCIÓN:
<p>La difusión del Plan de Medidas de Mitigación se debe desarrollar mediante la organización de talleres participativos dirigidos a autoridades, dirigentes vecinales y gremiales, para motivar y desarrollar la conciencia sobre los riesgos existentes en la ciudad y las estrategias de mitigación ante desastres. Este proyecto debe comprometer a los diferentes actores sociales de la ciudad, así mismo se deberá establecer en los Centros Educativos el dictado de cursos sobre mitigación de desastres en sus currículas, lo que puede contribuir a una mejor comprensión de las estrategias de mitigación.</p> <p>La difusión del Plan de Medidas de Mitigación debe priorizar al corto plazo la divulgación del estudio en los sectores críticos identificados, otorgando mayor atención al sector de Riesgo Alto.</p>



La difusión de Plan de de Medidas de Mitigación debe contemplar los talleres participativos.

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Distrital de Santa Rosa e INDECI.	Tesoro Público y Cooperación Internacional.



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-24: IMPLEMENTACION DE AREAS VERDES DE RECREACION PUBLICA

UBICACIÓN:	BENEFICIARIOS:
Ciudad de Santa Rosa.	Toda la población de la ciudad de Santa Rosa.

OBJETIVOS:

Reducir los déficits de áreas verdes en la ciudad de Santa Rosa, mediante la adecuada implementación de espacios recreativos de uso público. Contribuir a la formación de nuevas áreas de esparcimiento social, mejorando el paisaje urbano y a la vez fomentando la creación de potenciales áreas de resguardo o de refugio temporal en casos de emergencia.

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
Corto, Mediano y Largo Plazo.	Segunda.
NATURALEZA DEL PROYECTO:	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN:
Complementario.	Medio.

DESCRIPCIÓN:

Consiste en implementar áreas verdes en parques y plazuelas mediante el sembrío de especies forestales interceptoras del asoleamiento, preferentemente originarios de la zona y de bajos requerimientos de agua; y complementariamente, en acondicionar los espacios deportivos y/o recreación activa. Es necesario la aplicación de sistemas de riego y el uso de aguas residuales tratadas o excedentes de las acequias. Dicho proyecto debe priorizarse en los sectores críticos de riesgo. El proyecto de implementación de áreas verdes de recreación pública deberá tomar en cuenta las condiciones físicas del terreno para el diseño de obras de drenaje.

La implementación de áreas de recreación pública debe incluir la construcción de espacios deportivos para satisfacer las demandas de esparcimiento de la población.

ENTIDAD PROMOTORA:	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:
Municipalidad Distrital de Santa Rosa.	Tesoro Público.

A N E X O III
GLOSARIO DE TERMINOS

GLOSARIO DE TERMINOS

- **ACUMULACIÓN FLUVIAL**
Es el depósito de materiales transportados por un río.
- **AFORO**
Es la medición del régimen de los caudales de las cuencas hidrográficas.
- **AGUA SUBTERRÁNEA**
Es la escorrentía o acumulación de agua en el subsuelo.
- **AREA URBANA o CASCO URBANO**
Zona urbana que presenta una densificación poblacional predominante con respecto al resto de la ciudad de Sechura.
- **ALCANTARILLA**
Tubo subterráneo o canal abierto en un sistema de ductos colectores que trasladan el agua residual y servida hacia las cloacas de descarga de la ciudad.
- **ACUMULACIÓN**
Proceso mediante el cual se realiza la deposición de los materiales transportados por los agentes de erosión o cualquier otro medio.
- **AGUA DE ESCORRENTIA**
Son todas las aguas que se hallan en movimiento sobre la superficie terrestre, tales como ríos, arroyos torrentes, etc.
- **AREAS DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL**
Son las áreas problema, calificadas como Áreas Críticas, que requieren de estudios detallados, para su permanencia en el lugar o su reubicación a otra zona menos vulnerable.
- **AREAS DE RESERVA**
Son áreas planificadas, para reserva urbana sin ocupación programada y que pueden ser utilizadas para el servicio de evacuación de la población, como lugares de refugio, y para los sistemas de suministro de emergencia.
- **AMPLIFICACIÓN DE ONDAS SÍSMICAS**
Son fenómenos que se producen durante eventos sísmicos, en suelos de estado suelto a muy suelto, parcial o totalmente saturados por la napa freática muy elevada, generando la pérdida de resistencia del suelo de cimentación o producir un nivel importante de densificación del suelo.
- **COLMATACION EOLICA**
Es la acumulación de arena efectuada por el viento en forma selectiva de acuerdo a su granulometría en una vertiente que varía su topografía y su pendiente. Una forma de colmatación sería las dunas o los medianos.
- **CONTAMINACIÓN**
Es la incorporación de partículas sólidas o fluidas (líquidas o gaseosas) en el medio ambiente biológico (suelos, aguas y atmósfera) que originan una destrucción del equilibrio ecológico y de los ecosistemas.
- **CRECIDA**
Es el mayor caudal observado en una estación o periodo de tiempo.

- **CUENCA**
Depresión topográfica poco profunda, pero muy extensa. Territorio regado por un río y sus afluentes.
- **COLAPSAR**
Destruirse, venirse abajo una estructura o construcción.
- **CORTEZA TERRESTRE**
Parte sólida del globo terrestre.
- **CORROSIVO**
Que origina desgaste de un cuerpo, que carcome.
- **CATASTRÓFE**
Cuando el Fenómeno causa pérdidas de enormes proporciones.
- **CALETA**
Ensenada pequeña. Puerto menor.
- **CUNETAS**
Zanja de desagüe a ambos lados de las carreteras.
- **CANGREJERAS**
Orifios producidos en el suelo por efectos de la erosión.
- **CAUCE**
Termino que designa la dirección de una corriente de agua, restringido a los ríos y otros cuerpos de agua fluviales.
- **COQUINA**
Roca sedimentaria fragmentaria calcárea, poco consolidada formada por restos de conchas calcáreas cementadas con arena y carbonatos.
- **COLINA**
Termino usado para señalar pequeñas elevaciones de terreno con pendientes suaves.
- **CERCO VIVO**
Pared constituida por vegetación.
- **DESASTRE**
Acontecimiento singular, en el que una sociedad experimenta tales pérdidas en sus miembros o pertenencias materiales, que la estructura social queda desorganizada y se impide el cumplimiento de sus funciones esenciales. (NN.UU.-UNDRO)

Correlación entre fenómenos peligrosos y determinadas condiciones de vulnerabilidad.

Relación entre un riesgo y una condición vulnerable.
- **DESASTRES ANTROPICOS**
Acontecimientos producidos e inducidos por el accionar del hombre.
- **DESBORDES DE RIOS O LAGOS**
Son fenómenos que se producen cuando el nivel de agua sobrepasa los límites normales provocando inundaciones.

- **DESECACIÓN**
Pérdida de agua sufrida por los sedimentos.
- **DUNA**
Acumulación de arena depositada y transportada por el viento y que tiene una cumbre o cresta definida. Se presentan en los desiertos y en zonas de costas arenosas dependiendo su forma u tamaño, de la fuerza del viento, cantidad de agua disponible y de la existencia de vegetación.
- **DRENAR**
Desaguar las aguas estancadas.
- **DRENAJE**
Capacidad de llevar el agua de un punto a otro, con fines de evacuación.
- **DIQUE**
Muro hecho para contener las aguas.
- **DENSIFICACION**
Crecimiento poblacional dentro de la misma área.
- **DESASTRE NATURAL**
Ocurrencia de un fenómeno natural en un espacio y tiempo limitados que causa trastornos en los patrones normales de vida y ocasiona pérdidas humanas, materiales y económicas debido a su impacto sobre poblaciones , propiedades, instalaciones y ambiente.
- **DENSIDAD POBLACIONAL**
Indicador que relaciona al total de una población con una superficie territorial dada.
- **DESMONTE**
Desechos materiales.
- **DELTA**
Deposito aluvial que se forma en la desembocadura de ciertos ríos y que tiene la forma de la letra griega delta.
- **DEPRESIÓN**
Área o porción de relieve terrestre, situada por debajo del nivel de las regiones que la circundan.
- **EMERGENCIA**
Situación fuera de control que se presenta por el impacto de un desastre.
- **EVENTO**
Descripción de un fenómeno en términos de sus características, su dimensión y ubicación geográfica. Registro en el tiempo y el espacio de un fenómeno que representa una amenaza.
- **EROSION**
Es la acción de desgaste que ocurre en la superficie rocosa o de otros sedimentos, realizados principalmente por el agua, el viento y los glaciares.
- **ENROCADOS**
Obras construidas con rocas que de acuerdo a su volumen y disposición cumplen la función de actuar como muros de contención y/o de encausamiento de las riberas.

- **ECOLOGÍA**

Estudio de la estructura y función de los ecosistemas

- **ECOSISTEMA**

Sistema constituido por los seres vivos existentes en un lugar determinado y el medio ambiente que los rodea.

- **FENÓMENO**

Evento o suceso de origen natural (FENÓMENO NATURAL) o humano (F. ANTROPICO) capaz de producir alteraciones notables en una (s) forma (s) de vida y / o en su entorno geográfico. Un Fenómeno es peligroso cuando por tipo y magnitud, así como por lo sorpresivo de su ocurrencia es potencialmente dañino.

El grado de peligrosidad es mayor según la probabilidad de ocurrencia y la extensión de los efectos.

- **FENÓMENOS NATURALES**

Son la alteración dramática del ritmo normal del movimiento de la tierra que cuando ocurren en zonas habitadas pueden convertirse en situaciones de desastre. Los efectos de los fenómenos naturales intensos o extremos no se pueden evitar; pero si es posible mitigarlos o reducirlos aplicando medidas preventivas.

- **FENÓMENOS GEOLÓGICOS**

Son todos los procesos geológicos que se llevan a cabo en la superficie terrestre y son los determinantes de los cambios de los paisajes.

- **FENÓMENOS CLIMÁTICOS**

Cambios bruscos del clima de una región, que causan desastre.

- **FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS**

Son los producidos por las lluvias debido a cambios climáticos.

- **GEODINAMICA INTERNA**

Fenómenos geológicos que provocan modificaciones en la superficie terrestre por acción de los movimientos internos de la corteza terrestre.

- **GEODINAMICA EXTERNA**

Fenómenos geológicos que provocan modificaciones en la superficie terrestre por acción de los esfuerzos tectónicos externos.

- **GAVIONES**

Elementos construidos con rocas y que unidos con malla metálica son colocados espaciadamente para recibir el impacto de la corriente aminorando su velocidad y protegiendo la ribera.

- **GRAVAS**

Partículas y fragmentos de roca, entre 2 mm. y 2 cm.

- **GEOTECNIA**

Ciencia que estudia los procesos geodinámicos externos y la aplicación de los métodos ingenieriles para su control con el objeto de que los efectos destructivos de estos procesos sean tenidos en cuenta e interpretados adecuadamente.

- **HIDROGRAFIA**

Rama de la Geografía Física que se encarga del estudio de los sistemas hidráulicos naturales. La Hidrografía se ocupa del agua como un complejo geográfico.

- **HINCHAMIENTO DE SUELOS**

Incremento del volumen de suelos, especialmente de arcilla, en función a la absorción de aguas de infiltración.

- **INTENSIDAD**

Medida cuantitativa o cualitativa de la severidad de un fenómeno en un sitio específico.

- **INUNDACIONES**

Volumen de agua que afecta poblados, cultivos y toda obra que se encuentra dentro de su influencia.

Son fenómenos provocados por lluvias, represamiento, desvío de cauces o desborde de ríos o lagunas al colapsar los diques o muros de contención de obras de represamiento.

- **INFILTRACIÓN**

Paso lento de un líquido a través de los poros de un cuerpo.

- **INFRAESTRUCTURA**

Incluye los servicios públicos como saneamiento y alcantarillado: telecomunicaciones; energía eléctrica, recolección y eliminación de residuos sólidos. Como obras publicase considera carreteras y canales para riego y drenaje. Como subsectores de transporte, incluye transporte urbano.

- **LIMOS**

Partículas finas de suelo, más pequeñas que los granos de arena.

- **LAGUNAS PLUVIALES**

Cuerpos de agua que se han generado por la acumulación de agua de escorrentía de la precipitación recibida en la estación lluviosa que persisten a través de la estación seca o la mayor parte de esta.

- **LICUACION DE ARENAS**

Perdida momentánea de la capacidad de resistencia al corte de los suelos granulares, como consecuencia de la presión de poros que se genera en el agua contenida en ellos , originada por una vibración violenta.

- **MITIGACION**

Acción o efecto de mitigar, de disminuir o moderar los efectos de un fenómeno natural.

Medidas y acciones destinadas a reducir los riesgos sobre los hombres y su entorno.

- **MAREMOTOS O TSUNAMIS**

Fenómeno marino manifestado por grandes olas que azotan las costas produciendo daños a los instalaciones y asentamientos poblacionales costeros.

- **MEDIO AMBIENTE**

Entorno en el cual opera una organización e incluye el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

- **MICROZONIFICACION**

División de una zona determinada de terreno en sectores que presentan diferentes grados de peligro.

- **NIVEL FREÁTICO**
Límite superior de saturación de las aguas subterráneas.
- **NAPA FREÁTICA**
Agua subterránea en la capa freática: es un pequeño río subterráneo o acuífero menor.
- **ONDAS SÍSMICAS**
Movimientos de ondas que se transmiten desde el punto de origen del sismo, de modo semejante como ocurre con las ondas de agua al dejar caer una piedra en un estanque.
- **PELIGRO**
Es la amenaza natural a la que está expuesta la ciudad de Sechura por los efectos de los fenómenos relacionados a la Geodinámica Interna (sismos) y a la Geodinámica Externa (inundaciones, procesos erosivos y arenamiento).
- **PREVENCIÓN**
Conjunto de medidas y acciones dispuestas con anticipación con el fin de evitar la ocurrencia de un fenómeno, o de reducir sus consecuencias sobre la población, los bienes, servicios y el medio ambiente.
- **PREPARACIÓN**
Acción destinada a minimizar la pérdida de vidas y daños y a organizar y facilitar el pronto rescate, asistencia y rehabilitación en caso de desastre.
- **PLUVIOMETRIA**
Es la medición de la cantidad de agua que cae en una determinada región proveniente de la precipitación pluvial.
- **PRECIPITACIÓN PLUVIAL**
Fenómeno meteorológico por el cual el vapor de agua condensado en las nubes cae a tierra en lluvia; se la mide en un pluviómetro y sus unidades son mm/año. Es un factor limitativo de gran interés en ecología.
- **PLANICIE**
Extensión de terreno mas o menos plano donde los procesos de agradación (acumulación de sedimentos en las zonas de depresión) supera a los de degradación.
- **QUEBRADA**
Lecho estrecho y áspero que constituye la vía de drenaje ocasional en las vertientes subáridas; en general se aplica a las pequeñas depresiones formadas por efecto del drenaje en zonas de valles hídricos.
- **RIESGO**
El riesgo de que ocurra un desastre depende de la suma de dos factores: el Peligro o probabilidad de que se presente un fenómeno natural, y la Vulnerabilidad o condiciones físicas y socio- económicas en que se encuentra una determinada zona y población.
- **RIESGO SISMICO**
Intensidad sísmica mas vulnerabilidad de las construcciones.
- **REHABILITAR**
Reconstruir o habilitar de nuevo .

- **RESERVORIO**

Estructura construida para almacenar agua mediante la presencia de represas y tanques que limitan el reservorio.

- **RENOVACIÓN URBANA**

Es un proceso integral que persigue la constante adecuación de la estructura urbana a las cambiantes exigencias de las actividades de la ciudad, o de zonas afectadas por fenómenos naturales.

Está constituida por acciones a ejercer sobre las áreas ya desarrolladas, acciones que forman parte de la programación del desarrollo urbano. Se trata de acciones emprendidas para el tratamiento del deterioro en las áreas centrales decadentes.

- **REMODELACIÓN**

Se ejerce por lo general, sobre áreas antiguas deterioradas o en proceso de turgurización. Supone la demolición de estructuras de una área calificada, para su reutilización.

- **RECONSTRUCCIÓN**

Una mayor profundidad en las acciones de remodelación, por demolición, puede dar lugar a acciones de reconstrucción total en el área de remodelación.

- **REHABILITACIÓN**

Constituye acciones encaminadas a la corrección de las condiciones físicas inconvenientes al uso mas adecuado de la tierra y de los edificios y la superación de deficiencias existentes en el equipamiento urbano y de transporte. La rehabilitación esta dirigida a corregir deficiencias por obsolescencia de servicios, debida a casos de intensificación de usos por encima del nivel de servicios originalmente planteado, o en zonas afectadas por fenómenos naturales.

- **SISMOS**

Movimientos telúricos que según su intensidad y duración provocan desprendimientos, derrumbes y agrietamientos de la tierra, ocasionando según su intensidad, entre otras consecuencias, que colapsen las estructuras ejecutadas por el hombre.

- **SEDIMENTACIÓN**

La sedimentación es consecuencia de la erosión. Usualmente se produce cuando el material erosionado y transportado por el agua, es depositado aguas abajo en lechos donde la velocidad del agua disminuye. Es necesario conocer el proceso erosivo para estimar adecuadamente la producción de sedimentos de una cuenca.

- **SUELO**

Comprende el conjunto de partículas orgánicas e inorgánicas que cubren la superficie terrestre.

- **SUELO URBANO**

Base física sobre la cual se encuentran edificadas y construidas las ciudades y lugar en que se desarrolla el conjunto de relaciones humanas de los individuos que la habitan.

- **SEDIMENTO**

Conjunto de partículas mantenidas en suspensión en el agua o en el aire hasta un punto en el que se depositan por su propio peso.

- **TERRAZA FLUVIAL**

Superficie casi a nivel, relativamente angosta que se encuentra en las márgenes de un río y termina en un banco abrupto.

- **TERRAZAS**

Medio de conservación del suelo y utilización del terreno, mediante el cual las laderas escarpadas se disponen en series de plataformas planas.

- **TECTONICA**

Referente a los movimientos de las placas de la corteza terrestre y las deformaciones de origen interno de la costa terrestre superficial.

- **VULNERABILIDAD**

Condición de inseguridad del ambiente frente a la acción de Fenómenos, naturales o humanos que puede devenir en Desastre. Afecta a elementos materiales (no resistentes, inflamables); ambientales (concentración poblacional excesiva, casas mal situadas, vías angostas, falta de seguridad, etc.); y sociales (elevado nivel de pobreza).

Factor de riesgo interno de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado o ser susceptible de sufrir una pérdida