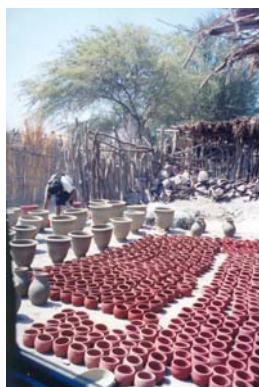




MUNICIPALIDAD  
DISTRITAL DE CATACAOS

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



# CATACAOS



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

Octubre, 2003



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

***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 GALLENO**

*Responsable del Proyecto*  
**ALFREDO ZERGA OCAÑA**

**INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL  
INDECI**

**EQUIPO TECNICO CONSULTOR**

*Planificador Principal*  
**Arqta. ROCIO CUADROS ABANTO**

*Planificador Asistente (01)*  
**Urb. LEYLA TORRES MUNDACA**

*Planificador Asistente (02)*  
**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 ASPECTO DEMOGRAFICO
  - 1.3.1 Población Total
  - 1.3.2 Población Urbana y Rural
- 1.4 ASPECTO ECONOMICO – PRODUCTIVO
  - 1.4.1 Actividades Económicas
  - 1.4.2 Población Económicamente Activa – PEA
  - 1.4.3 Flujos Económicos
- 1.5 SISTEMA URBANO E INFRAESTRUCTURA VIAL

#### **2.0 CARACTERIZACION URBANA**

- 2.1 UBICACIÓN
- 2.2 SUPERFICIE
- 2.3 FISIOGRAFIA
- 2.4 POBLACIÓN
- 2.5 CRECIMIENTO URBANO
- 2.6 DENSIDAD URBANA
- 2.7 MORFOLOGIA URBANA
- 2.8 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA
- 2.9 TIPOLOGIA URBANA
- 2.10 TENDENCIAS DE EXPANSION URBANA
- 2.11 RED VIAL Y ACCESIBILIDAD FÍSICA
- 2.12 USOS DEL SUELO
- 2.13 MATERIALES PREDOMINANTES DE LA CONSTRUCCIÓN
- 2.14 SERVICIOS BÁSICOS
- 2.15 CONTAMINACION AMBIENTAL
- 2.16 ANÁLISIS DEL PLAN DIRECTOR DE LA CIUDAD DE CATACAOS  
AL AÑO 2020
- 2.17 PROCESOS ANTROPICOS

### **III. EVALUACIÓN DE PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS**

#### **1.0 CARACTERIZACION FISICO GEOGRAFICA**

- 1.1 ASPECTO GEOLÓGICO
  - 1.1.1 Geología Local
  - 1.1.2 Geología Estructural
- 1.2 TOPOGRAFIA
- 1.3 ASPECTO HIDROGEOLÓGICO
- 1.4 ASPECTO CLIMATOLOGICO

#### **2.0 EVALUACION DE PELIGROS**

- 2.1 FENOMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO
  - 2.1.1 Sismicidad
  - 2.1.2 Geotecnia Local / Mecánica de Suelos
  - 2.1.3 Otros Fenómenos de Origen Geológico
- 2.2 FENOMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO – CLIMÁTICO
- 2.3 FENOMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO
  - 2.3.1 Impacto de la Acción Pluvial
- 2.4 MAPA DE PELIGROS

#### **3.0 EVALUACION DE VULNERABILIDAD**

- 3.1 VULNERABILIDAD ANTE FENOMENOS NATURALES DE ORIGEN GEOLOGICO Y GEOLOGICO – CLIMÁTICO
  - 3.1.1 Asentamientos Humanos
  - 3.1.2 Líneas y Servicios Vitales
  - 3.1.3 Lugares de Concentración Pública
  - 3.1.4 Servicios de Emergencia
  - 3.1.5 Síntesis de Vulnerabilidad ante Fenómenos de Origen Geológico y Geológico Climático
- 3.2 VULNERABILIDAD ANTE FENOMENOS NATURALES DE ORIGEN CLIMÁTICO
  - 3.2.1 Asentamientos Humanos
  - 3.2.2 Líneas y Servicios Vitales
  - 3.2.3 Lugares de Concentración Pública
  - 3.2.4 Servicios de Emergencia
  - 3.2.5 Síntesis de Vulnerabilidad ante Fenómenos de Origen Climático
- 3.3 MAPA SÍNTESIS DE VULNERABILIDAD

#### **4.0 ESTIMACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO**

- 4.1 ESCENARIO DE RIESGO ANTE FENÓMENOS DE GEODINÁMICA INTERNA
- 4.2 ESCENARIO DE RIESGO ANTE FENÓMENOS DE GEODINÁMICA EXTERNA
- 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 IMAGEN OBJETIVO
- 3.2 HIPOTESIS DEL CRECIMIENTO DEMOGRAFICO
- 3.3 PROGRAMACION DEL CRECIMIENTO URBANO
- 3.4 CLASIFICACION DEL SUELO POR CONDICIONES GENERALES DE USO
  - 3.4.1 Suelo Urbano
  - 3.4.2 Suelo Urbanizable
  - 3.4.3 Suelo No Urbanizable
- 3.5 CLASIFICACION DEL SUELO POR CONDICIONES ESPECIFICAS DE USO
  - 3.5.1 Zonas Residenciales
  - 3.5.2 Zonas de Equipamientos y Usos Especiales
  - 3.5.3 Zonas de Industria
  - 3.5.4 Zonas de Comercio
  - 3.5.5 Zona de Protección de Drenes y Canales
- 3.6 PAUTAS TÉCNICAS
  - 3.6.1 Pautas Técnicas de Habitación Urbana
    - 3.6.1.1 Pautas Técnicas de Habilitaciones Urbanas Existentes
    - 3.6.1.2 Pautas Técnicas de Habilitaciones Urbanas Nuevas
  - 3.6.2 Pautas Técnicas de Edificaciones
  - 3.6.3 Pautas Técnicas y Medidas de Salud Ambiental

##### **4.0 SENSIBILIZACION DE ACTORES**

##### **5.0 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

##### **6.0 ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACION**

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



## **RELACION DE CUADROS**

- Nº 1 DPTO. DE PIURA: DIVISIÓN POLÍTICA EN PROVINCIAS Y DISTRITOS.
- Nº 2 DPTO. DE PIURA: EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS DURANTE 1998.
- Nº 3 DPTO. DE PIURA: AMENAZAS Y/O PELIGROS NATURALES EXISTENTES.
- Nº 4 DPTO. DE PIURA: FACTORES VULNERABLES ANTE PELIGROS NATURALES.
- Nº 5 DPTO. DE PIURA: RIESGOS ANTE FENOMENOS NATURALES.
- Nº 6 DPTO. DE PIURA: EVOLUCION DEL CRECIMIENTO POBLACIONAL – 1940 – 2002.
- Nº 7 DPTO. DE PIURA: POBLACION SEGÚN PROVINCIAS – AÑOS 1993 – 2002.
- Nº 8 DPTO. DE PIURA: POBLACIÓN CENSADA, POR AREA URBANA Y RURAL Y TASAS DE CRECIMIENTO – 1940 – 1993.
- Nº 9 DPTO. DE PIURA: PEA 15 AÑOS A MAS POR AÑOS CENSALES.
- Nº 10 DPTO. DE PIURA: DISTRIBUCION DE LA PEA OCUPADA DE 15 Y MAS AÑOS, POR SECTOR DE ACTIVIDAD, 1993.
- Nº 11 DPTO. DE PIURA: DISTRIBUCION DE LA PEA DE 15 AÑOS Y MAS, POR SECTOR DE ACTIVIDAD, SEGÚN PRINCIPALES CIUDADES, 1993.
- Nº 12 CIUDAD DE CATACAOS: POBLACION, AREA Y DENSIDAD DE LOS CENTROS POBLADOS AL AÑO 2003.
- Nº 13 CIUDAD DE CATACAOS: USOS DEL SUELO - AÑO 2003.
- Nº 14 CIUDAD DE CATACAOS: CARACTERISTICAS TECNICAS DEL SISTEMA DE CAPTACION DEL AGUA.
- Nº 15 CIUDAD DE CATACAOS: CUENCAS TRIBUTARIAS.
- Nº 16 CIUDAD DE CATACAOS: NIVEL FREÁTICO.
- Nº 17 ESTACION SAN MIGUEL - PRECIPITACION TOTAL MENSUAL (m.m.).
- Nº 18 ESTACION SAN MIGUEL - PRECIPITACION TOTAL MENSUAL (m.m.).
- Nº 19 CIUDAD DE CATACAOS: CLASIFICACION DE PELIGROS.
- Nº 20 SISMICIDAD HISTORICA DEL NORTE DEL PERU.
- Nº 21 PERIODO MEDIO DE RETORNO DE SISMOS.
- Nº 21-A CIUDAD DE CATACAOS: TIPOS DE SUELO SEGUN SECTORES
- Nº 22 SECTOR I: RINCONADA - ARENAS DE GRANO FINO Y ARENAS LIMOSAS - CAPACIDAD PORTANTE (Qc).

- Nº 23 SECTOR II: MONTE SULLON - ARENAS DE GRANO FINO C-58, C-52 - CAPACIDAD PORTANTE (Qc).
- Nº 24 SECTOR II: MONTE SULLON - ARENAS LIMOSAS C-55, C-57, C-49, C50 - CAPACIDAD PORTANTE (Qc).
- Nº 25 SECTOR II: MONTE SULLON - ARCILLAS ARENAS ARCILLOSAS C-56, C-48 - CAPACIDAD PORTANTE (Qc).
- Nº 26 SECTOR II: MONTE SULLON - ARENAS LIMOSAS PRESENCIA NIVEL FREATICO - CAPACIDAD PORTANTE (Qc).
- Nº 27 SECTOR III: ARENAS LIMOSAS Y ARCILLOSAS - PRESENCIA NIVEL FREATICO A.H. KEIKO SOFIA, JUAN DE MORI, C. HEREDIA, JACOBO CRUZ, LOS PINOS - CAPACIDAD PORTANTE (Qc).
- Nº 28 SECTOR IV: ARENAS DE GRANO FINO A MEDIO - CASCO URBANO SUR Y CENTRO - CAPACIDAD PORTANTE (Qc).
- Nº 29 SECTOR V: ARENAS LIMOSAS - A.H. LUCAS CUTIVALU I Y II ETAPA - CAPACIDAD PORTANTE (Qc).
- Nº 30 SECTOR VI: ARENAS DE GRANO FINO Y ARENAS LIMOSAS - CASCO URBANO NORTE - CAPACIDAD PORTANTE (Qc).
- Nº 31 SECTOR VII: ARCILLAS ARENOSAS Y ARENAS ARCILLOSAS A.H. NUEVO CATACAOS NORTE Y SUR, JUAN VELASCO, URB. ELIAS ARBOLEDA - CAPACIDAD PORTANTE (Qc).
- Nº 32 SECTOR VII: ARCILLAS, ARCILLAS ARENOSAS CON NIVEL FREATICO A.H. NUEVO CATACAOS NORTE, A.H. NUEVO CATACAOS II ETAPA - CAPACIDAD PORTANTE (Qc).
- Nº 33 SECTOR VIII: ARENAS DE GRANO MEDIO A FINO - CAPACIDAD PORTANTE (Qc).
- Nº 34 SECTOR IX: AREA DE EXPANSION URBANA - ARCILLAS ARENOSAS - CAPACIDAD PORTANTE (Qc).
- Nº 35 SECTOR X: CASERIO SIMBILA - ARENAS LIMOSAS - CAPACIDAD PORTANTE (Qc).
- Nº 36 SECTOR X: CASERIO SIMBILA - LIMOS ARCILLOSOS - CAPACIDAD PORTANTE (Qc).
- Nº 37 METODO EXPEDITIVO PARA PREDECIR EL POTENCIAL DE LICUACIÓN.
- Nº 38 PRINCIPALES FENOMENOS “EL NIÑO”.
- Nº 39 CIUDAD CATACAOS: AFECTACION POR LLUVIAS 1998.
- Nº 40 CIUDAD DE CATACAOS: NIVELES DE PELIGRO.
- Nº 41 VULNERABILIDAD DEL SISTEMA DE AGUA ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO Y GEOLÓGICO – CLIMÁTICO.

- Nº 42 VULNERABILIDAD DEL SISTEMA DE DESAGUE ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO Y GEOLÓGICO – CLIMÁTICO.
- Nº 43 VULNERABILIDAD DEL SISTEMA DE AGUA ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO.
- Nº 44 VULNERABILIDAD DEL SISTEMA DE DESAGUE ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO.
- Nº 45 CIUDAD DE CATACAOS: SUPERFICIE Y POBLACIÓN SEGÚN EL GRADO DE VULNERABILIDAD.
- Nº 46 CIUDAD DE CATACAOS: SUPERFICIE, POBLACIÓN, VIVIENDAS Y DENSIDADES EN SECTORES CRÍTICOS – AÑO 2003.
- Nº 47 CIUDAD DE CATACAOS: DINAMICA DE CRECIMIENTO DEMOGRAFICO.
- Nº 48 CIUDAD DE CATACAOS: PROGRAMACIÓN DEL CRECIMIENTO URBANO.
- Nº 49 CIUDAD DE CATACAOS: SUPERFICIE, SEGÚN CLASIFICACION GENERAL DE USOS DEL SUELO AÑO 2010.
- Nº 50 PARAMETROS NORMATIVOS DE LAS ZONAS RESIDENCIALES DE DENSIDAD MEDIA
- Nº 51 IDENTIFICACION DE PROYECTOS DE INTERVENCIÓN.
- Nº 52 PRIORIZACION DE PROYECTOS DE INTERVENCIÓN.

## **RELACION DE GRAFICOS**

- Nº 1 *ESQUEMA METODOLOGICO DEL PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES: USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION – CIUDAD DE CATACAOS.*
- Nº 2 *TEMPERATURAS DEL MAR – MARZO 1998.*
- Nº 3 *DPTO. DE PIURA: EVOLUCION DEL CRECIMIENTO POBLACIONAL - 1940 – 2002.*
- Nº 4 *DPTO. DE PIURA: TASAS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL - 1940 – 2002.*
- Nº 5 *DPTO. DE PIURA: POBLACION SEGÚN PROVINCIAS – AÑO 2002.*
- Nº 6 *DPTO. DE PIURA: POBLACION CENSADA, POR AREA URBANA Y RURAL. 1940 – 1993 (en porcentajes)*
- Nº 7 *DPTO. DE PIURA: PEA 15 AÑOS A MAS POR AÑOS CENSALES.*
- Nº 8 *DPTO. DE PIURA: PEA OCUPADA DE 15 Y MAS AÑOS, POR SECTOR DE ACTIVIDAD: 1993.*
- Nº 9 *DPTO. DE PIURA: DISTRIBUCION DE LA PEA DE 15 AÑOS Y MAS, POR SECTOR DE ACTIVIDAD, SEGÚN PRINCIPALES CIUDADES, 1993.*
- Nº 10 *CIUDAD DE CATACAOS: POBLACION, AREA Y DENSIDAD DE LOS CENTROS POBLADOS AL AÑO 2003.*
- Nº 11 *CIUDAD DE CATACAOS: USOS DEL SUELO – AÑO 2003.*
- Nº 12 *ESTACION SAN MIGUEL – PRECIPITACION TOTAL MENSUAL m.m.*
- Nº 13 *ESTACION SAN MIGUEL – PRECIPITACION TOTAL MENSUAL (m.m.)*
- Nº 14 *INTENSIDADES SÍSMICAS.*
- Nº 15 *CIUDAD CATACAOS: AFECTACION POR LLUVIAS 1998.*
- Nº 16 *CIUDAD DE CATACAOS: NIVELES DE PELIGRO.*
- Nº 17 *CIUDAD DE CATACAOS: SUPERFICIE Y POBLACIÓN SEGÚN EL GRADO DE VULNERABILIDAD.*
- Nº 18 *CIUDAD DE CATACAOS: SUPERFICIE, POBLACIÓN, VIVIENDAS Y DENSIDADES EN SECTORES CRÍTICOS – AÑO 2003.*
- Nº 19 *ESTRUCTURA DEL PLAN DE MITIGACION.*
- Nº 20 *CIUDAD DE CATACAOS: DINAMICA DE CRECIMIENTO DEMOGRAFICO.*
- Nº 21 *CIUDAD DE CATACAOS: PROGRAMACIÓN DEL CRECIMIENTO URBANO.*
- Nº 22 *CIUDAD DE CATACAOS: SUPERFICIE, SEGÚN CLASIFICACION GENERAL DE USOS DEL SUELO AÑ AÑO 2010.*

## **RELACION DE LAMINAS**

- Nº 01 *DIVISION POLÍTICA.*
- Nº 02 *ZONIFICACION DE LLUVIAS EN EL DEPARTAMENTO DE PIURA.*
- Nº 03 *MAPA DE RIESGOS DEPARTAMENTO DE PIURA.*
- Nº 04 *EJE REGIONAL PIURA – SECHURA VALLE DEL BAJO PIURA.*
- Nº 05 *ETAPAS DE CRECIMIENTO URBANO.*
- Nº 06 *ASENTAMIENTOS HUMANOS.*
- Nº 07 *DENSIDAD POBLACIONAL.*
- Nº 08 *MORFOLOGIA.*
- Nº 09 *ACCESIBILIDAD.*
- Nº 10 *USO ACTUAL DEL SUELO*
- Nº 11 *TIPO DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN.*
- Nº 12 *COBERTURA DEL SERVICIO DE AGUA.*
- Nº 13 *COBERTURA DEL SERVICIO DE DESAGUE.*
- Nº 14 *COBERTURA DEL SERVICIO ELECTRICO.*
- Nº 15 *PROCESOS ANTROPICOS.*
- Nº 16 *CUENCAS.*
- Nº 17 *TIPOS DE SUELO*
- Nº 18 *SECTORES DE EVALUACIÓN GEOTECNICA.*
- Nº 19 *FENOMENOS GEOLÓGICOS (AMPLIFICACIÓN DE ONDAS SÍSMICAS).*
- Nº 20 *FENOMENOS GEOLÓGICOS – CLIMÁTICOS (AMPLIFICACIÓN DE ONDAS SÍSMICAS).*
- Nº 21 *PELIGRO ANTE FENÓMENOS GEOLÓGICOS Y GEOLÓGICOS – CLIMÁTICOS.*
- Nº 22 *FENÓMENOS CLIMÁTICOS (INUNDACIONES).*
- Nº 23 *PELIGRO ANTE FENÓMENOS CLIMÁTICOS.*
- Nº 24 *SINTESIS DEL MAPA DE PELIGROS.*
- Nº 25 *VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS GEOLÓGICOS Y GEOLÓGICOS CLIMÁTICOS.*
- Nº 26 *VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS CLIMÁTICOS.*

- Nº 27    *SINTESIS DEL MAPA DE VULNERABILIDAD.*
- Nº 28    *SINTESIS DE RIESGO*
- Nº 29    *SECTORES CRITICOS DE RIESGO.*
- Nº 30    *CLASIFICACION DEL SUELO POR CONDICIONES GENERALES DEE USO AL AÑO 2010.*
- Nº 31    *CLASIFICACION DEL SUELO POR CONDICIONES ESPECIFICAS DE USO AL AÑO 2010.*



## ***I. GENERALIDADES***

## **1.0 ANTECEDENTES**

*El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) mediante la Dirección Nacional de Proyectos Especiales, viene ejecutando el Programa de 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:*

- *Tratar de 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 ante desastres naturales y antropicos entre las autoridades, instituciones y población.*

*La ciudad de Catacaos ubicada dentro del eje regional Piura – Sechura ha sufrido a lo largo del tiempo embates del Fenómeno de El Niño, ocasionando grandes daños, principalmente como efecto de las inundaciones en zonas de difícil drenaje, afectando la infraestructura de viviendas, edificios públicos y vías.*

*Sin embargo, es importante reconocer que el Fenómeno de 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 forma 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 mediante la Dirección Nacional de Proyectos Especiales, y en el Marco del Programa de Ciudades Sostenibles Primera Etapa, ha desarrollado el estudio “Plan de Prevención ante Desastres: Usos del Suelo y Medidas de Mitigación” de la ciudad de Catacaos.*

*En este sentido, es importante mencionar que el Plan de Usos del Suelo constituye una herramienta técnica para el mejor aprovechamiento del suelo desde el punto de vista de la seguridad física que adquiere carácter dinámico en el transcurso del tiempo, conforme se implementen Proyectos Integrales de desarrollo urbano en la ciudad.*

## **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 tanto asegurar el bienestar de la población.<sup>1</sup>*

*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 de El Niño 1982-1983, volvieron a ser impactadas por un evento similar en 1998.*

*La identificación de sectores críticos sobre áreas de mayor probabilidad de incidencia de peligros 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 Catacaos.*

### **3.0 OBJETIVO GENERAL**

*El objetivo general del presente estudio es el de evaluar los peligros o amenazas naturales a las que se encuentra expuesta la ciudad de Catacaos, evaluar los niveles de vulnerabilidad de la ciudad y estimar los niveles de riesgo existentes, con el fin de diseñar una Propuesta de Mitigación que oriente las políticas y acciones de la Municipalidad Distrital de Catacaos y demás instituciones relacionadas al desarrollo urbano hacia el logro de una Ciudad Sostenible.*

### **4.0 ALCANCE TERRITORIAL Y TEMPORAL**

*El ámbito territorial del presente Estudio comprende al área urbana actual de la ciudad de Catacaos, y su entorno inmediato, parte del cual esta conformado por sus áreas de Expansión.*

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

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

- Corto Plazo : 2004 – 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° 1)

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

Que consiste en la recopilación y revisión de la información existente sobre Catacaos y su contexto regional; preparación de los instrumentos operativos para el trabajo de campo y el desarrollo del estudio, reconocimiento y levantamiento de información.

- **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”<sup>2</sup>.

Se analizará el impacto generado por acción de fenómenos de **Origen Geológico, Geológico – Climático y Climático** (sismos, licuación de arenas, amplificación de ondas sísmicas, hinchamiento y contracción del suelo, tipos de suelos y capacidad portante, etc.) y de **Origen Climático** (desbordes, precipitaciones pluviales, erosión por la acción pluvial, acción eólica y arenamiento) en forma independiente, elaborando mapas temáticos de los peligros que se presentan en la ciudad y su entorno, para obtener finalmente los Mapas Síntesis ante Fenómenos de Origen Geológico, Geológico – Climático y Climático.

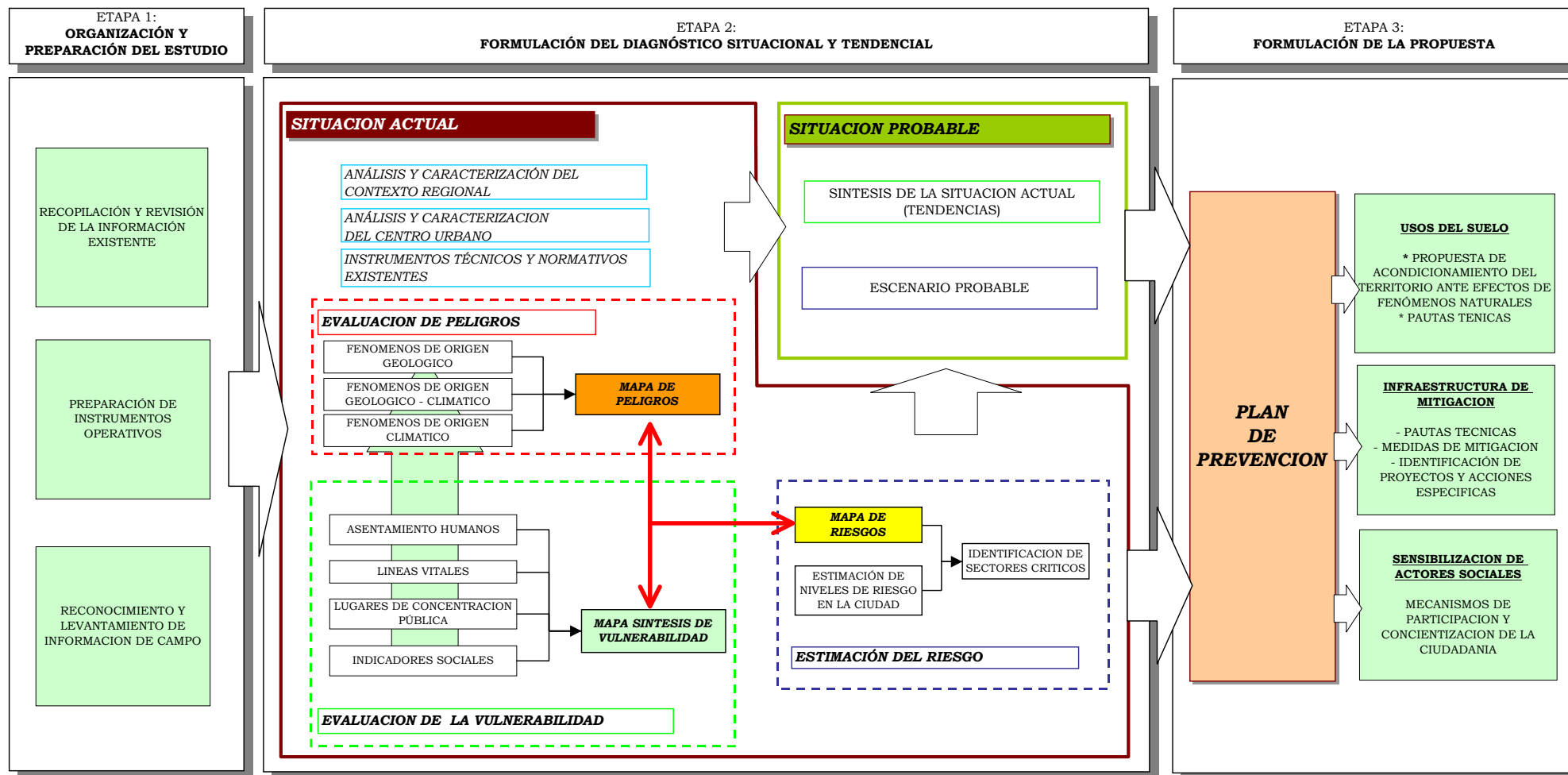
De la superposición de los mapas antes mencionados se obtiene el Mapa Síntesis de Peligros, el cual indica en síntesis las zonas donde se presentarían probablemente fenómenos naturales. En el Mapa de Peligros se determinan las áreas Altamente Peligrosas, Peligrosas, de Peligro Medio y de Peligro Bajo en la ciudad y su entorno inmediato, el cual es un insumo para la Propuesta del Plan de Usos del Suelo, considerando la seguridad física de la ciudad.

- 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 Catacaos. Como resultado de esta evaluación se obtiene el Mapa de Vulnerabilidad de la Ciudad, en el que se determinan las zonas de Muy Alta Vulnerabilidad, Alta Vulnerabilidad, Media Vulnerabilidad y Baja Vulnerabilidad.

---

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

**Gráfico N° 1**  
**ESQUEMA METODOLOGICO DEL PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES: USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION**  
**CIUDAD DE CATACAOS**



Esta evaluación se realiza en el ámbito del área ocupada de la ciudad, analizándose diferentes tipos de variables para determinar la vulnerabilidad física de la ciudad y la vulnerabilidad social. Ambos grupos de variables espacializadas definirán el Mapa Síntesis de Vulnerabilidad de Catacaos. Las variables de la vulnerabilidad física se agrupan de la siguiente manera:

- **Características Físicas de los Asentamientos Humanos:** análisis de la distribución espacial de la población (densidades), materiales predominantes de construcción y cobertura de servicios básicos.
  - **Líneas Vitales:** evaluación general de la vulnerabilidad de los sistemas de servicios básicos (agua, desagüe y energía eléctrica), sistemas de drenaje y defensas contra inundaciones, infraestructura vial, servicios de emergencia como hospitales, estaciones de bomberos, comisarías, defensa civil, etc.
  - **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 analizará el grado de afectación y daños que podrían producirse ante la ocurrencia de un fenómeno natural.
- 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.

El Mapa de Riesgo es el resultado de la superposición del Mapa de Peligros y el Mapa de Vulnerabilidad, determinándose el nivel de riesgo según la matriz de Evaluación de Riesgo diseñada para tal fin. De esta manera se establecen para la ciudad sectores de Riesgo Muy Alto, Riesgo Alto, Riesgo Medio y Riesgo Bajo.

Los análisis formales de riesgo implican una estimación de los costos que podrían generar las pérdidas y daños estimados, para el presente estudio se identificarán **SECTORES CRITICOS** en función el Mapa de Riesgo de la ciudad.

La relación entre amenaza o peligro, vulnerabilidad y riesgo se puede sintetizar en la siguiente expresión:

$$R = P \times V$$

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



d. **Situación Futura Probable.**- En la que en base a las características urbana, de peligros, vulnerabilidad y riesgo, se vislumbra un escenario de probable ocurrencia si no se actúa oportuna y adecuadamente.

- **Tercera Etapa: Formulación de la Propuesta**

Consiste en el Plan de Mitigación 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 distrito de Catacaos forma parte de la provincia de Piura, en el departamento del mismo nombre, al norte del Perú.

El departamento de Piura se localiza entre las coordenadas geográficas 4° 04'50" y 6° 22'10" de Latitud Sur y 79° 13'35" y 81° 19'35" de Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich, y tiene una extensión de 35,892.489 Km<sup>2</sup>, que representa el 3% del territorio nacional.

Limita por el Norte, con el Departamento de Tumbes y la República del Ecuador; por el Este, con la República del Ecuador y el Departamento de Cajamarca; por el Sur, con el Departamento de Lambayeque y por el Oeste, con el Océano Pacífico.

Políticamente se encuentra dividido en ocho (08) Provincias y sesenta y cuatro (64) Distritos distribuidos de la siguiente manera: (Ver Cuadro N° 1 y Lámina N° 1)

**Cuadro N° 1**  
**DEPARTAMENTO DE PIURA: DIVISIÓN POLÍTICA EN PROVINCIAS Y DISTRITOS**

DEPARTAMENTO	PROVINCIAS	DISTRITOS
<b>PIURA</b>	Piura	9
	Ayabaca	10
	Huancabamba	8
	Morropón	10
	Paíta	7
	Sullana	8
	Talara	6
	Sechura	6
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>64</b>

**FUENTE** : Instituto Nacional de Estadística e Informática  
**ELABORACIÓN**: Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

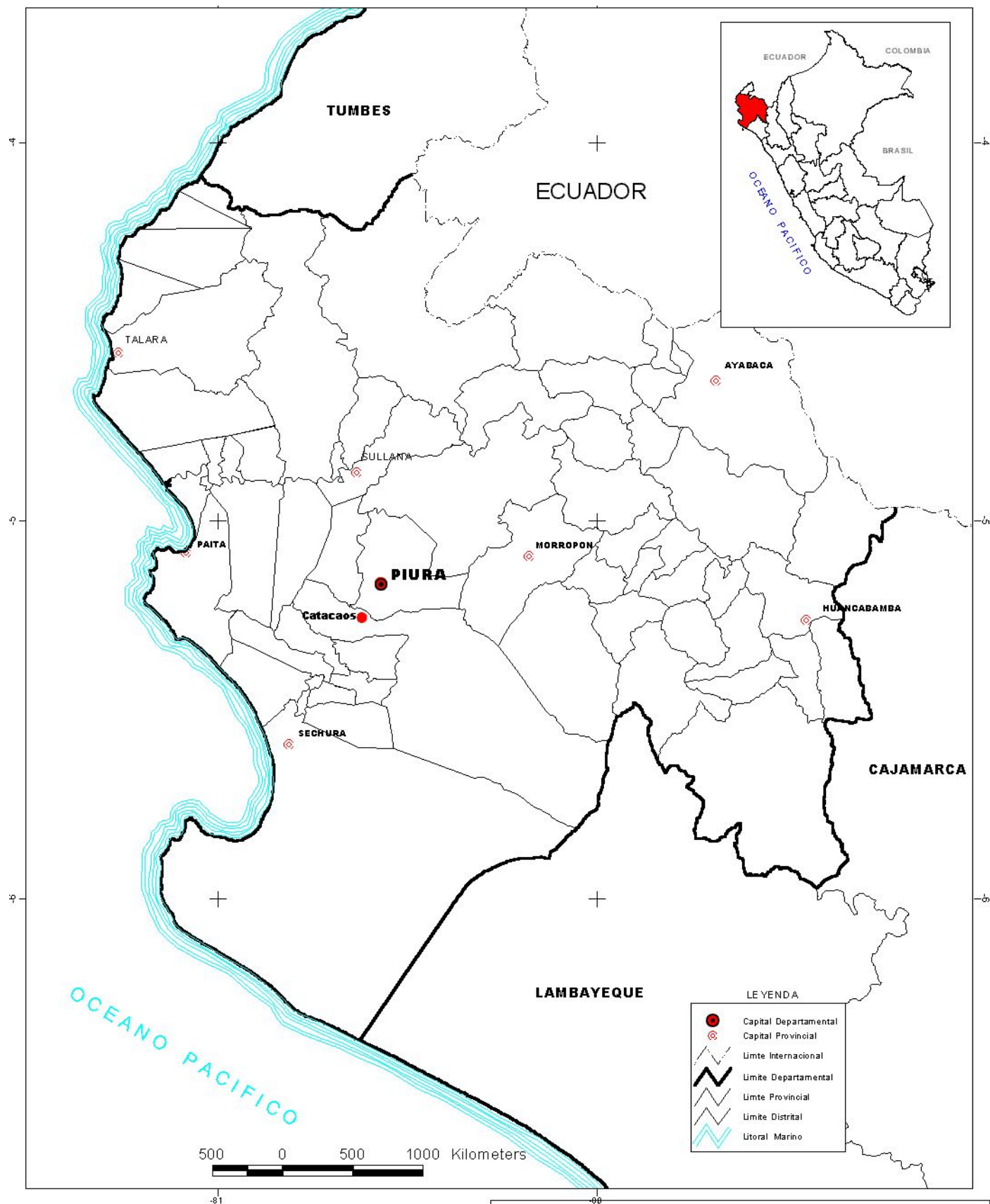
La provincia de Piura, a su vez se encuentra dividida en nueve (09) distritos: Piura, Castilla, Catacaos, Cura Mori, El Tallán, La Arena, La Unión, Las Lomas y Tambo Grande.

### 1.2 ASPECTO FÍSICO-GEOGRÁFICO

El territorio de la región se extiende desde el litoral marítimo, hasta la zona andina, comprendiendo todos los pisos ecológicos y zonas de vida correspondientes a estas regiones naturales.

#### 1.2.1 Clima

El clima es variado. La proximidad del departamento a la línea ecuatorial y la influencia que ejercen sobre ésta los desiertos costeros y



**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 CATACAOS**

PLANO : **DIVISION POLITICA**

LAMINA :

**01**

FECHA : LIMA, OCTUBRE 2003

ESCALA : 0 GRÁFICA

*la corriente de El Niño determinan un clima sub tropical en la costa, con temperaturas medias anuales de 25°C en Piura y superiores en la zona de Talara.*

*La humedad atmosférica es alta durante todo el año. Las precipitaciones son estacionarias durante el verano, con registros promedio de 400 mm. anuales. Sin embargo, la influencia de la corriente de El Niño sobre el ecosistema, genera en algunos años períodos extraordinarios de lluvias, habiéndose registrado volúmenes de hasta 4000 mm. anuales como los registrados el año 1983. Este considerable volumen de precipitaciones activa las “quebradas secas” y produce crecientes extraordinarias en los ríos del departamento generando deslizamientos e inundaciones que afectan diferentes zonas del departamento y centros poblados rurales y urbanos.*

*En la sierra, el clima varía según la altitud, siendo templado – cálido en la región Yunga, templado en la región Quechua y templado – frío en la región Jalca, hasta los 3000 m.s.n.m.. Las precipitaciones en esta región favorecen los cultivos de secano, que son perjudicados en los años que hay ausencia de lluvias, al igual que en aquellos años en que se registran precipitaciones superiores a los registros promedio anuales.*

### **1.2.2 Morfología Departamental**

*En términos morfológicos, los principales accidentes a destacar son las “sillas o tablazos” en la zona del litoral, formadas por la acción tectónica sobre los acantilados rocosos encallados en antiguas terrazas marinas; la depresión de Bayóvar (34 metros bajo el nivel del mar), las quebradas secas que cruzan los desiertos al norte del río Piura (Sapotol), la formación “Cerros de Amotape” ubicada al norte del río Chira, que se extiende hasta el departamento de Tumbes en la costa, los valles en garganta formados por efecto de la erosión fluvial en la vertiente occidental de la cordillera de los andes, y finalmente, las jalcas o pequeñas mesetas ubicadas en altitudes superiores a los 3000 m.s.n.m. en la zona andina.*

### **1.2.3 Hidrografía Departamental**

*Los ríos de la región forman cuencas menores que a su vez forman parte de las grandes cuencas hidrográficas del Pacífico (ríos Chira y Piura) y del Amazonas (río Huancabamba).*

*El río Chira está formado por la confluencia de los ríos Catamayo y Macará. En su recorrido por el departamento de Piura, cerca de la ciudad de Sullana se ha construido la represa de Poechos, para irrigar aproximadamente 100,000 Hás. de tierras de cultivo en el Bajo Chira y el Bajo Piura; el río Quiroz, su principal afluente, ha sido canalizado hasta el reservorio de San Lorenzo para irrigar aproximadamente 25,000 Hás. en el valle del río Piura. El río Chira desemboca en el mar al norte del puerto de Paíta, formando un delta que en épocas anteriores tuvo vegetación de Manglares.*

*El río Piura nace de la confluencia de los ríos Canchaque y Bigote; su cauce es estacionario, registrándose mayor volumen en época de lluvias, en las que llega a desembocar al mar en la bahía de Sechura después de atravesar los desiertos costeros formando oasis.*

*El único río en la región que forma parte de la cuenca del Amazonas es el río Huancabamba, que se origina en la laguna de Shimbe, recorre el sureste del departamento de Piura hasta llegar al departamento de Cajamarca, donde se une con el río Chotano para formar el Chamaya que finalmente desemboca en el Marañón. El caudal es estacionario debido al problema de deforestación en su cuenca superior.*

#### **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 son fértiles y aptos para la agricultura, y en las zonas desérticas como en Sechura los suelos son ardisoles desérticos con muy poco contenido de humus.

*Las zonas costeras cubiertas por bosques secos (algarrobos) presentan potsoles y litosoles superficiales que podrían ser utilizados con fines agrícolas si no estuvieran calificados como Zonas Protegidas. En la zona de bosques sub tropicales, el suelo tiene una matriz arcillosa, con limitada aptitud agrícola.*

*En la región interandina los suelos en las laderas de suaves pendientes presentan vertisoles y regosoles, que favorecen el desarrollo de la agricultura de secano. Sobre los 3000 m.s.n.m. existen los suelos volcánicos morrénicos en los que sólo pueden cultivarse especies adaptadas a los cambios climáticos propios de estas zonas.*

**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; siendo las principales especies la anchoveta, caballa, pez espada, merluza, langostas, langostinos, conchas negras, etc. La pesca constituye una actividad importante; en años regulares se registra en los puertos de la región el desembarco de aproximadamente el 30% del volumen de pesca a nivel nacional. La explotación de éstos recursos es una de las principales actividades de la zona de Sechura y Paita.

*Las especies capturadas son procesadas en el departamento; principalmente en la zona de Paita donde se produce harina y aceite de pescado usando principalmente anchoveta, sardina y jurel.*

**Los recursos mineros** más importantes en la región son las reservas de hidrocarburos ubicadas en la zona de Talara, cuyas reservas probadas son del orden de los 213 millones de barriles. La actividad petrolera representa aproximadamente el 30% del PBI departamental.

*El potencial más importante de minerales metálicos en la región se ubica en la zona de Tambo Grande, yacimiento polimetálico con presencia de pirita, cobre y minerales de hierro. De características similares pero de menor importancia son las minas de Totoral y Pedro Bayo ubicadas al este de Sullana. La provincia de Ayabaca también tiene un importante potencial minero de oro en la zona de los ríos Chocán y Chira y en la Quebrada de Olleros.*



Existe también en la región un significativo potencial de minerales no metálicos como salmueras, yeso, baritina, azufre, bentonita y fosfatos. Las reservas de fosfatos se encuentran en la provincia de Sechura, siendo de gran importancia, por su considerable volumen de reservas (más de 500 Tm), por su utilidad en el agro como fertilizantes de alto grado, así como materia prima (ácido fosfórico) para la producción de polifosfatos.

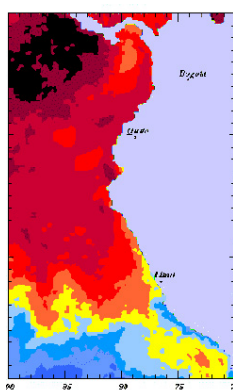
**Los recursos hídricos** en el departamento son limitados para el uso agrícola. Esta situación ha demandado la construcción de los reservorios de Poechos y San Lorenzo con la finalidad de irrigar los valles del Chira y el Bajo Piura; sin embargo, el régimen irregular de descarga de los ríos en la región no asegura un volumen suficiente de agua en esos reservorios.

**Los recursos turísticos** de mayor importancia en la región son naturales, como las playas de Máncora y Cabo Blanco frecuentadas todo el año, no solo por su condición potencial de balneario sino por la existencia de importantes especies marinas como el pez espada, que es muy apreciada en la práctica de la pesca deportiva. Así mismo, cabe destacar la belleza natural de los cerros de Amotape en la Provincia de Talara, los bosques de algarrobos y restos arqueológicos de Illescas, y el conjunto de lagunas de la zona de las Huaringas.

También existen en el departamento recursos arqueológicos de la cultura Vicús, además de las pirámides de piedra en Chocán (Ayabaca), los petroglifos de Samanga y las ruinas pre-hispánicas ubicadas en las proximidades de Huancabamba.

En la ciudad de Piura existen también edificaciones como la catedral y la casa museo donde nació el Almirante Miguel Grau que constituyen parte del patrimonio arquitectónico de la ciudad. También constituye un atractivo turístico en el departamento la cerámica de Chulucanas, la orfebrería de Catacaos y la Iglesia San Martín de Tours en Sechura.

### 1.2.5 Seguridad Físico-Ambiental



**Gráfico N° 2**  
**Temperatura del**  
**Mar – Marzo 1998**

La Seguridad Físico-Ambiental del departamento está amenazada permanentemente por la ocurrencia extraordinaria del **Fenómeno de El Niño**, que ha causado daños severos y cuantiosas pérdidas en sus ciudades.

El proceso de calentamiento de las aguas del Pacífico que se produce todos los años frente a las costas de Australia y Sureste de Asia; y las variaciones de la presión atmosférica generan frente a la costa del Perú y Ecuador la evaporación de las aguas calientes del océano y su transformación en nubes que descargan en un volumen considerable de precipitaciones. (Ver Gráfico N° 2)

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

*El Fenómeno de 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 y puentes, cuantiosas pérdidas en la agricultura con graves consecuencias económicas, ambientales y sanitarias.*

*En el Valle del Piura, de acuerdo a las Estaciones Meteorológicas observadas, las lluvias se concentraron en mayor medida en el sector del Alto Piura, en especial en Chulucanas que ha sido tal vez el lugar donde se ha registrado el mayor volumen de lluvias de todo el departamento con 4,197 mm. en el periodo enero – junio 1983, habiéndose presentado también en este lugar la mayor lluvia diaria que se ha registrado, ya que el 26 de enero cayó un verdadero diluvio que alcanzó 202.5 m.m. Otro lugar de abundante lluvia del Valle del Piura, ha sido la localidad de Tambo Grande con 3013.9 mm. De precipitación de enero – junio de 1983, así como también la zona de la Laguna Ramón ubicada en el Bajo Piura con 2670.1 mm. en el mismo periodo. La estación meteorológica de Miraflores ubicada en la ciudad de Piura (capital del Departamento) registró de enero a junio 2272.6 mm. y solo en el mes de enero llegó a 324.5 mm. superando por tanto el volumen de este mes a todo lo caído en este mismo lugar en los últimos 7 años (293.9 m.m.).<sup>3</sup>*

*Durante el Fenómeno de El Niño de 1998, el Departamento de Piura presentó diversas afectaciones como se puede observar en el Cuadro N° 2. A nivel departamental sufrieron daños 33,729 viviendas y se vieron afectadas 93,892 personas. El sector agricultura fue uno de los más afectados con 49,139 Hás. de cultivo destruidas.*

*En este contexto, 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 de El Niño son:*

- **Derrumbes, deslizamientos e inundaciones;** que afectan al sector agropecuario, por la pérdida de cosechas, e infraestructura de riego; al sector de infraestructura y transportes por los daños causados a la infraestructura vial, interrupciones de vías, colapso de puentes, etc., hechos que no permiten el flujo continuo de carga y pasajeros en el interior del departamento y hacia fuera de él; y al sector vivienda, por la destrucción de las mismas y de la infraestructura de servicios básicos: redes de agua, desagüe y electricidad. El caso más severo de inundaciones fue registrado durante el periodo de lluvias comprendido entre 1982 - 1983, y el último Fenómeno de El Niño de 1998 en que las inundaciones causaron la destrucción de viviendas, carreteras y puentes, cuantiosas pérdidas en la agricultura con graves consecuencias económicas, ambientales y sanitarias. La precipitación pluvial registrada durante el Fenómeno de El Niño de 1998 en el departamento de Piura se puede apreciar en la Lámina N° 2.

<sup>3</sup> REGION GRAU: Viviendas Expuestas a Desastres por el Fenómeno de El Niño. Piura, Setiembre de 1997. INEI

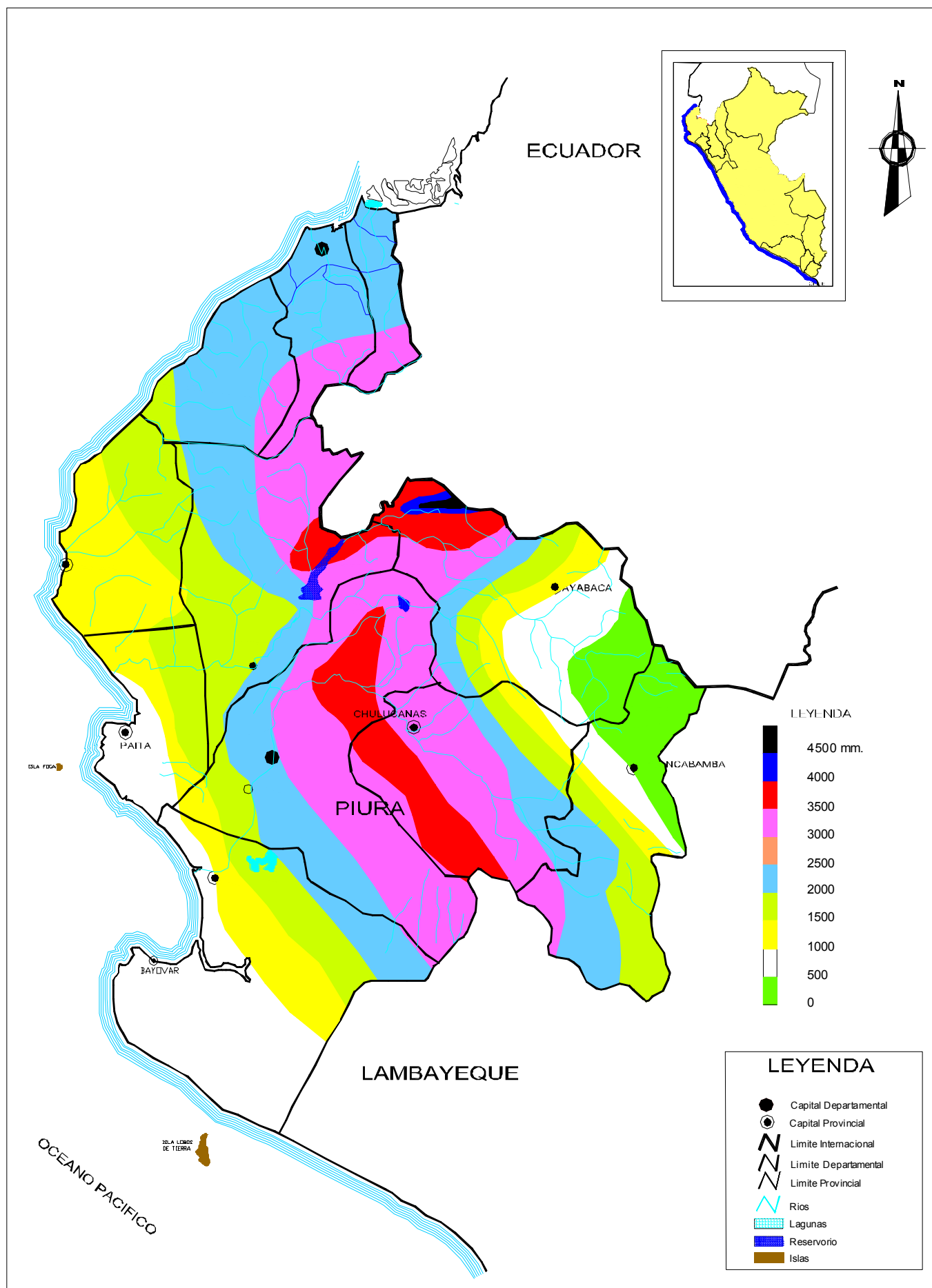
**Cuadro N° 2**  
**DEPARTAMENTO DE PIURA: EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS DURANTE 1998**

<b>FENOMENO</b>	<b>N° EMERGENCIAS</b>	<b>FALLECIDOS</b>	<b>HERIDOS</b>	<b>PERSONAS DAMNIFICADAS</b>	<b>PERSONAS AFECTADAS</b>	<b>VIVIENDAS AFECTADAS</b>	<b>VIVIENDAS DESTRUIDAS</b>	<b>HECTAREAS CULTIVADAS DESTRUIDAS</b>
<i>DESLIZAMIENTO</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>---</i>	<i>185</i>	<i>287</i>	<i>25</i>	<i>80</i>	<i>50</i>
<i>HUAYCOS</i>	<i>1</i>	<i>---</i>	<i>---</i>	<i>---</i>	<i>---</i>	<i>195</i>	<i>---</i>	<i>---</i>
<i>INCENDIOS FORESTALES</i>	<i>7</i>	<i>---</i>	<i>---</i>	<i>---</i>	<i>---</i>	<i>---</i>	<i>---</i>	<i>48,900</i>
<i>INUNDACIONES</i>	<i>51</i>	<i>35</i>	<i>23</i>	<i>34,997</i>	<i>93,570</i>	<i>30,997</i>	<i>15,790</i>	<i>183</i>
<i>LLUVIAS INTENSAS</i>	<i>4</i>	<i>8</i>	<i>---</i>	<i>1,481</i>	<i>10</i>	<i>2,507</i>	<i>955</i>	<i>1</i>
<i>VIENTOS FUERTES</i>	<i>1</i>	<i>---</i>	<i>---</i>	<i>---</i>	<i>25</i>	<i>5</i>	<i>---</i>	<i>---</i>
<b>TOTAL</b>	<b>66</b>	<b>46</b>	<b>23</b>	<b>36,663</b>	<b>93,892</b>	<b>33,729</b>	<b>16,825</b>	<b>49,134</b>

**FUENTES** : Estadísticas de Emergencias Producidos en el Perú: 1998 - INDECI.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

# **LAMINA N° 02** **ZONIFICACION DE LLUVIAS EN EL DEPARTAMENTO DE PIURA**



- **Reducción de la cobertura boscosa;** que afecta principalmente al sector agropecuario, pues aparentemente está generando cambios en el microclima, presentándose períodos de lluvias más cortos pero más intensos.
- **Lluvias intensas;** principalmente producto del Fenómeno El Niño. 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, pues 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 como ya se ha señalado anteriormente afecta principalmente al sector agropecuario, reduciéndose la superficie de terrenos cultivables y de pastos.
- **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 de la infraestructura de drenaje y riego del departamento. Otro sector fuertemente afectado por estos peligros es el de vivienda, pues en muchas de las ciudades del departamento los cauces de quebradas, zonas adyacentes y zonas inundables han sido ocupadas por viviendas.
- **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 inadecuada infraestructura de drenaje y los niveles de cobertura de los servicios básicos en las ciudades del departamento, generándose zonas de acumulación y empozamiento de aguas servidas que producen epidemias, afectando a las viviendas localizadas en zonas topográficamente deprimidas donde se acumulan las aguas. Esto también genera el consumo de aguas contaminadas por parte de la población.
- **Sismos;** en el departamento constituyen también una amenaza para la seguridad física de las ciudades, sobre todo en la provincia de Paita. Existen como antecedentes registros de sismos de intensidad mayor a los 7 grados durante el presente siglo; siendo necesario desarrollar estudios de microzonificación sísmica en las ciudades para complementar los estudios de mitigación que se están realizando en la región, con la finalidad de determinar las

condiciones y comportamiento del suelo que permita realizar la planificación del crecimiento urbano sobre áreas seguras. En el Mapa de Intensidades Sísmicas a nivel nacional, se puede apreciar que la mayor parte del departamento de Piura se encuentra en zonas de intensidad VIII, incluida la ciudad de Piura.

- **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. En el año 1983, se produjo un maremoto en las costas de la bahía de Sechura, arrasando a la Caleta Chuliyachi.

Descritas las amenazas o peligros naturales a los que se encuentra expuesto el departamento de Piura, se señalan a continuación algunos de sus principales factores vulnerables. Estos son:

- **Inadecuada localización de cultivos y pastos** en laderas de fuerte pendiente, en terrenos ribereños y quebradas, que en épocas de lluvias se pierden debido a los desbordes, erosión e inundaciones.
- **Sistemas de riego altamente vulnerables;** debido a su inadecuada ubicación y a la ineficiencia de los sistemas constructivos. Resultan afectados los sectores agropecuario y de infraestructura.
- **Sistemas de cultivo y crianza no adecuados a las condiciones del medio;** no se cuenta con semillas de variedades locales mejoradas y la crianza al libre pastoreo genera baja productividad.
- **Escasa infraestructura de protección** que mitigue los efectos de los fenómenos naturales, como son defensas ribereñas, sistemas de drenaje en las áreas urbanas, cortinas rompevientos para proteger áreas urbanas y zonas de cultivos, etc. resultando afectados los sectores agropecuario, infraestructura y transportes y vivienda.
- **Débil organización social de los gremios y pobladores;** lo que dificulta el sumar esfuerzos para promover mejores niveles de producción y comercialización, y no se aprovecha la experiencia y el conocimiento local de la población en la toma de decisiones para la construcción de infraestructura.
- **Débil coordinación interinstitucional** en la ejecución de obras de infraestructura, que genera duplicación de funciones, de inversiones y desperdicio de capacidades.
- **Poco mantenimiento de la infraestructura existente,** que reduce la vida útil de la misma y que genera mayores pérdidas económicas.
- **Déficit de infraestructura de servicios públicos y drenaje;** lo que afecta principalmente a las zonas urbanas, disminuyendo los niveles de calidad ambiental y contribuyendo al incremento de plagas y epidemias por empozamiento de aguas.

- **Escasos recursos económicos;** tanto por parte de la población como por parte de las instituciones involucradas, que no permite la ejecución adecuada de obras de infraestructura más resistentes a los fenómenos naturales.
- **Ocupación de cauces de ríos y quebradas;** quedando expuestas las infraestructuras (equipamiento urbano, viviendas, etc.) a inundaciones y destrucción total al activarse los cursos de agua.
- **Percepción errónea por parte de la población de las causas de los desastres;** al no existir una cultura de prevención ante fenómenos naturales y tener la idea de que los desastres son causados por la fuerte intensidad de los fenómenos sin percibir la conducta humana como fuente generadora de vulnerabilidades y de incremento de los peligros y amenazas.

A continuación se señalan los principales riesgos a los que se encuentra expuesto el departamento de Piura:

- Potenciales daños a los terrenos de cultivo y pastoreo por inundaciones, derrumbes y deslizamientos.
- Incremento de plagas e incendios forestales.
- Decrecimiento de los niveles de producción, calidad y precio de los productos agropecuarios.
- Reducción de la superficie de terrenos de cultivo, pastos y áreas forestales.
- Incremento de los niveles de desnutrición, morbilidad y mortalidad.
- Incremento en los niveles de desempleo y de las migraciones del campo a la ciudad.
- Deterioro de las vías de comunicación y colapso de puentes.
- Deterioro de las redes de infraestructura de servicios públicos en las ciudades: redes de agua, desagüe, electricidad, comunicaciones.
- Destrucción de viviendas y edificios públicos.
- Incremento de las condiciones de pobreza de los sectores socialmente más vulnerables.
- Incremento de enfermedades y epidemias.

En los Cuadros N°s 3, 4 y 5 se puede apreciar en forma sintetizada la afectación de los factores descritos anteriormente según los sectores agropecuarios, de infraestructura y transporte, salud y vivienda.

En términos generales, según el Mapa de Riesgos realizado por el Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI, se puede apreciar que en el departamento de Piura predominan las zonas de alto riesgo ante fenómenos naturales, siendo las provincias de Ayabaca, Huancabamba, Piura y Sechura las más críticas. (Ver Lámina N° 3)

## **1.3 ASPECTO DEMOGRAFICO**

### **1.3.1 Población Total**

Según los últimos datos estadísticos elaborados por el INEI en diciembre del 2001, la población del Departamento de Piura para el año 1993 fue de 1'435,534 habitantes.

**Cuadro N° 3**  
**DEPARTAMENTO DE PIURA: AMENAZAS Y/O PELIGROS NATURALES EXISTENTES**

<b>AMENAZAS</b>	<b>SECTORES</b>			
	<b>AGROPECUARIO</b>	<b>INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE</b>	<b>SALUD</b>	<b>VIVIENDA</b>
<i><b>Derrumbes, deslizamientos e inundaciones</b></i>				
<i><b>Reducción de la cobertura boscosa</b></i>				
<i><b>Lluvias intensas</b></i>				
<i><b>Períodos secos más largos</b></i>				
<i><b>Erosión de suelos</b></i>				
<i><b>Sequías y heladas</b></i>				
<i><b>Vientos Fuertes</b></i>				
<i><b>Plagas y enfermedades</b></i>				
<i><b>Creciente de ríos, drenes y quebradas</b></i>				
<i><b>Disminución del caudal de fuentes de agua</b></i>				
<i><b>Contaminación de aguas y suelos</b></i>				
<i><b>Acumulación de aguas negras en calles</b></i>				
<i><b>Sismos</b></i>				

**FUENTE** : Taller Interinstitucional - Gestión de Riesgos y Reducción de Vulnerabilidades - Piura - Nov. 2000.

**ELABORACION** : Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.



**Cuadro N° 4**  
**DEPARTAMENTO DE PIURA: FACTORES VULNERABLES ANTE PELIGROS NATURALES**

<b>FACTORES VULNERABLES</b>	<b>SECTORES</b>			
	<b>AGROPECUARIO</b>	<b>INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE</b>	<b>SALUD</b>	<b>VIVIENDA</b>
<i>Inadecuada localización de cultivos y pastos</i>				
<i>Sistemas de riego altamente vulnerables</i>				
<i>Sistemas de cultivo y crianza no adecuados</i>				
<i>Escasa infraestructura de protección</i>				
<i>Débil organización</i>				
<i>Débil coordinación interinstitucional</i>				
<i>Bajo nivel educativo</i>				
<i>Pobreza</i>				
<i>Percepción errónea de causas de desastres (falta de cultura de prevención)</i>				
<i>Inadecuada ubicación de infraestructura e ineficiencia de los sistemas de construcción</i>				
<i>Poco mantenimiento de la infraestructura</i>				
<i>Déficit de infraestructura de servicios públicos y drenaje</i>				
<i>Escasos recursos económicos</i>				
<i>Ocupación de cauces de ríos y quebradas</i>				

**FUENTE** : Taller Interinstitucional - Gestión de Riesgos y Reducción de Vulnerabilidades - Piura - Nov. 2000.

**ELABORACION** : Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

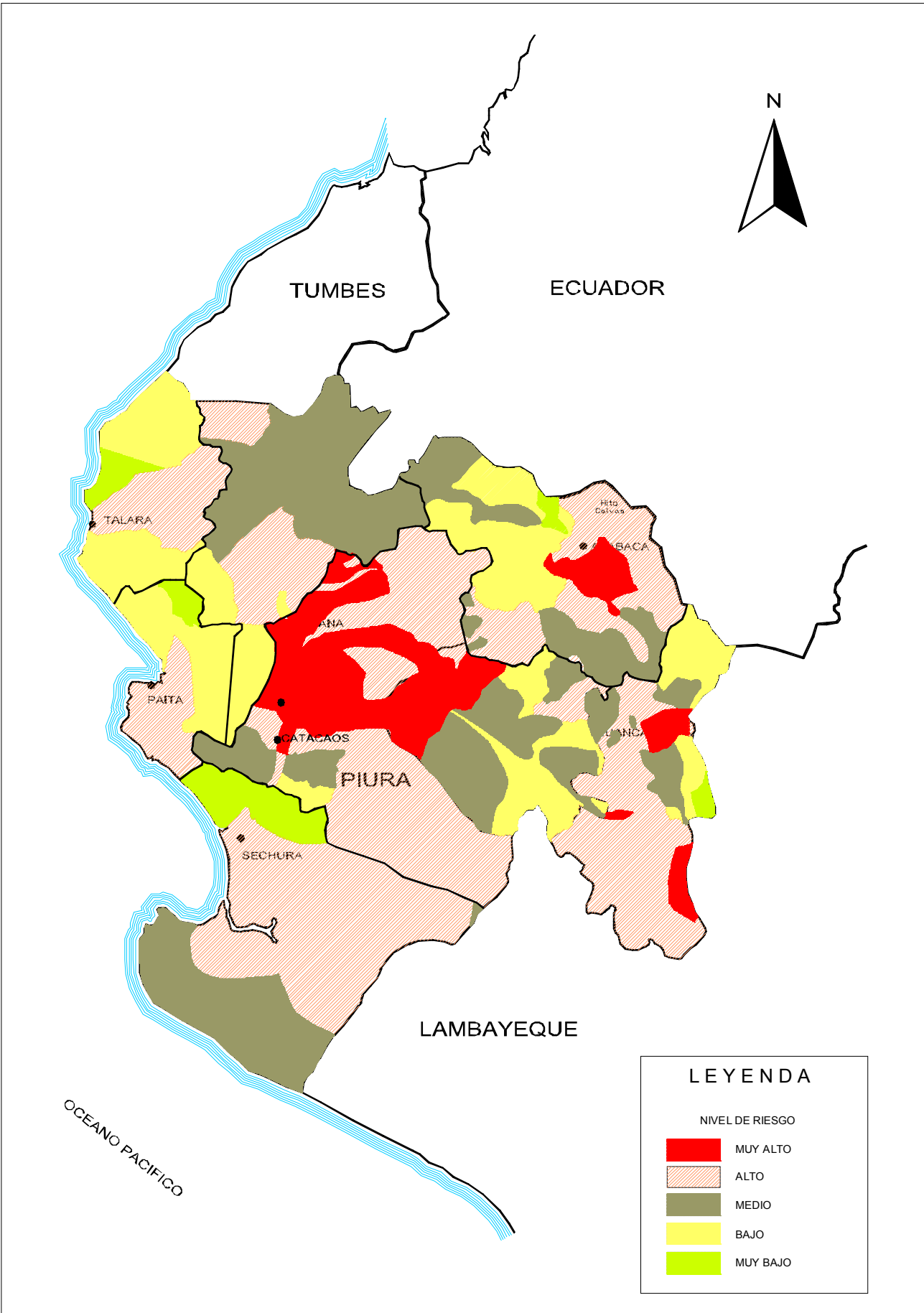
**Cuadro N° 5**  
**DEPARTAMENTO DE PIURA: RIESGOS ANTE FENOMENOS NATURALES**

RIESGOS	SECTORES			
	AGROPECUARIO	INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE	SALUD	VIVIENDA
<i>Potenciales daños a cultivos por inundaciones, deslizamientos o derrumbes</i>				
<i>Precencia de plagas, enfermedades, incendios forestales o heladas que afectan la agricultura</i>				
<i>Decrecimiento de la producción, calidad y precios de los productos</i>				
<i>Reducción de terrenos de cultivo, pastos, áreas forestales</i>				
<i>Incremento de la desnutrición, morbilidad y mortalidad</i>				
<i>Incremento de desempleo y migraciones</i>				
<i>Deterioro de vías de comunicación</i>				
<i>Colapso de redes públicas</i>				
<i>Colapso de puentes</i>				
<i>Afectación de viviendas</i>				
<i>Afectación de edificaciones públicas</i>				
<i>Decrecimiento en la economía, agricultura, comercio, turismo y pesca</i>				
<i>Precencia de enfermedades y epidemias que afecten a la población</i>				

**FUENTE** : Taller Interinstitucional - Gestión de Riesgos y Reducción de Vulnerabilidades - Piura - Nov. 2000.

**ELABORACION** : Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**LAMINA N° 03**  
**MAPA DE RIESGOS DEPARTAMENTO DE PIURA**



*En el Cuadro N° 6 y Gráficos N°s 3 y 4 se puede apreciar la serie histórica de crecimiento poblacional del departamento de Piura desde el año 1940. Cabe resaltar que la mayor tasa de crecimiento intercensal se registró entre los años 1972 y 1981 con 2.9%, siendo la tendencia actual ligeramente creciente. Para el año 2,002 la población del departamento según últimas proyecciones del INEI se estima en 1'636,047 Hab. con una tasa de crecimiento de 1.8% anual entre los años 1993 y 2002. En el periodo intercensal 1981 – 1993 la tasa de crecimiento fue de 1.7%.*

*En el Cuadro N° 7 y Gráfico N° 5 se puede apreciar que al interior del departamento la provincia de Piura es la que representa la mayor cantidad de población, y esta representatividad muestra una tendencia ascendente, pues de 36.1% en 1993, se incrementa a 37.5% en el año 2,002. Le siguen en orden de importancia las provincias de Sullana y Morropón, con 16.2% y 11.6% en el año 2002, respectivamente. En un tercer grupo podemos ubicar a las provincias de Ayabaca, Huancabamba, Paita y Talara, con porcentajes que varían entre 5.8% y 9.0%. Finalmente, la provincia con menor nivel de participación es Sechura, con 3.1%.*

*Así mismo se puede apreciar que la provincia de Piura presenta una tasa de crecimiento mayor que el departamento. (1.9% y 1.8% respectivamente). En similar condición se encuentran las provincias de Paita, Talara y Sechura con 2.1%, 1.7% y 2.0% respectivamente. Las demás provincias presentan tasas menores que oscilan entre 0.4% y 1.2%.*

### **1.3.2 Población Urbana y Rural**

*En 1993 la población urbana del Departamento de Piura era de 1'010,616 habitantes, que representaban el 70.4% de la población nominalmente censada en el Departamento. La población de los centros poblados rurales era de 424,918 personas que significaba el 29.6% del total. (Ver Cuadro N° 8)*

*De acuerdo a los resultados censales de 1940 y 1961, la población del Departamento de Piura fue predominantemente rural, representando el 64.4% y 55.5% respectivamente; modificándose la tendencia a partir de 1972 en que comienza a concentrarse la población en centros poblados urbanos.*

*Las cifras recientes muestran que en el Departamento de Piura absorbe la concentración poblacional en centros poblados urbanos desde 1972, que representó el 54,1% (462,685 Hab.). En 1981, dicho porcentaje alcanzo el 61.0%, y en 1993, la población urbana alcanzó el 70.4%. (Ver Cuadro N° 8 y Gráfico N° 6)*

*En 1993, según cifras del Censo del INEI a nivel provincial, Talara tenía la mayor proporción de población urbana con 99.0%, seguido de Paita con 92.6%, Sullana 88.1%, Piura 85.4%, Morropón 55.1% y las provincias de Huancabamba y Ayabaca con 10.7% y 9.3% respectivamente.*

**Cuadro N° 6**  
**DEPARTAMENTO DE PIURA: EVOLUCION DEL CRECIMIENTO POBLACIONAL**  
**1940 - 2002**

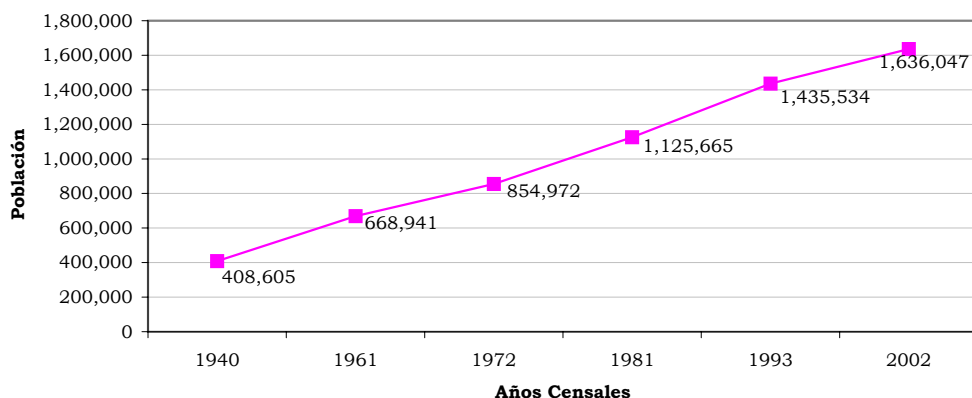
	AÑO CENSAL	POBLACION CENSADA (Hab.)	INCREMENTO POBLACIONAL		TASA DE CRECIMIENTO (Promedio Anual)
			Intercensal	Anual	
<b>CENSO</b>	1940	408,605	-	-	2.3
	1961	668,941	260,366	12,397	2.3
	1972	854,972	186,031	16,912	2.9
	1981	1,125,665	270,693	30,077	1.7
	1993(*)	1,435,534	309,869	25,822	1.8
<b>PROY.</b>	2002(*)	1,636,047	200,513	22,279	

**FUENTES** : Perfil Socio Demográfico: Departamento de Piura – INEI – Junio, 1994.

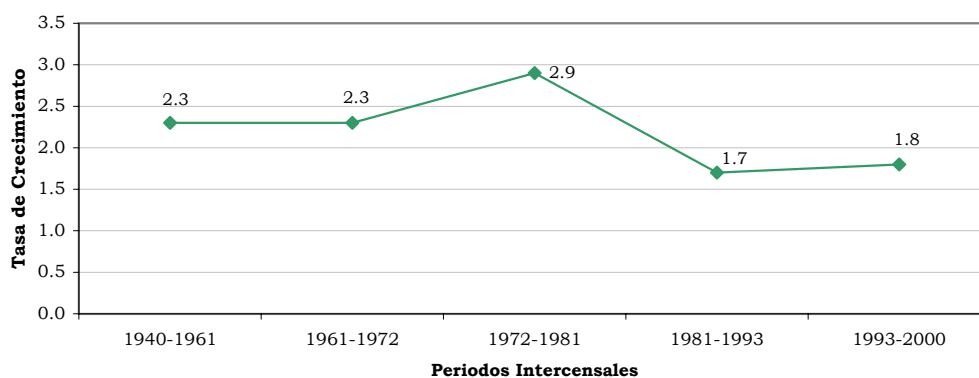
(\*) Perú: Proyecciones de Población por Años Calendario Según Departamentos, Provincias y Distritos.  
1990-2002. INEI, Diciembre 2001.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Gráfico N° 3**  
**DEPARTAMENTO DE PIURA: EVOLUCION DEL CRECIMIENTO**  
**POBLACIONAL - 1940-2002**



**Gráfico N° 4**  
**DEPARTAMENTO DE PIURA: TASAS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL -**  
**1940 - 2002**



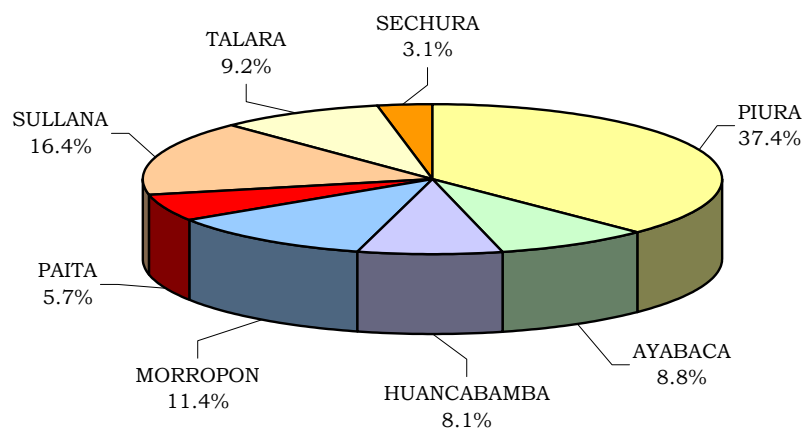
**Cuadro N° 7**  
**DEPARTAMENTO DE PIURA: POBLACION SEGÚN PROVINCIAS**  
**AÑOS 1993 - 2002**

PROVINCIAS	1993		2002		TASA DE CRECIMIENTO 1993-2000
	Abs.	%	Abs.	%	
<b>PIURA</b>	<b>518,088</b>	<b>36.1</b>	<b>613,953</b>	<b>37.5</b>	<b>1.9</b>
AYABACA	136,904	9.5	141,583	8.7	0.4
HUANCABAMBA	121,442	8.5	130,772	8.0	0.8
MORROPON	169,792	11.8	189,406	11.6	1.2
PAITA	78,699	5.5	95,161	5.8	2.1
SULLANA	240,339	16.7	265,788	16.2	1.1
TALARA	127,185	8.9	147,900	9.0	1.7
SECHURA	43,085	3.0	51,484	3.1	2.0
<b>TOTAL DPTO.</b>	<b>1,435,534</b>	<b>100.0</b>	<b>1,636,047</b>	<b>100.0</b>	<b>1.8</b>

**FUENTES** : - Perú: Proyecciones de Población Por Años Calendario Según Departamentos, Provincias y (1990-2002).  
- INEI, Diciembre 2001.  
- CTAR PIURA.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Gráfico N° 5**  
**DEPARTAMENTO DE PIURA: POBLACION SEGÚN PROVINCIAS**  
**AÑO 2002**



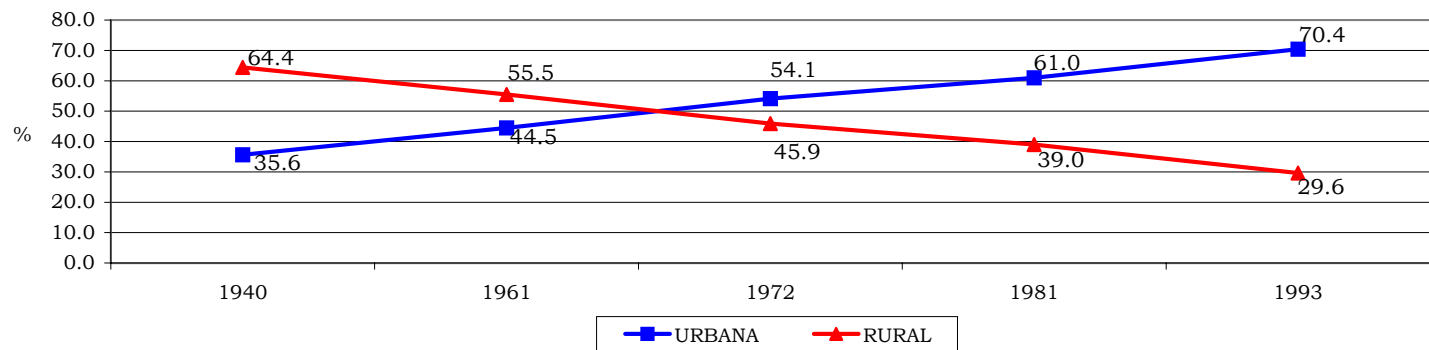
**Cuadro N° 8**  
**DEPARTAMENTO DE PIURA: POBLACIÓN CENSADA, POR ÁREA URBANA Y RURAL Y TASAS DE CRECIMIENTO**  
**1940 - 1993**

AÑO CENSAL	POBLACIÓN						INCREMENTO POBLACIONAL		TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL (PROMEDIO ANUAL)		
	TOTAL		URBANA		RURAL		URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%					
1940	408,605	100.0	145,276	35.6	263,329	64.4	-	-	2.3	3.5	1.6
1961	668,941	100.0	297,828	44.5	371,113	55.5	152,552	107,784	2.3	4.1	0.5
1972	854,972	100.0	462,865	54.1	392,107	45.9	165,037	20,994	2.9	4.6	1
1981	1,125,665	100.0	686,656	61.0	439,009	39.0	223,791	46,902	1.7	2.9	-0.3
1993	1,435,534	100.0	1,010,616	70.4	424,918	29.6	323,960	-14,091			

**FUENTE** : Perfil Socio Demográfico: Departamento de Piura – INEI – Junio, 1994.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Gráfico N° 6**  
**DEPARTAMENTO DE PIURA: POBLACION CENSADA, POR ÁREA URBANA Y RURAL. 1940 - 1993**  
**(en porcentajes)**



## 1.4 ASPECTO ECONOMICO - PRODUCTIVO

### 1.4.1 Actividades Económicas

**Actividad Minera.** Las zonas mineras piuranas se localizan en Bayóvar y Tambo Grande; las que poseen ricos yacimientos de fosfato, baritina, bentonita, gas, fosfatos, potasio, carbón, azufre, sal, yeso, diatomitas, cobre, molibdeno, plomo, plata, zinc, tungsteno, titanio, yacimientos petrolíferos y auríferos.

En Sechura se ubica la Empresa Minera Grau Bayóvar, constituida en 1991. Cuenta con los derechos de propiedad sobre las concesiones mineras de fosfatos, diatomitas, calcáreos, yeso, azufre y salmueras.

La explotación de los recursos mineros en Tambo Grande está a cargo de la Compañía Minera Manhattan Sechura, que actualmente evalúa los minerales y realiza estudios de factibilidad, socioeconómicos y de impacto medioambiental.

El sector minería e hidro-carbuos presento un incremento en los últimos años de la década pasada, debido al mayor dinamismo de la actividad minero-metálica. A su vez, los mayores volúmenes producidos de oro (36%), cobre (11%) y plata (9.5%) permitieron el desempeño favorable en este subsector. También se vio favorecida por el incremento en las cotizaciones internacionales de los principales metales, por ejemplo el precio del cobre a fines de la década pasada registro un aumento del 20% en los mercados extranjeros en los mercados extranjeros registró un aumento del 20%.

Por otro lado, pese a que Talara fue la principal ciudad productora de petróleo del país, la producción del gas decreció en un 4.1% y la del petróleo crudo en 0.2%, a causa del agotamiento de reservas en la selva norte y a la ausencia de exploraciones y reacondicionamiento en los lotes de hidrocarburos según una reciente investigación realizada por el Ministerio de Minería en Piura.

**Actividad Agropecuaria.** En la economía del departamento de Piura destaca la producción agropecuaria, que concentra aproximadamente el 37% de la PEA departamental.

Una de las actividades importantes de Piura es la agricultura. Dos años atrás, este sector experimentó un crecimiento de 24.5% debido a una mayor producción en el sector agrícola y pecuario. La recuperación también se debió a las mejores condiciones climáticas comparadas con el año 1998. Sin embargo, la sobre producción en los cultivos de papa, arroz, algodón, plátano, maíz, mango y limón, en los valles del Chira y Piura, causó un exceso en la oferta de los productos y una caída en sus precios, perjudicando a los productores y agricultores.

En los años 1983 y 1998 la agricultura piurana sufrió retrasos debido al Fenómeno de El Niño y con la posterior aparición de La Niña que, entre otras cosas, hizo que los pequeños agricultores se endeudaran. En estas épocas la actividad agrícola también se vio afectada por la competencia desleal, el comercio informal, la falta de mercados opcionales, la falta de acceso a créditos para los campesinos y productores, y las normas inadecuadas, como la ley de tierras, de aguas y el proceso de titulación.



*En 1999 el desarrollo de la agricultura en la sierra piurana se dificultó debido a los escasos canales de comercialización y a una carencia de asistencia técnica. Por ello, en esa zona, casi la totalidad de cultivos son productos alimenticios de consumo directo.*

*Hoy existen aproximadamente 370,000 hectáreas aptas para la agricultura, siendo el valle del Chira el de mayor superficie agrícola en uso, convirtiéndose así en el principal valle del departamento.*

*La agricultura se realiza mayormente bajo riego mediante canales alimenticios, con la descarga de los ríos o las aguas almacenadas en los reservorios de Poechos y San Lorenzo, que tienen una capacidad de 1000 MMC y 250 MMC, respectivamente.*

*Las condiciones climáticas de Piura favorecen el cultivo de frutales, principalmente el mango y limón que son destinados al uso industrial o al mercado urbano extra regional. Éstos se cosechan en los distritos de San Lorenzo, Tambo Grande y en los de la provincia de Morropón.*

*Otros de los principales frutos que se cultivan en la costa piurana son: el mango, el plátano o banano, la papaya, el aguacate o palta, el tamarindo, entre otros; en la sierra: la chirimoya, la lima dulce, la lúcuma, la granadilla, la naranja y la tuna.*

*Otro de los productos piuranos que compite en el ámbito mundial son el mango, el algodón pima cosechado en el Medio y Bajo Piura, el arroz, que se produce en el valle Chira y en distintos lugares de las provincias de Paita y Sullana*

*La escasez de pastos naturales no propicia el desarrollo ganadero, y en consecuencia la producción pecuaria. La ganadería está orientada mayormente a la cría de ganado caprino y en menor proporción a ganado vacuno y porcino.*

**Actividad Pesquera.** *El litoral piurano, de 492 Km. de longitud, cuenta con un enorme potencial de recursos hidrobiológicos, permitiendo desarrollar la actividad pesquera, artesanal e industrial. La pesquería ocupa el primer lugar en cuanto a desembarque de especies para consumo humano directo, interno. En Piura existen tres puertos pesqueros importantes: Paita, Parachique (Bayóvar) y Máncora (Talara).*

*En Piura la pesca artesanal se da en la provincia de Paita y Sechura. Hasta hace poco los pescadores utilizaban balsas y redes tejidas con fibras de algodón nativo. Sin embargo, este tipo de pesca se ve afectada actualmente por la falta de equipos mecánicos y de instrumentos de navegación; además las caletas no cuentan con una infraestructura adecuada como agua potable, luz y muelle.*

*Con el desarrollo de la industria petrolera muchos pescadores se establecieron en la primera parte del siglo XX en las caletas situadas al norte y al sur de Máncora. En 1983 lluvias y maremotos destruyeron la antigua caleta de Chulliyachi, tradicional lugar de abastecimiento de Sechura, Piura y Parachique.*

*El Terminal Marítimo de Paita inició sus operaciones el 8 de Octubre de 1968 bajo la dirección de la ex-administración Portuaria, perteneciente al Ministerio de Hacienda y Comercio, y a cargo de ENAPU desde el 1ro.*

de Enero de 1970. Este terminal cuenta con instalaciones para el lavado, clasificado, viscerado, pesado y conservación del pescado, máquinas productoras de hielo, entre otros. Paita exporta harina de pescado, roca fosfórica, conservas, frutas, aceite pescado, pescado congelado e importa trigo, carga general, contenedores y vehículos, urea, aceite de soya, maquinaria.

**Actividad Industrial.** En Piura, la infraestructura para el procesamiento industrial se concentra en las ciudades de Piura, Sullana, Talara y Paita, y está orientada básicamente a la transformación del petróleo, al desmote de algodón, pilado de arroz, a la producción de harina de pescado, y al procesamiento de pescado congelado.

#### **1.4.2 Población Económicamente Activa – PEA**

La Población Económicamente Activa de 15 años y más en el Departamento de Piura. Según los datos del Censo Nacional de 1993 ascendió a 400,080 habitantes, representando el 27.9% del total de la población, notándose un decrecimiento con respecto a la PEA de 1981, que representa el 28.4% (320,217 Hab.) como se puede ver en el Cuadro N° 9 y Gráfico N° 7.

En el ámbito departamental, la PEA ocupada asciende a 325,269 con una tasa de ocupación del 83.1%. La distribución de la PEA de 15 y más años por sector de actividad, muestra un departamento en el que predominan las actividades del sector primario con 160,096 habitantes que representan el 49.2% del total de la PEA Ocupada. Le sigue en orden de importancia el sector terciario con 125,001 habitantes (38.4%) y finalmente el sector secundario con 40,172 habitantes (12.4%). (Ver Cuadro N° 10 y Gráfico N° 8)

En el Cuadro N° 11 y Gráfico N° 9 se puede observar la distribución de la PEA según las principales ciudades del departamento. Cabe resaltar que es la ciudad de Piura la que mayor nivel de terciarización presenta, pues el 76.1% de su PEA pertenece al sector terciario, el doble que el promedio departamental.

#### **1.4.3 Flujos Económicos**

Los flujos de mayor intensidad se dan en la zona costera del departamento, debido a las ventajas comparativas de integración y a su dinámica de desarrollo. (Infraestructura de Soporte).

Las ciudades de Paita, Piura y Sullana conforman el gran centro económico de la región, pues constituyen importantes polos de desarrollo; las ciudades de Talara y Bayóvar también tienen una dinámica importante vinculada a la explotación de hidrocarburos y producción de derivados de petróleo.

La desarticulación de los centros poblados localizados en las provincias de la sierra, la deficiente infraestructura vial así como la falta de servicios de apoyo a la producción no propician el desarrollo de flujos económicos que favorezcan la comercialización de los cultivos que se producen en esta zona.

**Cuadro N° 9**  
**DEPARTAMENTO DE PIURA: PEA 15 AÑOS A MAS POR AÑOS**  
**CENSALES**

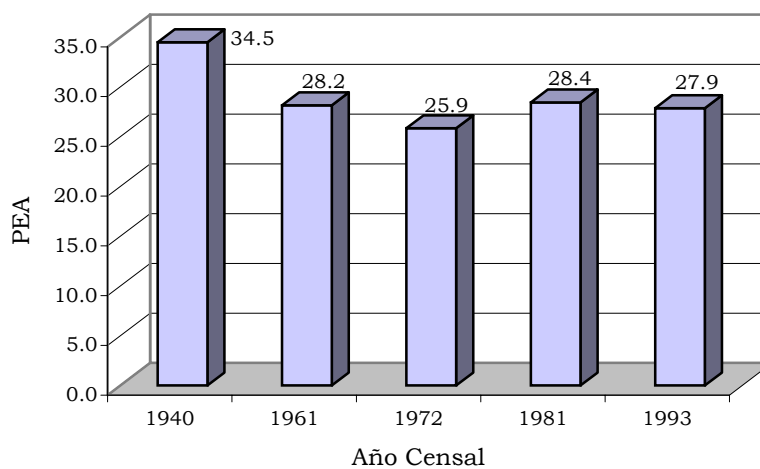
AÑO CENSAL	POBLACION TOTAL	PEA	
		Hab.	% <sup>(1)</sup>
1940	408,605	140,945	34.5
1961	668,941	188,356	28.2
1972	854,972	221,030	25.9
1981	1,125,665	320,217	28.4
1993	1,435,534	400,080	27.9

**FUENTE** : Instituto Nacional de Estadística e Informática.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

(1) % con respecto al total de la población.

**Gráfico N° 7**  
**DEPARTAMENTO DE PIURA: PEA 15 AÑOS A MAS POR**  
**AÑOS CENSALES**



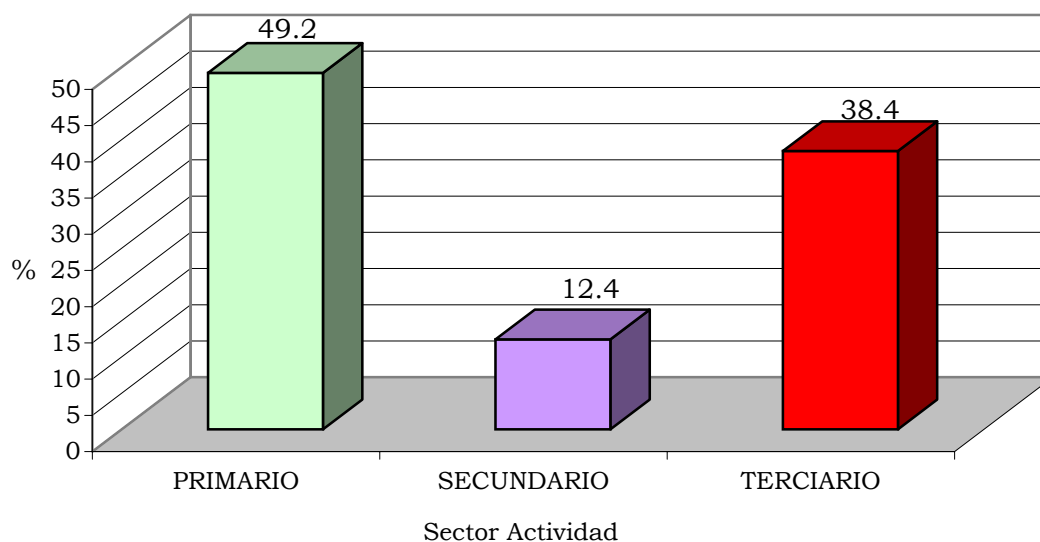
**Cuadro N° 10**  
**DEPARTAMENTO DE PIURA: DISTRIBUCION DE LA PEA OCUPADA DE 15 Y MAS AÑOS, POR**  
**SECTOR DE ACTIVIDAD, 1993**

DEPARTAMENTO	POBLACION OCUPADA		SECTOR DE ACTIVIDAD					
			PRIMARIO		SECUNDARIO		TERCIARIO	
	Hab.	%	Hab.	%	Hab.	%	Hab.	%
PIURA	325,269	100.0	160,096	49.2	40,172	12.4	125,001	38.4

**FUENTE** : INEI - Censos Nacionales de 1993.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Gráfico N° 8**  
**DEPARTAMENTO DE PIURA: PEA OCUPADA DE 15 Y MAS AÑOS, POR SECTOR**  
**DE ACTIVIDAD: 1993**



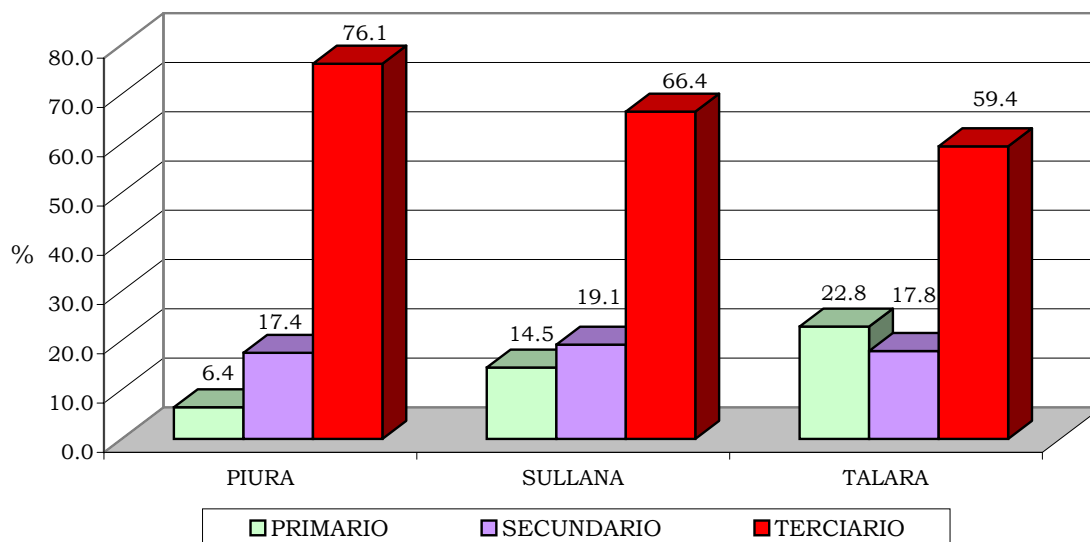
**Cuadro N° 11**  
**DEPARTAMENTO DE PIURA:**  
**DISTRIBUCION DE LA PEA DE 15 AÑOS Y MAS, POR SECTOR DE ACTIVIDAD, SEGÚN**  
**PRINCIPALES CIUDADES, 1993**

PRINCIPALES CIUDADES	POBLACION OCUPADA		SECTOR DE ACTIVIDAD					
			PRIMARIO		SECUNDARIO		TERCIARIO	
	Hab.	%	Hab.	%	Hab.	%	Hab.	%
PIURA	64,746	100.0	4,149	6.4	11,298	17.4	49,299	76.1
SULLANA	32,243	100.0	4,664	14.5	6,165	19.1	21,414	66.4
TALARA	17,940	100.0	4,088	22.8	3,200	17.8	10,652	59.4

**FUENTE** : INEI IX Censo de Población y IV de Vivienda, 1993.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Gráfico N° 9**  
**DEPARTAMENTO DE PIURA: DISTRIBUCION DE LA PEA DE 15 AÑOS Y MAS,**  
**POR SECTOR DE ACTIVIDAD, SEGÚN PRINCIPALES CIUDADES, 1993**



## 1.5 SISTEMA URBANO E INFRAESTRUCTURA VIAL

4

Como resultado de los procesos de desarrollo urbano que se han dado de manera diferenciada, en el departamento de Piura se puede establecer un sistema urbano conformado por centros urbanos, jerarquizados que cumplen un rol y una función particular.

**Piura** es el centro de servicios, comercial, financiero y de industria manufacturera en el ámbito departamental, seguido de **Sullana**, tiende a conformar ambos en el futuro el **área metropolitana** regional. Ambos centros constituyen así mismo los mayores focos de atracción de los excedentes de productos y mano de obra de la Región. Cumpliendo la función de centros dinamizadores de su ámbito conformado por centros urbanos de menor jerarquía, a los que prestan servicios sociales y productivos y con los cuales se interrelaciona directamente.

La ciudad de **Talara**, cumple funciones de servicios, comercial, financiera y de concentración de industria manufacturera, destaca además por la significación de la actividad de la explotación de hidrocarburos, dinamizando su área de influencia

**Paíta**, concentra actividades de servicios, comerciales e industria manufacturera; complementa la función predominantemente orientada al sector primario y de servicios de **Sechura**, constituyéndose ambas en centros de servicios de centros poblados menores vinculados a actividades primarias ubicados a lo largo del Litoral.

Los centros urbanos de **Catacaos, La Arena y la Unión**, con funciones diversificadas, de servicios, comerciales y de producción agrícola, ubicados en el eje regional Piura – Sechura conformado por una serie de centros poblados de menor rango son los principales focos de atracción poblacional en su ámbito.

**Chulucanas y Tambo Grande**, con funciones predominantemente comerciales, de servicios y de concentración de industria manufacturera (agroindustria), son los centros dinamizadores de su ámbito de influencia.

Los centros urbanos de **Ayabaca y Huancabamba**, los más importantes de la zona andina son centros predominantemente de servicios y comerciales y desarrollan una relativa influencia en su entorno, a pesar de su poca significación poblacional, prestando servicios a una amplia población rural, aún cuando no logran desarrollar actividades manufactureras, su articulación en las ciudades de costa es difícil.

El sistema vial departamental, que integra a estas ciudades y centros urbanos está conformado por las siguientes carreteras:

**Las carreteras nacionales** en el departamento están conformadas por:

- **Carretera Panamericana.**- Completamente asfaltada, en buen estado, interconecta a Piura con Tumbes, Lambayeque y el resto del país.
- **Antigua Carretera Panamericana.**- Asfaltada, se integra a la **Bioceánica del Norte**; articula el Puerto de Paíta, pasa por Piura hacia Olmos y sigue el eje transversal que pasa por la RENOM hacia un Puerto fluvial navegable - por determinar - en el río Maraón (zona de Sarameriza).

<sup>4</sup> Fuente: Gestión Urbano Regional de Inversiones. Región Grau. DGDU – MTC. 1998.

- **Carretera Sullana - Tambo Grande - Las Lomas - La Tina - Pte. Internacional de Macará.** Se articula con la Carretera Panamericana de Ecuador. Está totalmente asfaltada, se une con la carretera que va hacia las ciudades de Loja y Quito en Ecuador.
- **Carretera Longitudinal de la Sierra** (Parcialmente construida). Está afirmada, en regular estado hasta Huarmaca. Falta construir el tramo hasta Huancabamba, Ayabaca y llegar hasta la frontera con el Ecuador.
- **Piura - Morropón - Malacasí - Huancabamba.** Es una carretera transversal a la región. Está afirmada, es una vía angosta con tramos que se interrumpen estacionalmente.
- **Piura - Catacaos - Sechura - Bayovar.** Vía que interconecta Piura con toda la zona del Bajo Piura y el Puerto de Bayovar, está asfaltada en su totalidad. El acceso a Parachique está afirmado, en mal estado.

#### **Carreteras Regionales**

- **Sullana - Tambo Grande - Las Lomas - Paimas - Ayabaca.** Es una vía de integración con la zona andina, tiene una variante por Montero. Es una vía asfaltada hasta Las Lomas y afirmada, desde este punto hacia Paimas.
- **Sullana - Marcavelica - Querocotillo - Lancones - Alamor.** Une una zona de frontera (ciudad de Sullana con el poblado de Alamor), da servicios a la parte alta del embalse de Poechos y presta servicios a los productores de la zona. Es una vía asfaltada hasta Querocotillo, prosigue hasta Lancones con una vía cuyo asfaltado está deteriorado, todavía en ella se aprecian los efectos del Fenómeno de El Niño del año 1983 (puentes y alcantarillas destruidas y el asfaltado deteriorado). De Lancones la vía es afirmada, está en buen estado hasta Alamor.
- **Sullana - San Lucas de Colán - Paita.** Integra las áreas productivas de Sullana con el Puerto de Paita y el área del CETICOS.
- **Piura - Paita.** Une la metrópoli regional y las zonas de producción de la región con el Puerto.

#### **Vías Complementarias**

- Ayabaca - Sochabamba - Espíndola
- Huancabamba - Sondor – Tabacones
- Chulucanas - Tambo Grande – Piura

## **2.0 CARACTERIZACION URBANA**

### **2.1 UBICACION**

*La ciudad de Catacaos, se encuentra ubicada en el Valle Bajo del Río Piura. Se localiza al Suroeste de la ciudad de Piura y distante a 11 Kms. de la misma. Geográficamente se encuentra entre las coordenadas 05°15'42" de Latitud Sur y 80°40'27" de Longitud Oeste; y a una altitud de 23 m.s.n.m.*

*A nivel regional, la ciudad de Catacaos, se encuentra conformando parte del eje urbano regional Piura – Sechura, considerado de riesgo “Muy Alto”, ante la incidencia de desastres generados por la presencia de fenómenos naturales. (Ver Lámina N° 4)*

### **2.2 SUPERFICIE**

*Al año 2003, la superficie urbana de la ciudad de Catacaos alcanza una extensión de 491 Hás. Físicamente la ciudad se extiende linealmente en dirección Noreste a Suroeste, desde Simbilá hasta Rinconada.*

*El entorno circundante de la ciudad de Catacaos, está conformado principalmente por terrenos agrícolas pertenecientes a la Comunidad Campesina de San Juan de Catacaos los mismos que se encuentran caracterizados por la presencia de cultivos tradicionales bajo riego.*

### **2.3 FISIOGRAFIA**

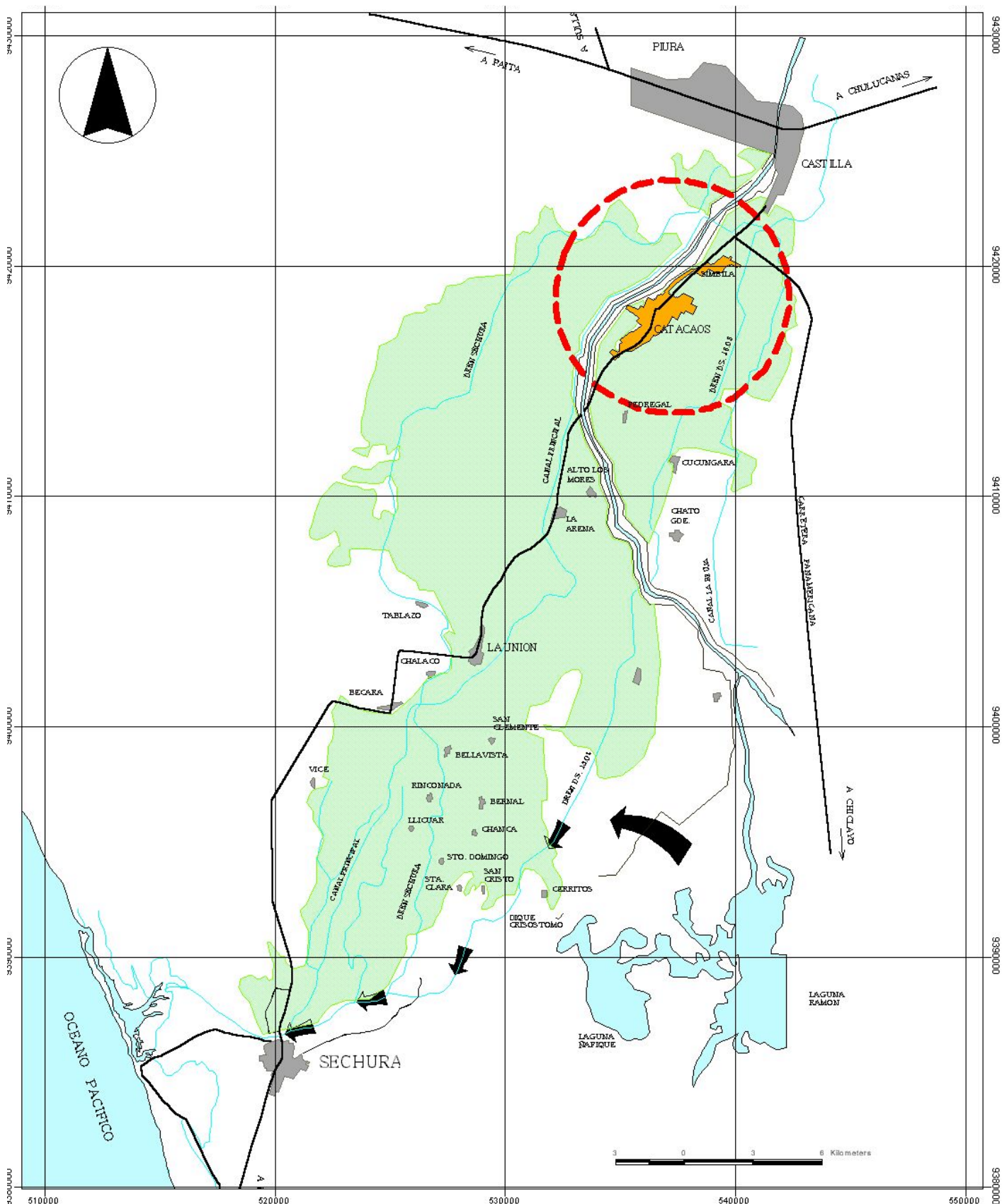
*La ciudad de Catacaos emplazada en el Valle y margen izquierda del río Piura, se asienta sobre un relieve de topografía plano ondulada caracterizado por la presencia de pequeñas estribaciones topográficas entre las que destaca Loma Casa Blanca, al Norte de la ciudad. Según el Estudio de Suelos y Mapa de Peligros de la Ciudad de Catacaos, en el área urbana el suelo en general, está conformado por arenas limosas de color marrón oscuro, húmedo, poroso y permeable con horizontes de material arcilloso.*

*Actualmente, se observa la alteración del relieve como producto del inadecuado uso del suelo; el mismo que es perceptible tanto al interior como en el entorno urbano y que ha dado lugar a la formación de áreas con depresiones topográficas que propician la acumulación de aguas de lluvia y el desalojo de desechos domésticos. Estas áreas se identifican en la zona colindante al dique de defensa del Río Piura desde Viduque hasta Rinconada y puntualmente en Monte Sullón. Se asume que estas formaciones obedecen a la extracción de material para la construcción del muro de defensa y para la fabricación artesanal de ladrillos.*

### **2.4 POBLACION**

*Al año 1993 la ciudad presentaba una población de 38,757 habitantes, que representaban el 71.6% del total de población distrital y el 73.4% de la población urbana distrital. Estas proporciones evidencian la alta concentración de la población distrital en la ciudad de Catacaos.*





**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 CATACAOS**

PLANO : **EJE REGIONAL  
PIURA - SECHURA VALLE DEL BAJO PIURA**

LAMINA :

**04**

FECHA : LIMA, OCTUBRE 2003

ESCALA : GRÁFICA

A partir de 1961, la ciudad ha experimentado un crecimiento demográfico ascendente registrando tasas de crecimiento promedio anuales de 4.2, 4.5 y 2.6 en los tres últimos períodos intercensales. El comportamiento demográfico de la ciudad de Catacaos en el período 1981-1993 se muestra similar al experimentado por las ciudades de El Alto (2.7%) y Piura (2.5%).

Para la estimación del crecimiento demográfico a partir de 1993, el presente estudio asume que la población de la ciudad crecerá de manera constante al año 2010 y con una tasa de 2.6%. Bajo esta premisa, la población de la ciudad al presente año (2003) estaría conformada por 50,419 habitantes y al año 2010, llegaría a 60,342 Hab..

## 2.5 CRECIMIENTO URBANO



Iglesia El Carmen en la Plaza Grau – Monte Sullón.

La ciudad de Catacaos a través de su historia ha seguido un proceso lento de desarrollo y consolidación urbana. En este proceso, en donde se mantiene la tipología de crecimiento horizontal, el núcleo central de la estructura urbana constituido por la Plaza Central y la Iglesia San Juan Bautista (1547) inicia un proceso de la conurbación hacia el sur y específicamente con el barrio Monte Sullón cuyo espacio principal estaba conformado por la Iglesia del Carmen y la Plaza Grau, teniendo en consecuencia un Casco Urbano que hacia 1800 llegaba hasta las calles Ramón Castilla, San Luis, Chorrillos, Tumbes y Taboada.

Gradualmente el crecimiento urbano ha trascendido el trazo de la carretera Piura Sechura extendiéndose por consiguiente hacia ambas márgenes de la misma. Actualmente se configura un conglomerado urbano predominantemente lineal que incorpora en su interior a antiguos caseríos como Simbilá, Viduque y Rinconada. (Ver Lámina N° 5)

Actualmente la ciudad se encuentra conformada por un total aproximado de 31 centros poblados entre los que se encuentran el área central o centro urbano, urbanizaciones, asentamientos humanos y pueblos jóvenes que se asientan sobre una superficie de 420.93 Hás. Sin embargo el área el casco urbano alcanza a un total de 491 Hás. (Ver Cuadro N° 12, Gráfico N° 10 y Lámina N° 6)

Es importante señalar que los principales factores limitantes que conducen la orientación del crecimiento urbano de la ciudad son el cauce del Río Piura cuyas aguas discurren de Noroeste a Sureste y la presencia de terrenos comunales de ocupación agrícola en el sector Sur que bordea la ciudad.

## 2.6 DENSIDAD URBANA

Teniendo en consideración que al año 2003 la población proyectada de la Ciudad de Catacaos es de 50,419 Hab. y que la superficie del Casco Urbano alcanza una extensión de 491.0 Hás, al presente año se estima una Densidad Bruta de 103 Hab./Há. Dicho indicador evidencia la existencia de una Densidad Baja en la ciudad y el predominio de una tendencia horizontal de crecimiento.





**Cuadro N° 12**  
**CIUDAD DE CATACAOS: POBLACION, AREA Y DENSIDAD DE LOS CENTROS**  
**POBLADOS AL AÑO 2003**

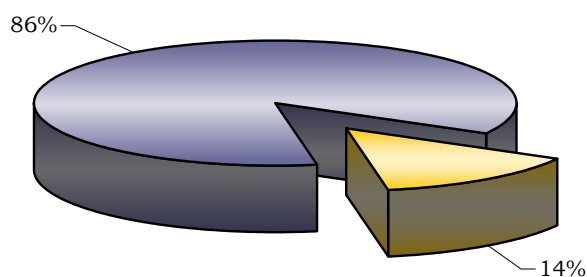
CENTROS POBLADOS	2003		
	POBLACION (Hab.)	AREA (Hás.)	DENSIDAD (Hab./Há.)
Catacaos (Area Central)	16,123	120.32	134
17 de Setiembre	137	0.6	228
José Carlos Mariategui	1,515	4.01	378
Juan de Mori I, II Etapa y Ampliación II Etapa	4,719	13.64	346
Juan Velasco	441	7.53	59
Lucas Cutivalu	657	18.97	35
Monte Sullón	8,361	89.57	93
Nuevo Catacaos Norte, Sur y II Etapa	7,139	36.23	197
Rinconada	711	10.03	71
Tupac Amaru	439	1.25	351
Leoncia Elías Arboleda	446	7.32	61
Viduque	481	22.35	22
Los Tallanes	596	5.61	106
San Juan Bautista	324	2.97	109
Jacobo Cruz	500	5.83	86
Cayetano Heredia	436	3.98	110
Keiko Sofía	328	1.63	201
Arroyo Mío	88	0.32	275
Francisco Bolognesi	60	0.49	122
Los Pinos	130	1.47	88
Fujimori	1,130	10.69	106
3 de Octubre	340	5.5	62
Simbila	4,056	38.39	106
Christian Requena	172	1.67	103
24 de Junio	798	7.74	103
Clementina Peralta de Acuña	64	0.62	103
Jorge Chávez	227	2.2	103
<b>TOTAL</b>	<b>50,419</b>	<b>420.93 *</b>	<b>120</b>
<b>TOTAL CASCO URBANO</b>		<b>491.00</b>	<b>103</b>

\* Area total ocupada por Centros Poblados.

**FUENTE** : Municipalidad Distrital de Catacaos.

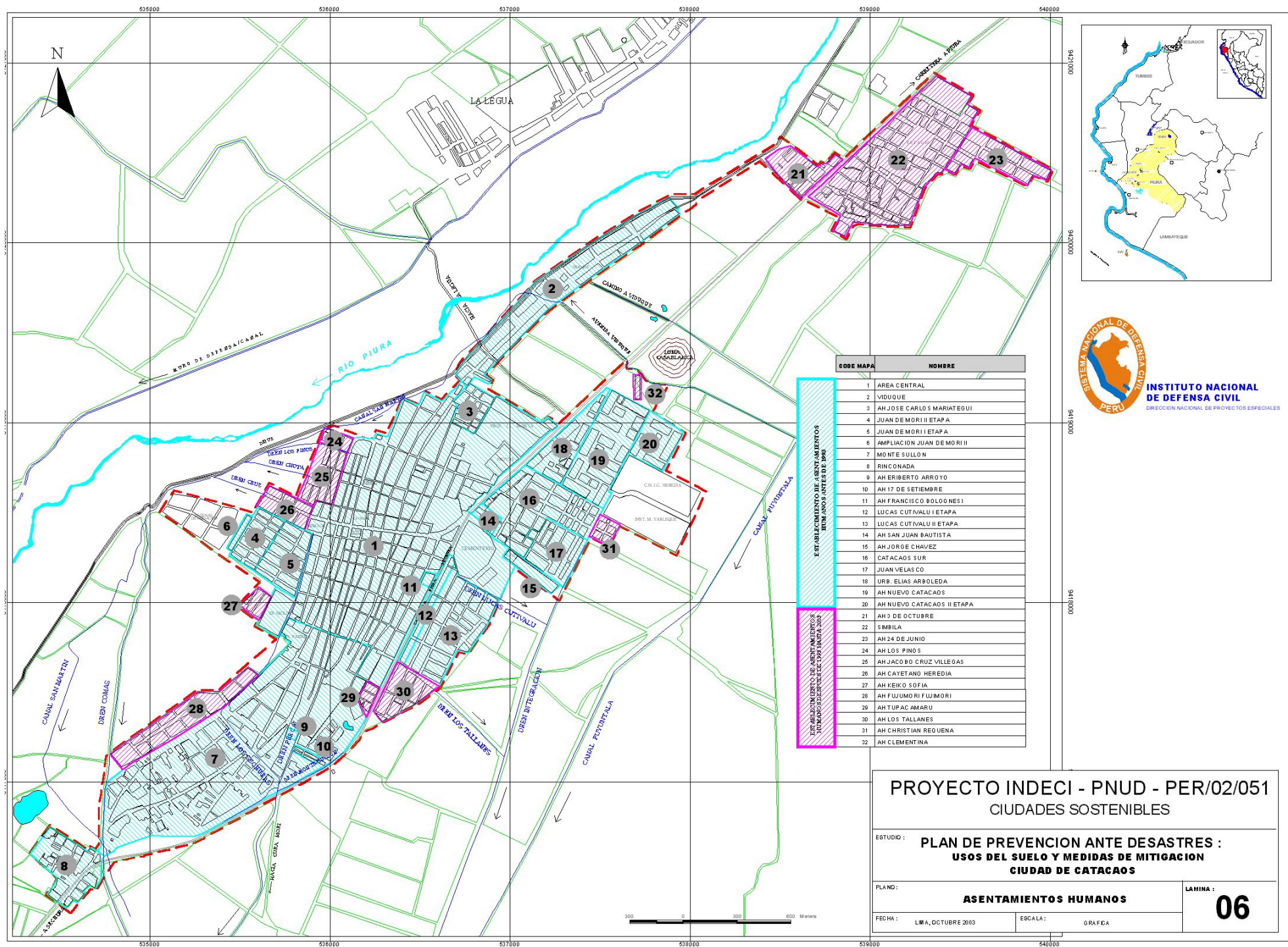
**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Gráfico N° 10**  
**CIUDAD DE CATACAOS: POBLACION, AREA Y DENSIDAD DE LOS**  
**CENTROS POBLADOS AL AÑO 2003**



■ Area urbana ocupada por centros poblados    ■ Area libre, vías, equipamientos y otros





*Sin embargo, al interior del área urbana se registran densidades urbanas que van desde 22 Hab./Há a 377 Hab./Há., siendo el A.H. José Carlos Mariátegui la zona de mayor concentración poblacional. (Ver Cuadro N° 12, Gráfico N° 10 y Lámina N° 7)*

## **2.7 MORFOLOGIA URBANA**

*La morfología urbana se encuentra caracterizada por el desarrollo longitudinal de la ciudad que se desenvuelve paralelo al curso del Río Piura y al eje de la Carretera Piura – Sechura; dando lugar a la formación de una trama urbana predominantemente ortogonal y manzaneo de proporción alargada que ha ido adaptándose gradualmente a la topografía del terreno.*

*Aún cuando se asume una alteración del relieve urbano debido al proceso de ocupación urbana, se observa que el área central o casco antiguo de la ciudad presenta la menor concentración de áreas inundables, mientras que las áreas periféricas o de reciente ocupación urbana presentan una alta concentración de zonas inundables. (Ver Lámina N° 8)*

## **2.8 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA**

*Una imagen de la economía urbana de la ciudad de Catacaos se puede observar a través un análisis de los resultados obtenidos del último Censo Nacional de Población y Vivienda del año 1993.*

*A ese año, la ciudad concentraba una población económicamente activa de 15 y más años de 9,557 Hab., que representaban el 24.7% de la población total. En la distribución de la PEA de 15 años y más, por sectores económicos el sector primario alcanzaba el 30.55%, mientras que los sectores secundario y terciario alcanzaban a conformar el 27.26% y el 42.20% respectivamente. Por ramas de actividad, la mayor representatividad estaba conformada por la agricultura, ganadería y pesca (30.33%), seguida de la industria manufacturera (19.75%) comercio (18.54%) y servicios (17.56%).*

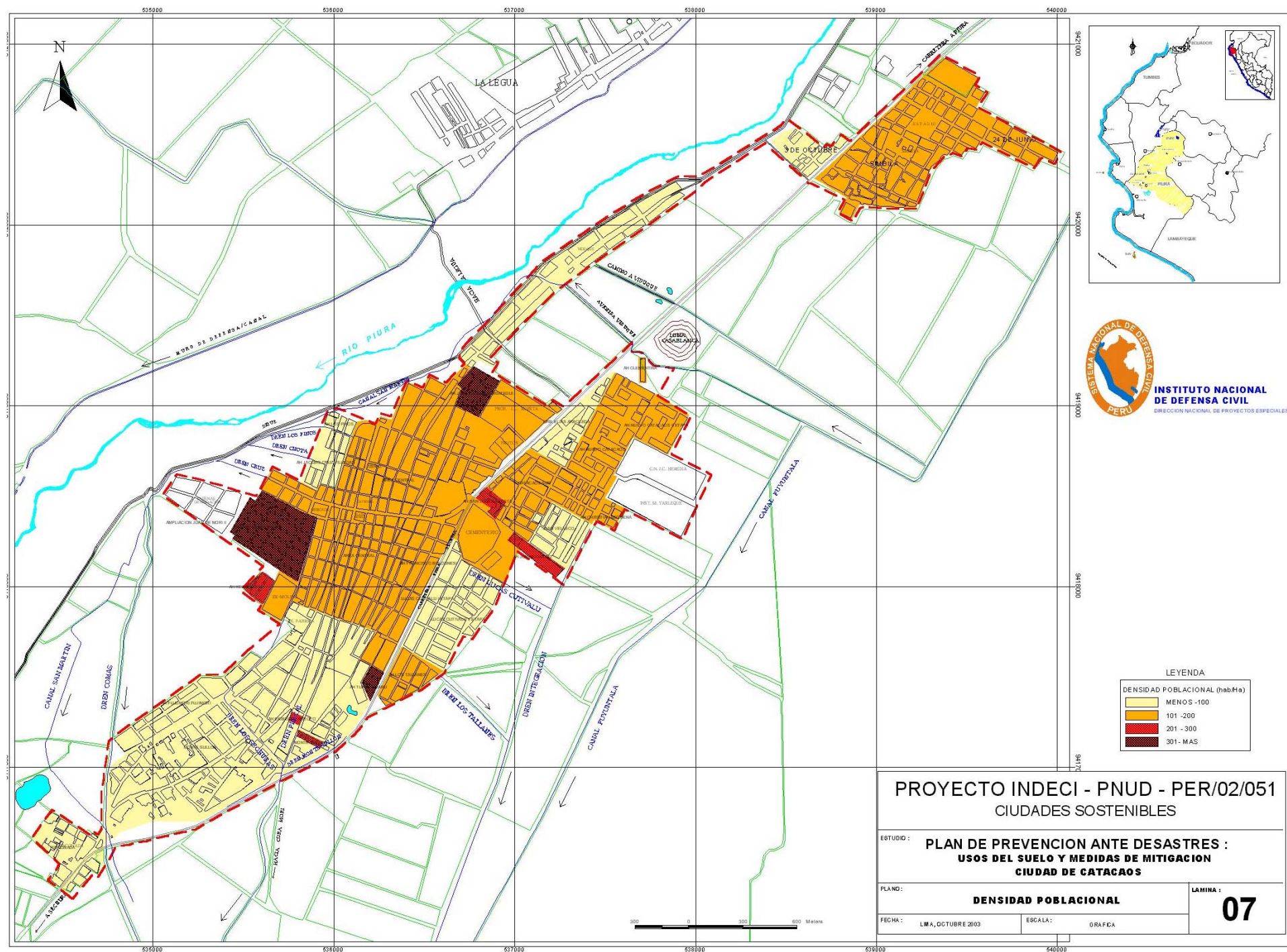
*De este análisis se refrenda la prevalencia del sector terciario o de servicios sobre los sectores primario y secundario en la economía urbana de Catacaos.*

## **2.9 TIPOLOGIA URBANA**

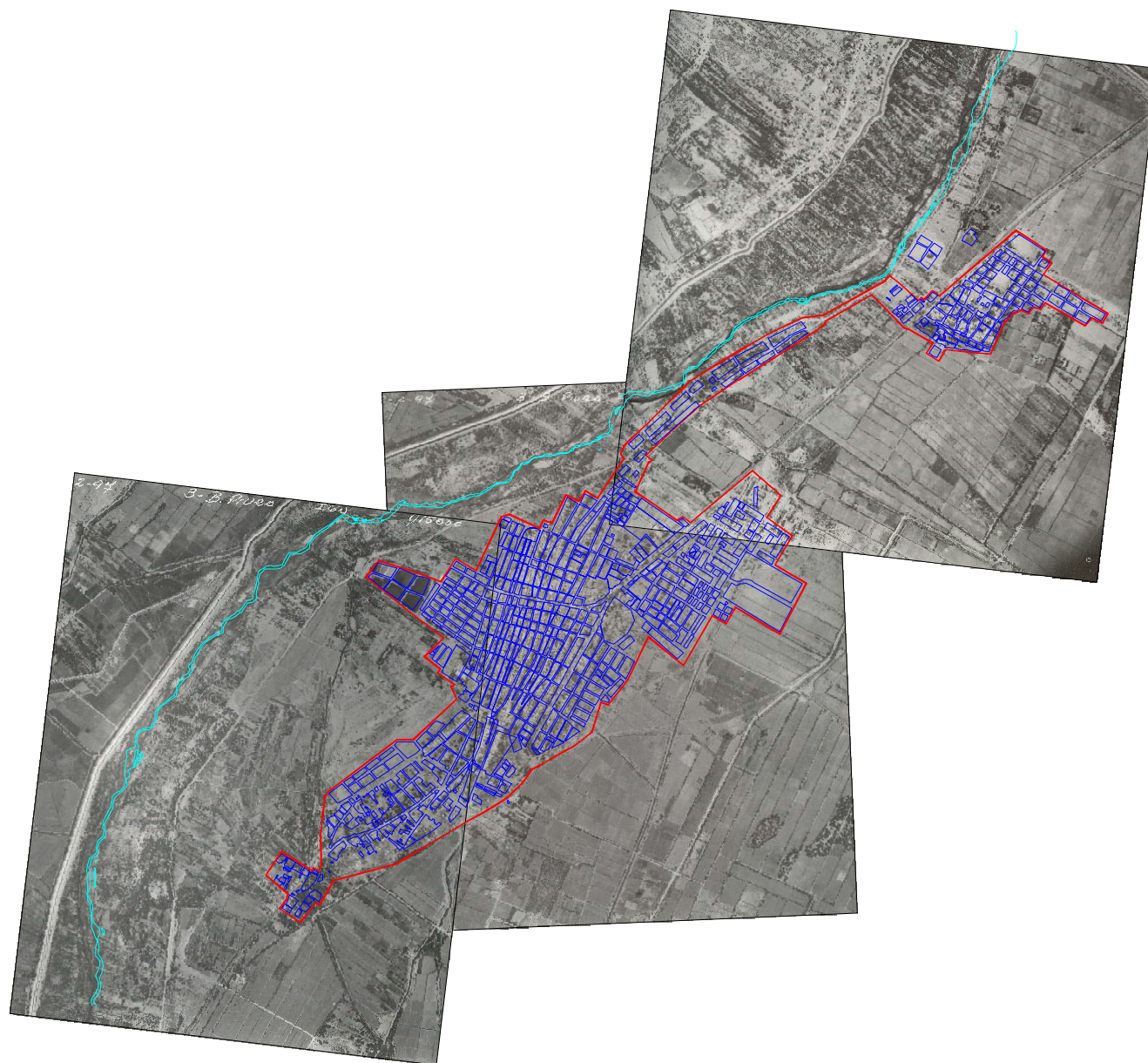
*La ciudad de Catacaos es un centro urbano vinculado directamente a las actividades primarias de explotación agrícola, y de servicios, que se identifica por el desarrollo de las actividades artesanales orfebre y textil. La actividad manufacturera le ha permitido reforzar una tipología funcional artesanal articulada a mercados locales y extraregionales. Dicho reforzamiento ha incentivado a la vez el incremento del turismo y la apertura de servicios turísticos especializados en la gastronomía regional.*

*Catacaos mantiene estrechas relaciones funcionales con la ciudad de Piura y los centros poblados menores del eje regional Piura – Sechura. Sin embargo, la inmediata proximidad a la ciudad de Piura incide sustantivamente en la dinámica de crecimiento urbano de la ciudad.*





**LAMINA N° 08**  
**MORFOLOGIA**





## 2.10 TENDENCIAS DE EXPANSION URBANA

Actualmente la tendencia de expansión urbana muestra una orientación predominante hacia el Noroeste y tiene como eje principal de ocupación la carretera hacia Piura.

Cabe destacar que la actual tendencia de crecimiento se muestra desarticulada con los planteamientos vertidos en el Plan Director de Catacaos elaborado en 1999; en donde la propuesta específica de crecimiento urbano al año 2020 sostenía la ocupación urbana hacia el sur de la ciudad, en forma casi paralela al Canal Puyuntalá y sobre terrenos de actual uso agrícola.

En esta divergencia resalta la evidente intervención de un factor socio económico por parte de la población que ha optado por una alternativa natural de ocupación hacia las áreas de mayor servicio (eje de la carretera) y en favor del mantenimiento de las áreas de mayor valor agrológico localizadas al Sur y Este de la ciudad.

## 2.11 RED VIAL Y ACCESIBILIDAD FISICA

Es accesible desde la ciudad de Piura a través vías asfaltada. Las principales vías de comunicación al área de estudio, desde Piura son la siguientes:

1. A través de la Av. Sánchez Cerro continuando por la Av. Guardia civil, Av. Luis Montero y Av. Progreso cruzando la Carretera Panamericana Norte.
2. A través de la Av. Grau, Av. Gullman y por la Panamericana Norte hasta el desvío La legua, cruzando los puentes San jacinto y La Legua, y finalmente tomando el desvío a la ciudad de Catacaos.

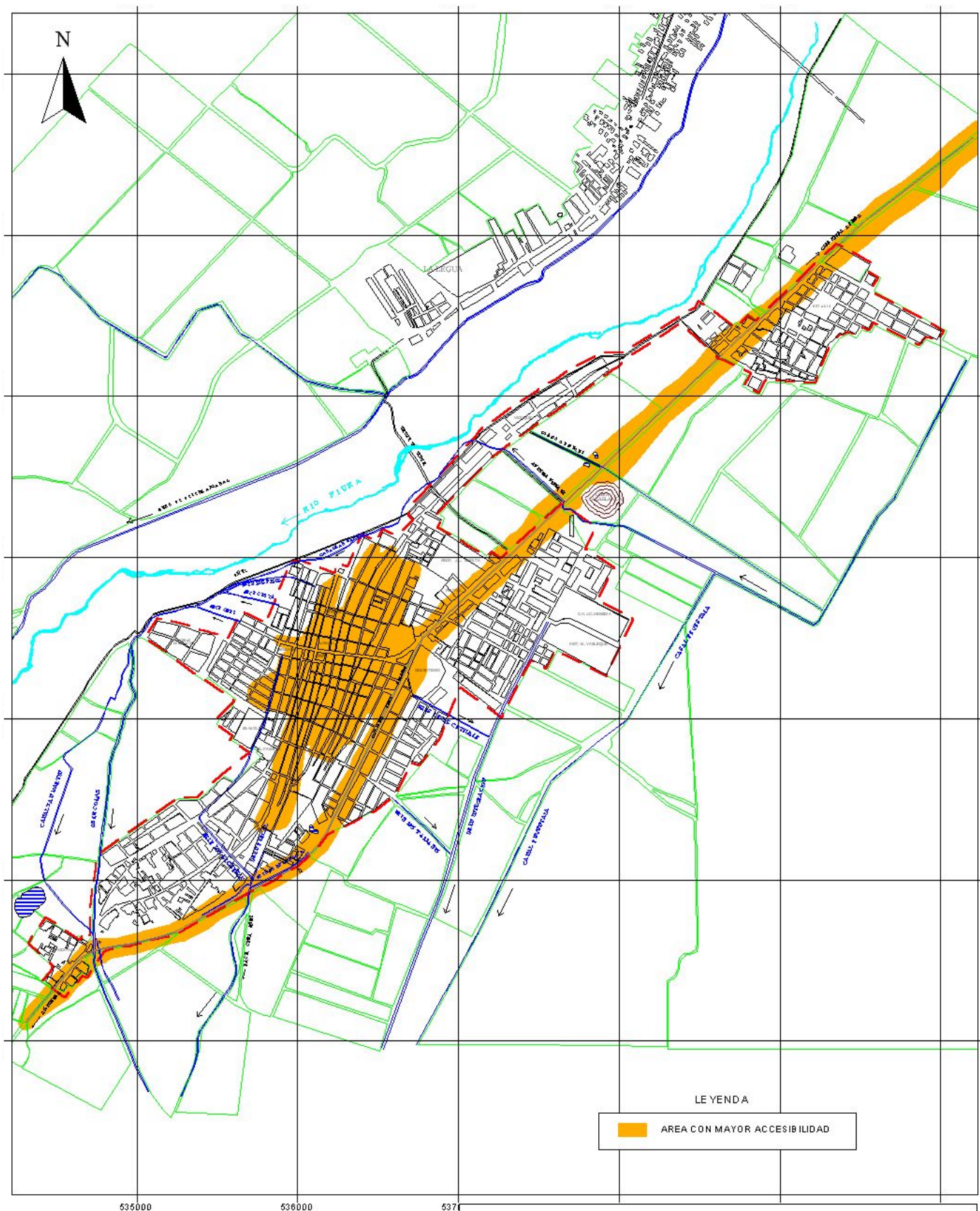
Desde la ciudad de Catacaos se desarrollan diferentes caminos vecinales que permiten la vinculación de la ciudad con diferentes centros poblados rurales del distrito.

Al interior del Casco Urbano la red vial urbana responde a un esquema de organización ortogonal, basado en el trazo original de las vías de comunicación entre Catacaos y las localidades más importantes de su entorno. Si bien, el esquema de organización permite la articulación del espacio central con los espacios periféricos, la ausencia de vías integradoras aunada a la insuficiente pavimentación vial, constituyen las principales restricciones que obstaculizan la conformación del sistema vial. (Ver Lámina N° 9)

A pesar de la inexistencia de un sistema vial organizado y debidamente categorizado, se pueden apreciar tres niveles de jerarquización en toda la red vial urbana. El primer nivel es el conformado por la Carretera Piura - Sechura. El segundo nivel es el conformado por la avenida Cayetano Heredia que hace posible la canalización de los flujos de transporte urbano; y finalmente el tercer nivel es el conformado por las vías de función de apoyo y complementario.



Vista de la Av. Cayetano Heredia en la zona central.



**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 CATACAOS**

PLANO : **ACCESIBILIDAD**

FECHA : LIMA, OCTUBRE 2003

ESCALA : GRÁFICA

LÁMINA :

**09**

*La escasa pavimentación vial en las áreas de reciente ocupación propicia bajos niveles de accesibilidad en áreas periféricas urbanas. En la ciudad predomina la pavimentación de tipo flexible y la pavimentación de tipo rígida (losas de concreto) es poco evidente en las vías de uso público. Dicha situación incrementa la vulnerabilidad de las áreas deprimidas topográficamente.*

## **2.12 USOS DEL SUELO**

*Según el Cuadro N° 13 y Gráfico N° 11 se observa que el uso predominante en la distribución del suelo urbano está referido al Residencial ocupando una superficie de 26.77 Hás. que representan el 46.3.% del área urbana. Le siguen las Vías y Areas Libres que ocupan una extensión de 201.90 Hás. (41.1%), los Equipamientos que en conjunto hacen un total de 33.78 Hás. (6.8%) y Usos Especiales con 18.77 Hás. (3.8%). Los usos Industrial con 7.80 Hás. (1.6%) y Comercial con 1.98 Hás. (0.4%), en la ciudad de Catacaos son los menos representativos. (Ver Lámina N° 10)*

*Es importante mencionar que gran parte de la infraestructura urbana destinada al equipamiento mayor en la ciudad de Catacaos dispone del uso del suelo pero no se encuentra debidamente implementada, como es el caso del Estadio y Coliseo Cirilo Gómez ubicado en la Av. Cayetano Heredia, el Centro Educativo Educacional Cayetano Heredia Sánchez y el Instituto Tecnológico Manuel Yarlequé Espinoza, ubicados en Nuevo Catacaos. Así también, es notoria la falta de implementación de las áreas verdes de recreación pasiva en parques y plazuelas, que conforman el equipamiento menor.*

*Al respecto, la falta de implementación de los diferentes usos destinados a equipamientos urbanos, además de restringir el acceso de la población a los servicios y limitar las coberturas de los mismos, puede propiciar grandes distorsiones en la formulación de indicadores urbanos.*

### **• Residencial**

*Caracterizan la ocupación residencial la tipología predominante de vivienda unifamiliar y uso mixto residencial comercial de dos pisos de altura promedio de edificación y uso del ladrillo en el área central, mientras que la periferia se caracteriza por la ocupación residencial unifamiliar de un peso de altura y uso de la quincha.*








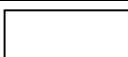
**Clara adaptación de los diseños republicanos a las condiciones ambientales.**

*Una especial característica en el uso residencial es la existencia de viviendas de tipo colonial y republicano, con regular estado de conservación y en donde se observa una clara adaptación a las condiciones climáticas (localizadas en el casco central) y muy por el contrario, una respuesta inapropiada al medio físico de las edificaciones nuevas a la que se suma un reducido dimensionamiento en lotes de*

*habilitaciones nuevas, que además de generar problemas en la distribución de espacios, iluminación y ventilación; ocasiona serias restricciones en el desarrollo de la circulación interior, dificultando la evacuación en casos de emergencia.*



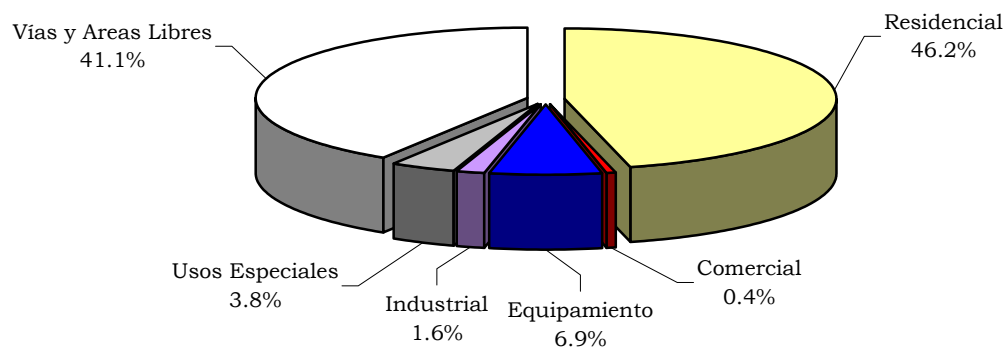
**Cuadro N° 13**  
**CIUDAD DE CATACAOS: USOS DEL SUELO**  
**AÑO 2003**

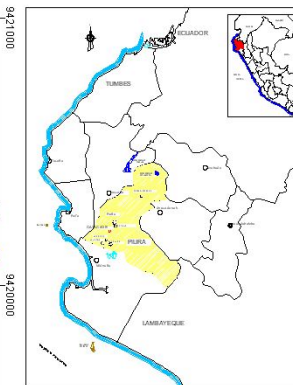
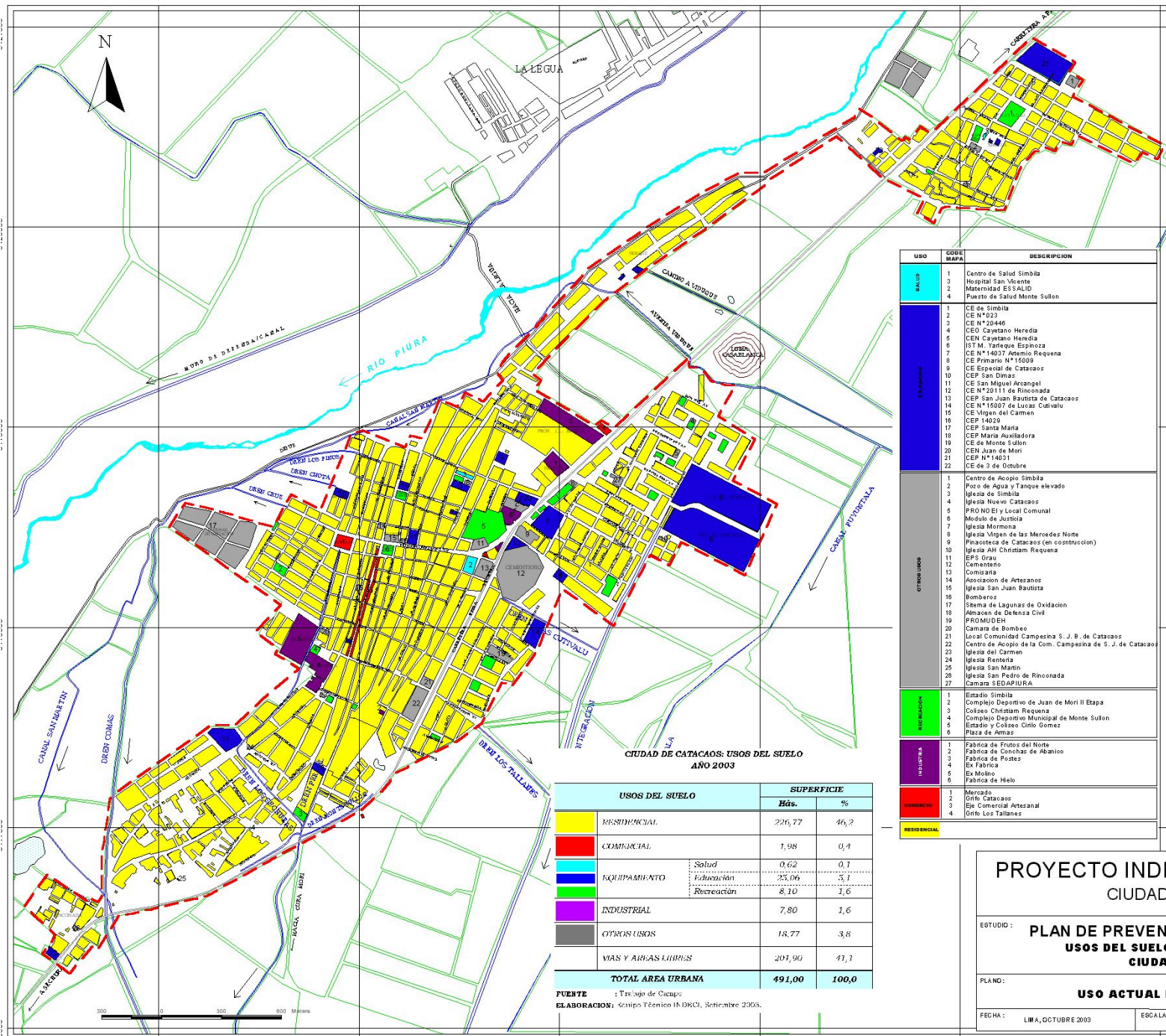
USOS DEL SUELO			SUPERFICIE	
			Hás.	%
	RESIDENCIAL		226.77	46.2
	COMERCIAL		1.98	0.4
	EQUIPAMIENTO	Salud	0.62	0.1
		Educación	25.06	5.1
		Recreación	8.10	1.6
	INDUSTRIAL		7.80	1.6
	OTROS USOS		18.77	3.8
	VIAS Y AREAS LIBRES		201.90	41.1
TOTAL AREA URBANA			491.00	100.0

**FUENTE** : Trabajo de Campo

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Gráfico N° 11**  
**CIUDAD DE CATACAOS: USOS DEL SUELO**  
**AÑO 2003**





USO	CÓDIGO MAPA	DESCRIPCIÓN
SALUD	1	Centro de Salud Simbila
	3	Hospital San Vicente
	2	Maternidad ESSALUD
	4	Puesto de Salud Monte Sullón
EQUIPAMIENTO	1	CE de Simbila
	2	CE N°1023
	3	CE N°20446
	4	CEO Cayetano Heredia
	6	CEN Cayetano Heredia
	6	IST M. Tarque Espinoza
	7	CE N°14037 Anemio Requena
	8	CE Francisco N°15009
	9	CE Espacial de Catacaos
	10	CEP San Dimas
	11	CE San Miguel Arangel
	12	CE N°20111 de Rinconada
	13	CEP San Juan Bautista de Catacaos
	14	CE N°10007 de Lucas Cutivalu
	15	CE Virgen del Carmen
	16	CEP 14029
	17	CEP Santa María
	18	CEP María Auxiliadora
	19	CE de Monte Sullón
	20	CEN Juan de Mori
	21	CEP N°14051
	22	CE de 3 de Octubre
OTROS USOS	1	Centro de Acopio Simbila
	2	Pozo de Agua y Tanque elevado
	3	Iglesia de Simbila
	4	Iglesia Nueva Catacaos
	5	PRO NO El y Local Comunal
	7	Módulo de Justicia
	7	Iglesia Mormona
	8	Iglesia Virgen de las Mercedes Norte
	9	Pinacoteca de Catacaos (en construcción)
	10	Iglesia All Christam Requena
	11	EPS Grau
	12	Cementerio
	13	Comisaria
	14	Asociación de Artesanos
	15	Iglesia San Juan Bautista
	16	Bomberos
	17	Sistema de Lagunas de Oxidación
	18	Almacén de Defensa Civil
	19	PROMUDEH
	20	Camara de Bombo
	21	Local Comunidad Campesina S. J. B. de Catacaos
	22	Centro de Acopio de la Com. Campesina de S. J. de Catacaos
	23	Iglesia del Carmen
	24	Iglesia Rentería
	25	Iglesia San Martín
	26	Iglesia San Pedro de Rinconada
	27	Camara SEDAPIURA
RECREACIÓN	1	Estadio Simbila
	2	Complejo Deportivo de Juan de Mori II Etapa
	3	Coliseo Christam Requena
	4	Complejo Deportivo Municipal de Monte Sullón
	5	Estadio y Coliseo Grifo Gómez
	6	Plaza de Amas
INDUSTRIA	1	Fabrica de Frutos del Norte
	2	Fabrica de Cónchar de Abanico
	3	Fabrica de Postes
	4	Ex Molino
	5	Fabrica de Hielo
COMERCIO	1	Merced
	2	Grifo Catacaos
	3	Eje Comercial Artesanal
	4	Grifo Los Tallanes
RESIDENCIAL		

## PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051

### CIUDADES SOSTENIBLES

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

PLANO: **USO ACTUAL DEL SUELO**

FECHA: LIMA, OCTUBRE 2003

ESCALA: GRÁFICA

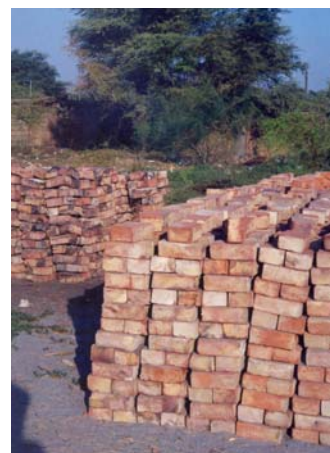
LAMINA: **10**

- **Industrial**

*En Catacaos se presentan dos niveles y modalidades de ocupación industrial: industria liviana desarrollada en lotes industriales ubicados a lo largo de la carretera a Piura – Sechura y al interior de la ciudad (antiguas piladoras, molineras, depósitos y procesadoras de frutos y productos hidrobiológicos), y pequeños talleres industriales destinados al procesamiento artesanal textil, orfebre y metal - mecánica, ubicados de manera dispersa al interior del Casco Urbano.*

*Es preciso mencionar en cuanto a la industria liviana que actualmente tan sólo se mantiene en funcionamiento la fábrica de conchas de abanico ubicada en Jirón Tumbes; y se encuentran desactivadas las molineras y procesadoras de alimentos, con lo que se ha visto disminuida la oferta de actividades manufactureras.*

*De otro lado, se observa que en las inmediaciones del Casco Urbano principalmente en los alrededores de Rinconada y Monte Sullón, se viene presentando de manera informal e itinerante la fabricación artesanal de ladrillos de arcilla. Cabe destacar que en dicho procesamiento, similarmente a otras localidades de la costa norte del país, se utiliza como insumos básicos el material arcilloso de la zona que interviene en la preparación de la mezcla y los desechos orgánicos para la combustión del horneado; ocasionando además de la alteración del relieve natural, la emanación de gases tóxicos que inciden de manera negativa en el impacto ambiental.*



**Procesamiento artesanal del ladrillo de arcilla.**

- **Comercial**



*Comprende el nivel de comercio minorista que se localiza en el Mercado de Catacaos, la calle Comercio y alrededor de la Plaza Central. Un nivel de comercio especializado aun en formación es el que se localiza en la Carretera a Piura Sechura, debido a la presencia de Grifos, establecimientos y talleres destinados a la venta del servicio automotriz.*

**Ampliación del Mercado Central de Catacaos.**



Es importante mencionar que la concentración de comerciantes informales observada alrededor del mercado central propician congestión vehicular y en caso hipotético, dificultarían las posibilidades de evacuación en casos de emergencia. De otro lado, la presencia de locales comerciales avocados al expendio de material inflamable (postes de eucalipto y kerosene); incrementan las probabilidades de generación de incendios en la zona.



**Venta de material inflamable en los alrededores del Mercado central.**

- **Equipamiento**

- **Salud**

Comprende los equipamientos destinados a la prestación de los servicios de salud entre los que se encuentran siete establecimientos de salud conformados por hospitales (02), centros de salud (01), postas médicas (01) y centros médicos particulares (03). La infraestructura mayor de salud está representada por la maternidad de ESSALUD ubicada en la



**Vista del frontis de la Maternidad de Catacaos.**

Av. Cayetano Heredia y el Hospital MINSA San Vicente ubicada en la Calle Mariano Díaz; los mismos que además de presentar reducida capacidad hospitalaria (05 camas en total), presentan diferentes situaciones de riesgo por el estado de conservación y ausencia de sistemas de drenaje interno en las edificaciones.

- **Educación**

Comprende las áreas destinadas a la prestación de los servicios educativos de los niveles inicial, básico y superior que se encuentran distribuidos en toda el área urbana. En la ciudad de Catacaos existen en total 27 centros educativos dentro de los cuales existe un centro de educación especial. Los equipamientos educativos más representativos en términos de superficie están conformados por el Centro Educativo Ocupacional Cayetano Heredia Sánchez y el Instituto Tecnológico Superior Manuel Yarlequé Espinoza, localizados en Nuevo Catacaos.



**Vista del frontis del Instituto Superior Tecnológico "Manuel Yarlequé Espinoza".**

*La mayor concentración del equipamiento educativo se encuentra en el área central de la ciudad, sin embargo se observa que a pesar de la reciente implementación de muchos ellos, la generalidad de los equipamientos educativos carece de sistemas de drenaje interno.*

- **Recreación**

*Está destinado a la recreación pasiva y activa. El equipamiento mayor para recreación activa, está conformado por las áreas del Estadio y Coliseo Cirilo Gómez y el complejo Deportivo Municipal; mientras que el equipamiento menor está conformado por parques y plazuelas.*



**Complejo Deportivo Municipal.**

*Al respecto, es preciso reiterar la escasa atención a la implementación de áreas verdes recreativas que lejos de crear distorsiones en los indicadores urbanos, contribuyen desfavorablemente en la apreciación del paisaje urbano y disminuye la capacidad de conformar adecuadas áreas de resguardo en casos de emergencia.*

**Plazuela Cayetano Heredia.**

• **Otros Usos**



*Está referido a las edificaciones institucionales, iglesias, el cementerio, la comisaría, la pinacoteca y las áreas generadoras de servicios públicos entre los que se encuentran las lagunas de oxidación de Catacaos y Simbilá. Así también se encuentra dentro de esta calificación el local del la Sala de Cine de Catacaos localizado en la calle Mariano Díaz.*

**Pinacoteca Municipal en proceso de construcción.**



Muchas de estas edificaciones mantienen un regular estado de conservación, carecen de sistemas de drenaje interno y resultan afectadas por las intensas lluvias y formación de inundaciones. Es preciso acotar que la antigua Sala de Cine diseñado para una capacidad de 500 espectadores, fue recientemente desactivado por presentar fallas estructurales en la edificación.

**Vista anterior de la antigua Sala de Cine Catacaos.**



## **2.13 MATERIALES PREDOMINANTES DE LA CONSTRUCCION**



**Colapso de edificaciones antiguas localizadas en el área central.**

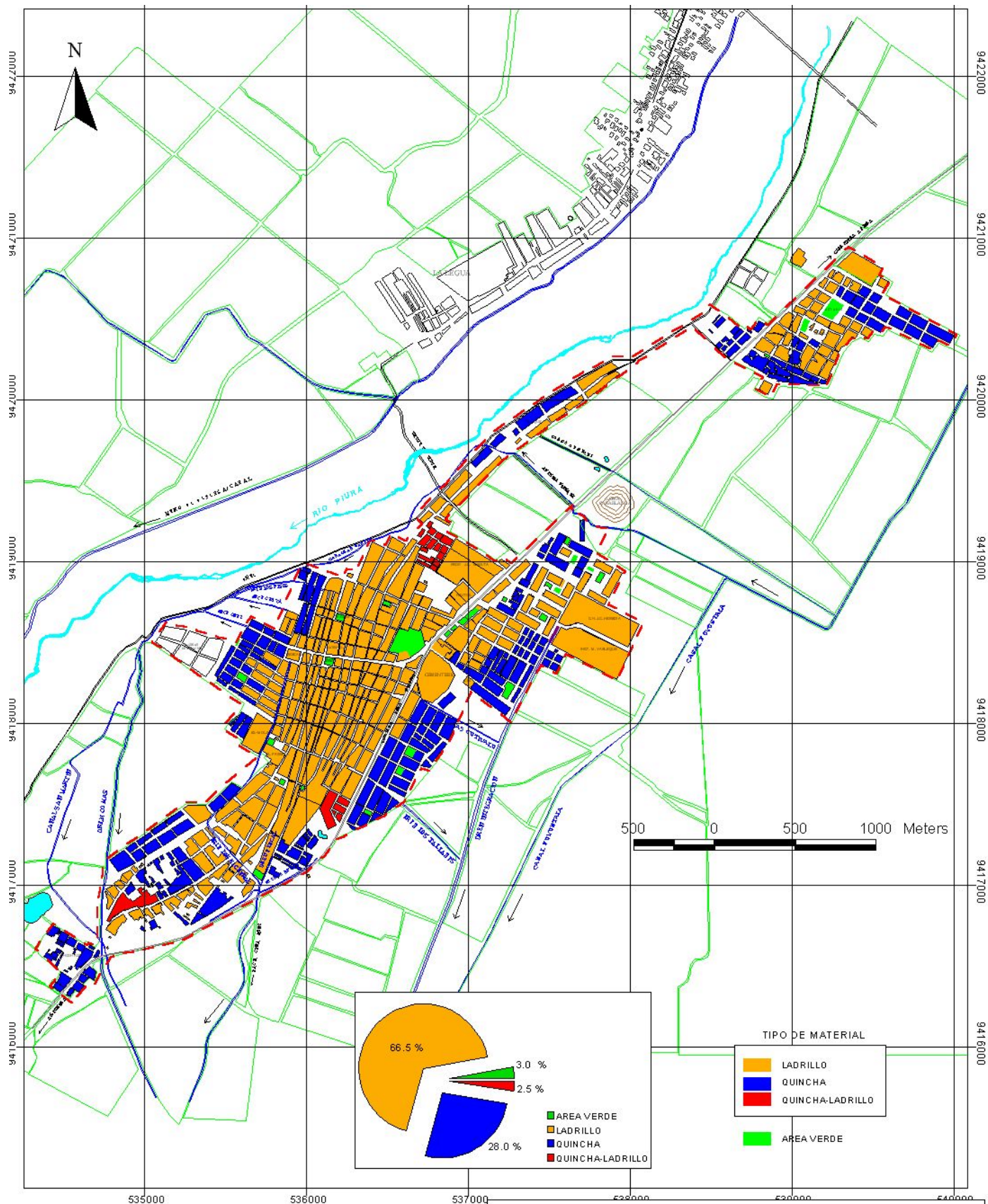
La ausencia de una Ficha Catastral actualizada con el número de viviendas y tipología de materiales de construcción impiden obtener datos exactos sobre los materiales de las edificaciones existentes. Sin embargo, como resultado del trabajo de reconocimiento de campo se ha podido detectar que es predominantes el uso del ladrillo y de la quincha. Excepcionalmente existen edificaciones con estructuras de concreto armado de mas de cuatro pisos en la ciudad. Prevale el uso de ladrillo en el área central y la quincha en las nuevas edificaciones de la periferia urbana. En las zonas intermedias, en donde se vienen presentando procesos de consolidación, predominan tanto el ladrillo como la quincha. (Ver Lámina N° 11)

Sin embargo el punto crítico lo constituye la inadecuada aplicación de las pautas de diseño y de sistemas constructivos en edificaciones nuevas; así como la obsolescencia y avanzado grado de deterioro de edificaciones antiguas; (área central de la ciudad) a las que se suma la falta de control urbano y la ausencia de medidas protección para minimizar los efectos de posibles desastres; fomentando 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.

En general se requiere de la aplicación de criterios técnicos desde la etapa del diseño de las edificaciones para garantizar la seguridad de la población y la rentabilidad de las inversiones en la construcción.



**Fallas estructurales en las edificaciones antiguas.**



**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 CATACAOS**

PLANO: **TIPO DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN**

FECHA: LIMA, OCTUBRE 2003

ESCALA: GRÁFICA

LAMINA:

**11**



## 2.14 SERVICIOS BASICOS

- **Agua Potable**

*El Sistema de agua potable tiene como fuente de abastecimiento las aguas subterráneas del Río Piura. Según información vertida por la EPS Grau, empresa administradora del servicio de agua potable y alcantarillado en Catacaos, la ciudad cuenta con dos pozos tubulares ubicados en la Av. Cayetano Heredia (60l/s) y el A.H. Monte Sullón (90l/s), los mismos que cuentan con más de 50 y 30 años de antigüedad respectivamente. Las características técnicas y áreas de influencia de los mismos se puede observar en el Cuadro N° 14.*

*En cuanto al sistema de almacenamiento y distribución, existen dos reservorios elevados ubicados en Monte Sullón y Area Central. Ambos reservorios se encuentran operativos. La red de distribución está conformada por 55,547.8m de tuberías de Fierro Fundido (9.4%), Asbesto cemento (50.6%) y de PVC (40.1%). Complementan el sistema un total de 55 Grifos Contra incendios distribuidos en toda el área urbana de los cuales sólo 22 unidades se encuentran operativas.*

*Al presente año la red de distribución de agua potable se extiende sobre 265.5 Hás, que representan el 55.5% de la superficie urbana. La falta de abastecimiento de agua potable se evidencia en las zonas periféricas conformada por los asentamientos, Los Tallanes, Lucas Cutivalú, A.Fujimori, Keiko Sofia, Jacobo Cruz, Los Pinos, Sarita Colonia y Viduque. Así también se encuentran parcialmente abastecidos los asentamientos Rinconada, Monte Sullón, Juan de Mori, Carlos Mariátegui y Juan Velasco. (Ver Lámina N° 12)*



**Vista del Pozo tubular de Simbalá 15 L/s.**

*Cabe señalar que Simbalá es el único sector del área urbana que cuenta con un sistema independiente de agua, abastecido también por fuentes subterráneas. En esta zona existe un pozo tubular de 15l/s, ubicado frente a la plaza central que presenta serios problemas operativos restringiendo considerablemente la adecuada dotación del servicio.*

*En cuanto a la dotación del servicio de agua potable en la ciudad de Catacaos, al año 1993, la ciudad registraba un total de 5,886 conexiones domiciliarias representado una cobertura de servicio que alcanzaba al 75.9% de la población.*

- **Desagüe**

*En la ciudad de Catacaos, el relieve urbano impide la evacuación de aguas servidas por gravedad y obliga el uso de sistemas de bombeo. Existen tres cámaras de bombeo ubicadas en Av. Chorrillos, A.H Nuevo Catacaos y A.H Monte Sullón, que permiten conducir las hacia la Laguna de Oxidación ubicada al Oeste de la ciudad, mediante líneas de impulsión de 6" y 14" de diámetro.*

**Cuadro N° 14**  
**CIUDAD DE CATACAOS: CARACTERISTICAS TECNICAS DEL SISTEMA DE CAPTACION DEL AGUA**

<b>CARACTERISTICAS TECNICAS</b>	<b>POZO N° 16 AV. CAYETANO HEREDIA CATACAOS AREA CENTRAL</b>	<b>POZO N° 17 CALLE SAN PEDRO A.H. MONTE SULLON</b>
<i>Diámetro</i>	14"	18"
<i>NE</i>	33 m.	27.5 m.
<i>ND</i>	47 m.	36.50 m.
<i>Profund. Promedio</i>	180 m.	150 m.
<i>Año de Construcción</i>	1950	1970, 1981
<i>Caudal</i>	60 L/s	90 L/s
<i>Presión</i>	35 lib./pulg. <sup>2</sup>	25 lib./pulg. <sup>2</sup>
<i>Area de Influencia</i>	Casco Antiguo de Catacaos, A.H. Nuevo Catacaos, A.H. Lucas Cuvalú, Viduque, Juan de Mori, Cayetano Heredia.	Sector Montesullón, Narihualá, Av. Catacaos, La Campiña, Pedregal Chico, Mocará.

**FUENTE** : Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento EPS. GRAU S.A.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.





*Según información emitida por la EPS Grau, la red de alcantarillado en la ciudad de Catacaos tiene actualmente una extensión de 51,570 ml, y está conformada por tuberías de PVC (49.17%) y de concreto (50.83%). Así también se registran un total de 752 buzones en toda el área urbana.*

*La red de alcantarillado se extiende sobre una superficie de 238.31 Hás (49.8%), evidenciando la ausencia del servicio en las zonas periféricas conformada por los asentamientos Túpac Amaru, Los Tallanes, Lucas Cutivalú, A. Fujimori, Keiko Sofía, Cayetano Heredia, Jacobo Cruz, Elías Arboleda, Los Pinos, Carlos Mariátegui, Sarita Colonia, Viduque y Simbalá. (Ver Lámina N° 13)*

*El tratamiento de aguas servidas se realiza en el sistema de Lagunas de Oxidación ubicadas camino a Paredones, anexo al asentamiento Cura Mori; tiene un área de 93,110 m<sup>2</sup> y un perímetro de 1,264ml. Consta de 05 lagunas facultativas de las cuales son 04 intervienen en el proceso primario y 01 en el secundario.*

*De acuerdo a información del Censo de 1993, la cobertura del servicio a ese año alcanzaba 34.7% de la población, evidenciándose un déficit de 67.3%.*

*Los principales problemas que se presentan en el sistema de alcantarillado, además del déficit en la cobertura del servicio es el regular estado de conservación de la red de tuberías y la absorción de aguas superficiales en épocas de avenida en zonas de depresión topográfica por la ausencia de un sistema integral de drenaje pluvial, incidiendo negativamente en la vulnerabilidad del sistema.*

- **Energía Eléctrica**

*El servicio de energía eléctrica es administrado por ELECTRO NORESTE S.A.; y pertenece al Sistema Interconectado Centro Norte (SICN) cuya producción es de 3,000 MW.*

*Al año 1993 la ciudad presentaba un déficit del servicio de 50.73% respecto al número de viviendas.*

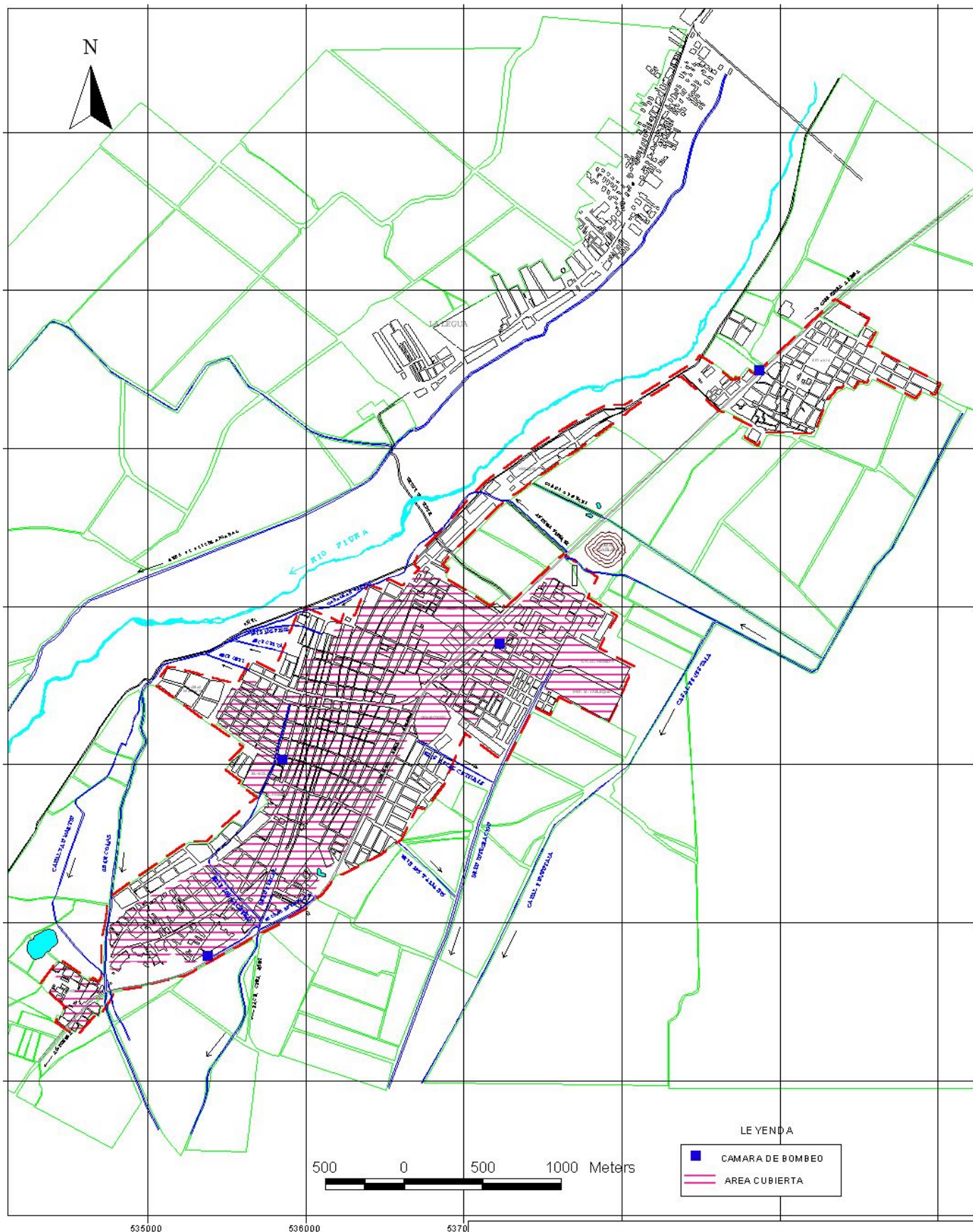
*Actualmente se observa la reducción del déficit del servicio. Sin embargo la red del tendido eléctrico se extiende sobre una superficie de 319.3 Hás que representa el 65.0% del área urbana. (Ver Lámina N° 14)*

- **Drenaje Pluvial**



**Vista del Dren Comas**

*Actualmente la ciudad de Catacaos no cuenta con un sistema integral de drenaje para la evacuación de aguas de lluvia. En el área urbana, se ha implementado una red de drenaje pluvial articulada al sistema de drenaje agrícola que atraviesa tangencialmente el área de expansión urbana con dirección Noreste a Suroeste. En este sistema de drenaje el principal colector lo constituye el Río Piura, que en épocas de precipitaciones extraordinarias contribuye a la fusión de las Lagunas Napique y Ramón dando lugar a la formación de la laguna La Niña en el desierto de Sechura ubicado al Sur del espacio litoral costero regional.*



**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 CATACAOS**

PLANO : **COBERTURA DEL SERVICIO DE DESAGUE**

FECHA : LIMA, OCTUBRE 2003

ESCALA : GRÁFICA

LAMINA :

**13**







De acuerdo al Estudio de Suelos y Mapa de Peligros de la ciudad de Catacaos, se han identificado los principales elementos hídricos en diferentes sectores urbanos, que perfilan pequeñas cuencas de drenaje:

- En el Sector Sureste, el Dren de Integración (Dren Juan Velasco o Dren Chira Piura), se constituye en el principal colector. Recibe la descarga de los Drenes Los Tallanes y San Luis, receptores de las aguas pluviales acumuladas de los asentamiento humanos Los Tallanes, Lucas Cutivalú I y II Etapa, Nuevo Catacaos Sur, Juan Velasco, Jorge Chávez y Nuevo Catacaos II Etapa. Esta cuenca trasciende el eje de la Carretera Piura – Sechura.
- En el Sector Noroeste, los Drenes Los Pinos, Chota, Jacobo Cruz y Cayetano Heredia, son así mismo colectores de las aguas pluviales de los asentamientos humanos emplazados en esta zona, tales como: Los Pinos, Jacobo Cruz Villegas y José Cayetano Heredia
- En el Sector Sureste, el Dren Los Sechura, que recorre en dirección Norte – Sur, recepciona las agua provenientes de los asentamientos Juan De Mori, Keyco Sofia, Alberto Fujimori Fujimori; y a través de la Av. Arequipa transporta las aguas hasta el puente El Percal, en donde se une al Dren Monte Sullón, desaguando al Dren 3110 con dirección a Cura Mori.

Sin embargo existen áreas inundables en la ciudad que se mantienen desprotegidas de Sistemas de Drenaje, afectando a total o parcialmente asentamientos como Eriberto Arroyo Mío, 17 de Setiembre, J.C Mariátegui, Sarita Colonia, Catacaos Sur, y sectores como los inmediatos al Estadio Cirilo Gómez, ENACE, Rinconada, Monte Sullón, Catacaos Sur y Simbalá.



**Dren Lucas Cutivalú.**

#### • **Residuos Sólidos**

En la ciudad de Catacaos no existe un sistema adecuado para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos. Actualmente, gran parte de la producción de residuos sólidos generados en la ciudad es desalojado en el botadero de la Rinconada; el mismo que se encuentra ubicado a 800 mts del lecho del río.

El área del botadero actual, es receptora del desalojo superficial de un considerable volumen de residuos sólidos conformados por materia orgánica fermentable, combustibles, materiales inertes y hospitalarios producidos



**Botadero La Rinconada.**

en la ciudad. Físicamente constituye una zona de depresión topográfica caracterizada por la presencia de afloramientos de agua, que debido a la acumulación e incineración de desechos, incentiva la generación de agentes patógenos propiciando la contaminación ambiental del área.

El volumen de desechos urbanos no recolectados es desalojado en algunos espacios periféricos de la ciudad siendo las principales áreas de concentración en la parte posterior del A.H. Nuevo Catacaos Sur y lateral del Instituto Manuel Yarlequé, Cementerio, A.H. 24 de Junio en Simbilá y área de confluencia de los drenes Cayetano Heredia, Los Pinos y Chota. Así también se aprecia el desalojo indiscriminado de residuos en la zona colindante al ex Molino, entre los asentamientos Alberto Fujimori y Keiko Sofía.

Al respecto, existe un estudio a nivel de Tesis de Grado elaborado por la Universidad Nacional de Piura que sustenta técnicamente la habilitación de un relleno sanitario al noroeste de la ciudad de Catacaos. Dicha área ubicada sobre la margen derecha de la carretera a Chiclayo y próximo al caserío San Sebastián del Gredal, reuniría los requerimientos necesarios para el tratamiento y disposición final de los desechos urbanos generados en Catacaos. Este equipamiento tendría como vía de acceso principal la trocha desarrollada a partir de los Kms. 971 y 972, de la carretera a Chiclayo, habilitada para el servicio de una antigua cantera de agregados para la construcción.

## 2.15 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Los principales factores que contribuyen al deterioro de la calidad del suelo, aire y agua; y que generan impactos negativos en la contaminación ambiental en Catacaos son:

- La producción artesanal de ladrillos de arcilla que utiliza para la etapa de preparación y cocción, la arcilla y desechos provenientes del pilado de arroz, leña de especies arbustivas y combustible líquido; emanando gases tóxicos que deterioran la calidad del aire.
- El desalojo de residuos sólidos domésticos en zonas periféricas y al borde de las acequias que a la vez incentivan la crianza clandestina de porcinos en las zonas aledañas.
- La evacuación de aguas servidas de tipo doméstico a las acequias que atraviesan la ciudad potenciando la formación partículas bio-contaminantes en los caudales hídricos, los mismos que aguas abajo son utilizados para el cultivo de especies de tallo bajo.



**Fabricación informal del ladrillo artesanal.**

## **2.16 ANÁLISIS DEL PLAN DIRECTOR DE LA CIUDAD DE CATACAOS AL AÑO 2020**

*La ciudad de Catacaos no cuenta actualmente con un instrumento técnico normativo vigente que sintetice orientaciones de ocupación y expansión urbana. Como antecedentes, cabe señalar que la anterior gestión municipal dirigida por el Lic. César Yarlequé Cabrera, encargó a la empresa MYLERI Servicios y Construcciones Generales S.R.L, la elaboración del Plan Director de Catacaos al año 2020; el mismo que luego de ser presentado en Mayo de 1998 a través de los productos Memoria Descriptiva, Reglamento de Zonificación e Información Gráfica quedó exento del proceso de aprobación por las instancias correspondientes.*

*Al respecto, si bien el Plan Director enfoca adecuadamente la imagen objetivo de la ciudad dentro de su función de centro de apoyo a la basada en el desarrollo de las actividades agrícolas, turísticas y gastronómicas y el afianzamiento de los valores culturales como lineamientos generales; se presentan observaciones en el nivel de análisis y desarrollo de propuestas específicas dentro de las cuales destacan los puntos que se detallan a continuación:*

- Inexactitud en la toma de datos estadísticos respecto a la población de la ciudad de los años censales 1981 y 1993. Dicho error ha conducido al equipo consultor a desarrollar el análisis de dinámica y evolución de la población tergiversada, así como también a una proyección de población y propuesta de expansión inconsistente.*
- Desarticulación de la propuesta física de expansión urbana con la infraestructura de riego, drenaje y parcelación agrícola existente en el entorno rural, que acusa falta de precisión en el levantamiento y análisis del medio circundante. La propuesta de expansión urbana orientada predominantemente hacia el Sureste, va en detrimento de importantes áreas agrícolas.*
- Falta de programación del crecimiento urbano según horizontes temporales del corto mediano y largo plazo, que no se ve reflejada en la información gráfica adjunta. La actual tendencia de expansión hacia Simbilá, tal como se menciona en acápites anteriores del presente estudio, no se muestra prevista en la ocupación del corto y mediano plazo del Plan Director.*
- Ausencia de estudios de base o indicadores referenciales de las condiciones físicas del suelo e identificación de amenazas naturales que sustenten la propuestas de Usos del suelo urbano y la ocupación de las áreas de expansión.*
- En la Propuesta de Zonificación y Usos del Suelo, se plantea positivamente la Zona de Reglamentación Especial en el área central de la ciudad. Así también se propone zonas residenciales de densidad baja RDB en la generalidad del área urbana y de densidad media RDM tan solo en el área central. Esta propuesta evidencia la aplicación de criterios acertados a favor de la conservación del ambiente urbano monumental y patrimonio cultural de la ciudad pero también un limitado propósito en la explotación del uso del suelo urbano en áreas seguras; que finalmente redundará en la reducción de las áreas agrícolas circundantes.*

Finalmente, se concluye que a pesar de las desfavorables condiciones físicas del asentamiento y los devastadores efectos producidos por la presencia del Fenómeno El Niño del 97 – 98; el estudio otorga una débil atención a los temas de seguridad física y prevención ante desastres.

## 2.17 PROCESOS ANTROPICOS

Los procesos antrópicos constituyen agresiones contra la naturaleza originados como consecuencia directa de la actividad humana que resulta influenciada por factores técnicos, sociales y económicos. Los principales procesos antrópicos identificados en el área urbana de Catacaos y su entorno son los siguientes: (Ver Lámina N° 15)

### - **Alteración del relieve morfológico o deformación del terreno.**

Existe alteración del suelo superficial en las inmediaciones del área urbana en donde se observa la formación de oquedades debido a la extracción del suelo utilizado como material de insumo en la fabricación artesanal de ladrillos y bloquetas de adobe; que además de favorecer el incremento de la contaminación por el deterioro de los medios, propicia la acumulación de aguas de lluvia con diversos niveles de enlagunamiento.

### - **Alta concentración de humedad.**



**Enlagunamiento**

Según el Estudio de Suelos y Mapa de Peligros de la ciudad de Catacaos elaborado por la Universidad Nacional de Piura, al norte de la ciudad existe una “zona de alta concentración de humedad por infiltración de aguas de regadío”. Sin embargo vale precisar que en la zona en mención, localizada entre el A.H. Sarita Colonia de Viduque y Loma Blanca (sobre la margen derecha de la carretera Piura –

Sechura), se ha identificado la presencia de un área de afloramiento líquido subterráneo y el trazo de un dren pluvial que se dirige hacia el Dren 13.08. Esta precisión permite establecer que si bien el afloramiento subterráneo constituye una amenaza natural, la alta concentración de humedad registrada a lo largo del dren constituye un proceso de origen antrópico por la falta de revestimiento en la infraestructura de drenaje.

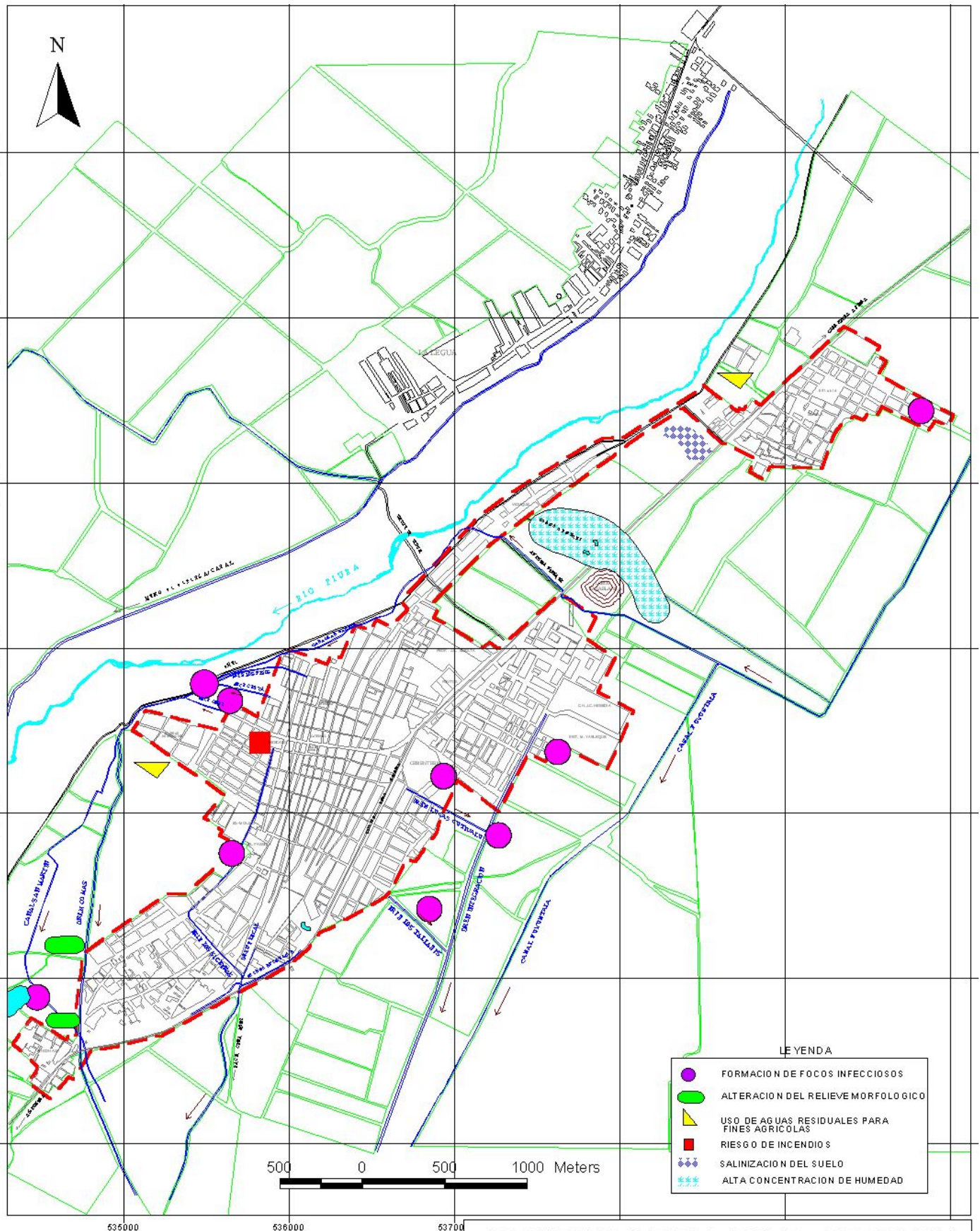
### - **Uso de aguas residuales para fines agrícolas.**

Se observa el consumo de aguas residuales en las áreas inmediatas a los colectores principales que dirigen aguas residuales hacia las lagunas de oxidación de Catacaos y de Simbilá y que son utilizadas para el riego de cultivos de tallo bajo.

### - **Riesgo de incendios.**

Se registra un alto riesgo de incendios en el área central de la ciudad, por el desmesurado almacenamiento de postes de Caña de Guayaquil en locales comerciales avocados a la venta de materiales de construcción cercanos al





LEYENDA

- FORMACION DE FOCOS INFECCIOSOS
- ALTERACION DEL RELIEVE MORFOLOGICO
- ▲ USO DE AGUAS RESIDUALES PARA FINES AGRICOLAS
- RIESGO DE INCENDIOS
- SALINIZACION DEL SUELO
- ~ ALTA CONCENTRACION DE HUMEDAD

500 0 500 1000 Meters



**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 CATACAOS**

PLANO : **PROCESOS ANTROPICOS**

FECHA : LIMA, OCTUBRE 2003

ESCALA : GRAFICA

LAMINA :  
**15**

*mercado de Catacaos; que invade secciones viales comprometiendo el cableado aéreo de energía eléctrica.*

*En las áreas periféricas de la ciudad en donde se realiza de manera permanente la quema indiscriminada de residuos sólidos alterando a calidad del aire*

- **Focos infecciosos**

*Constituyen focos infecciosos las áreas periféricas de la ciudad en donde se acumulan los residuos sólidos que son depositados informalmente debido a ineficiencias en el sistema de recolección de basura y/o esquemas culturales; propiciando la formación de bacterias y microorganismos que atentan contra la salud ambiental.*

*Ante estos procesos resulta inminente la aplicación de una adecuada estrategia de mitigación a través de medidas específicas para disminuir efectos dañinos en el medio natural y garantizar el bienestar de la población.*

### ***III. EVALUACION DE PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGO***

## 1.0 CARACTERIZACIÓN FÍSICO GEOGRÁFICA

### 1.1 ASPECTO GEOLOGICO <sup>5</sup>

#### 1.1.1 Geología Local

*La ciudad de Catacaos se encuentra emplazada sobre parte del valle del río Piura, sus suelos están conformados por arenas limosas de color marrón oscuro, húmedo, poroso y permeable con horizontes de material arcilloso.*

*En el área de estudio se han identificado cuatro unidades geológicas:*

- **Formación Zapallal**

*La Formación Zapallal constituye la roca basamento, aflora ampliamente en el sector de Los Ejidos (Piura), notándose en mayor proporción en la margen izquierda que en la margen derecha. Esta formación es una secuencia de rocas de naturaleza argílica y pelítica, de origen marino; presenta una secuencia de areniscas de color gris verdoso intensamente meteorizado con tintes azulados, areniscas de grano fino de color pardo amarillento, argilitas abigarradas con presencia de oxidaciones ferrosas que le dan un aspecto moteado, intercaladas con lutitas y lodolitas de color gris verdoso intensamente meteorizado, también presenta estratificación laminar y areniscas de grano medio a grueso de color gris claro a verdoso, con alto contenido de concreciones y carbonatos.*

- **Cuaternario (Q)**

*Se han identificado depósitos del tipo aluvial, fluvial, mixto y eólico:*

- **Depósitos Aluviales (Qr-al)**

*La presencia de este tipo de depósitos se amplía hacia las terrazas antiguas del río Piura, donde se encuentran las principales áreas agrícolas, esta compuesta básicamente de una intercalación de limos de color marrón claro con arenas de color pardo amarillento de grano fino a medio, con presencia de raíces de árboles y plantas menores. Así mismo se nota la presencia de pequeñas lentes de arcillas de color marrón claro a oscuro que varían por el contenido fluctuante de humedad.*

- **Depósitos Fluviales (Qr-fl)**

*Se encuentran acumulados en las márgenes y fondo del río Piura, están constituidos por arenas de color pardo amarillento hacia la base y de color gris claro en la superficie, variando de grado de compacidad de bajo a medio según se profundiza el cauce del río.*

*En este tipo de depósitos presenta lentes de arcillas de color marrón claro a pardo, de plasticidad media y de buena distribución areal, asimismo, se puede apreciar la presencia de*

<sup>5</sup> Estudio de Suelos y Mapa de Peligros de la Ciudad de Catacaos- Universidad Nacional de Piura, Julio 2003.



materiales limo arcillosos. Este tipo de depósitos se puede apreciar tanto en las zonas de valle y como en la llanura; los depósitos más importantes se localizan en el cauce del Río Piura.

- **Depósitos Mixtoss (Qr-m)**

Se les encuentra en el área litoral de la cuenca, constituyen extensos mantos de arena formados en medios marinos y continentales, redistribuidos por corrientes marinas litorales y acción eólica.

Pertenece a este grupo los **Depósitos Lacustres**, depositado en las antiguas marismas ó llanuras inundables, las que actualmente se hallan en proceso de colmatación por arenas eólicas, las partes más profundas de éstos depósitos están formadas por lodos ó arcillas biutminosas de color gris a negras, cubiertas superficialmente por arenas salobres húmedas ó costras de arena con caliche.

- **Depósitos Eólicos (Qr-eol)**

Este tipo de depósitos se puede encontrar principalmente en la margen derecha del río Piura, en el Sector Los Ejidos - Puente Cáceres y en el tramo Sur del Sector Puente Bolognesi - Puente Integración. Son arenas limosas de color gris claro sueltas, producto del re trabajado de materiales aluviales y fluviales por el viento y depositados aguas arriba del mismo. Presenta acumulaciones de arenas de espesor variable; este tipo de depósitos en algunos sectores es detenido por la presencia de vegetación arbustiva. En las llanuras de inundación, la migración de éstas arenas, es retardada por la humedad del terreno.

### 1.1.2 Geología Estructural

Desde el punto de vista estructural la zona de estudio se encuentra en el sector intermedio de la Cuenca del río Piura; entre la parte alta y la llanura costanera, afectada por estructuras NNW-SSE característica de los Andes Centrales, con variaciones en dirección NNE - SSW, propio de los Andes Septentrionales. (GANSSE, 1978, CALDAS et al, 1987).

La Tectónica Andina, afecta a la secuencia sedimentaria Terciaria, se caracteriza por ser del tipo frágil, de fallamiento y fracturación en bloques, los mismos que controlan el curso de los ríos y en especial del río Piura. Este tipo de fallamiento en bloques del tipo normal se evidencia en el sector de Los Ejidos - Puente Cáceres, con dirección NE - SW, poniendo en contacto rocas de edades diferentes correspondientes a la Formación Zapallal en sus diferentes miembros.

Las rocas Terciarias se encuentran afectadas por tres sistemas de diaclasamiento, dándole una geometría ortogonal a los bloques de rocas Terciarias.

De la información obtenida, se deduce que, el fallamiento en bloques controla de modo efectivo el grado de engrosamiento de la cubierta cuaternaria a lo largo del río Piura y de su llanura de inundación, correspondiendo a los bloques levantados de las zonas de emplazamiento en el sector de Los Ejidos en la margen izquierda y el

*graben correspondiente, entre la misma y los inicios de la zona de afloramiento cercano al Puente Cáceres, donde se inicia el segundo horst, presentando continuidad hasta el Puente Bolognesi aproximadamente, a partir del cuál se inicia el graben Sur de mayor significación y propio de un talud de escarpa, en cuya base se acumulan espesores mayores a los 12 metros y con progresivo incremento en dirección hacia la cuenca de Sechura.*

## **1.2 TOPOGRAFÍA**

*La ciudad de Catacaos, presenta una topografía suave con pequeñas depresiones topográficas, que son fácilmente inundables en épocas de lluvia, debido a que presentan nulas posibilidades de drenaje natural. Sus cotas fluctúan entre los 20 y 25 m.s.n.m.*

*Las depresiones topográficas se ubican en diversas zonas de la ciudad, generando lagunamientos: al Noroeste se encuentran afectados parte de los AA.HH. Los Pinos, Jacobo Cruz, Cayetano Heredia, Keiko Sofía, al Sur parte de Monte Sullón, al Norte la zona contigua al Dren Integración en el A.H. Nuevo Catacaos Norte y la zona contigua a la carretera a Piura entre otros.*

## **1.3 ASPECTO HIDROGEOLOGICO**

*En la ciudad de Catacaos el río Piura es el elemento hidrográfico principal. Otros elementos hidrográficos los constituyen las aguas pluviales que discurren en forma natural sobre la superficie del terreno, lo que origina la formación de cuencas y/o Sub cuencas.*

### **• Cuenca del Río Piura**

*La cuenca hidrográfica del río Piura se ubica en la parte norte de la vertiente del Pacífico Occidental, constituye una de las tres más grandes de la costa peruana, tiene su nacimiento en la sierra de Huarmaca en el cerro Sorogón a 2680 m.s.n.m. Presenta un área de drenaje de alrededor de los 12,155.2 Km<sup>2</sup>, en sus nacientes discurre con el nombre de río Huarmaca, luego toma el nombre de río Chanchaque que confluye con el río Bigote denominándose luego río Piura hasta su desembocadura en la bahía de Sechura.*

*El río Piura tiene una longitud aproximada de 326 Kms. desde sus nacientes hasta su desembocadura. En los primeros 20 Kms. de su recorrido presenta una gradiente que varía entre 5% y 10%, mientras que en la parte baja presenta una gradiente más suave del orden del 0.2%, recorriendo una extensa llanura.*

*El perfil transversal del río es amplio con gran cantidad de ondulaciones meándricas a lo largo del valle del Bajo Piura. Esta característica morfológica hace que el río Piura no mantenga un cauce principal permanente a través de los años. Actualmente los cambios significativos en el cauce del río Piura, (debido a la variación de los meandros) están produciendo problemas de erosión que afectan a las defensas de la margen izquierda del río, a la altura del Pueblo de Viduque y de los AA.HH. Los Pinos y Cayetano Heredia principalmente.*

En años normales las aguas del río Piura desaguan a la Laguna Ramón y sólo en épocas de crecientes extraordinarias, asociadas a la presencia del Fenómeno de El Niño desbordan las Lagunas Ramón y Ñapique (formando la laguna La Niña), tomando su cauce antiguo hasta desembocar en las cercanías de la bahía de Sechura (San Pedro). Según reportes históricos el curso del río Piura ha presentado los siguientes cambios:

- Año 1871, se creo un cauce por el centro del valle (río Viejo).
- Año 1891, se trasladó el cauce al límite del tablazo de Paita (río Letira).
- Año 1983, parte de los cauces antiguos fueron ocupados por el río desembocando en las cercanías de Sechura (San Pedro).

Una de las características del río Piura es su régimen variable, presentando cambios en los volúmenes de sus descargas tanto anuales como mensuales, esta variación esta relacionada con el régimen pluviométrico y a la presencia del Fenómeno de El Niño. El periodo de avenidas es el que presenta mayores descargas, se inicia en el mes de Enero y termina en el mes de Abril, durante el periodo de estiaje se presentan los volúmenes más bajos y corresponde a los meses restantes. Se puede establecer que el 70% de su volumen total de descarga se da durante el periodo de avenidas y el 30% restante en el periodo de estiaje.

- **Cuencas Hidrográficas de la Ciudad**

El Estudio Hidrológico de Drenaje de Aguas Pluviales elaborado por la Universidad Nacional de Piura ha identificado las siguientes Cuencas, en el Cuadro N° 15 y Lámina N° 16 se pueden observar las características físicas de las cuencas y la delimitación de las mismas respectivamente.

- **Cuenca Las Sechura:** Nace en la intercepción del Jr. Los Sechuras y el Jr. Ica sobre la cota 36 m.s.n.m, presenta un área aproximada de 107.10 Hás. y un recorrido aproximado de 1,800m. con una pendiente aprox. de 0.17%.



**Vista Dren Los Sechuras**

En sus inicios sobre el Jr. Las Sechuras presenta pavimento rígido (100m. aprox.) y a 600 mts. se inicia el Canal abierto Las Sechuras. El curso principal de sus aguas discurre con dirección Suroeste, sobre el Jr. Las Sechuras desde el Mercado hasta el Centro Educativo San Miguel Arcangel (A.H. Fujimori), cambiando de dirección hacia el Sureste hacia el Canal abierto El Percal, para luego dirigirlas hacia el Dren 13.01.

Recoge un gran porcentaje de las aguas pluviales de los AA.HH. Fujimori, Monte Sullón, Arroyo Mío, 17 de Setiembre, Tupac Amaru, Los Tallanes, Keiko Sofía, que discurren por las calles Arequipa, Narihuala, Comercio, Pedregal, Trujillo y del Canal Monte Sullón. Esta Cuenca esta conformada por siete subcuencas: Monte Sullón, Maynas, Arequipa, Narihuala, Fujimori, Comercio y Trujillo.

- **Cuenca Cementerio:** Nace entre el Cementerio y la Pinacoteca, en la cota 43 m.s.n.m. presenta un área aproximada de 23.37 Hás. con una pendiente promedio de 0.40% y un recorrido de 500 m desde sus inicios hasta entregar al Dren Integración en la cota 41 m.s.n.m.

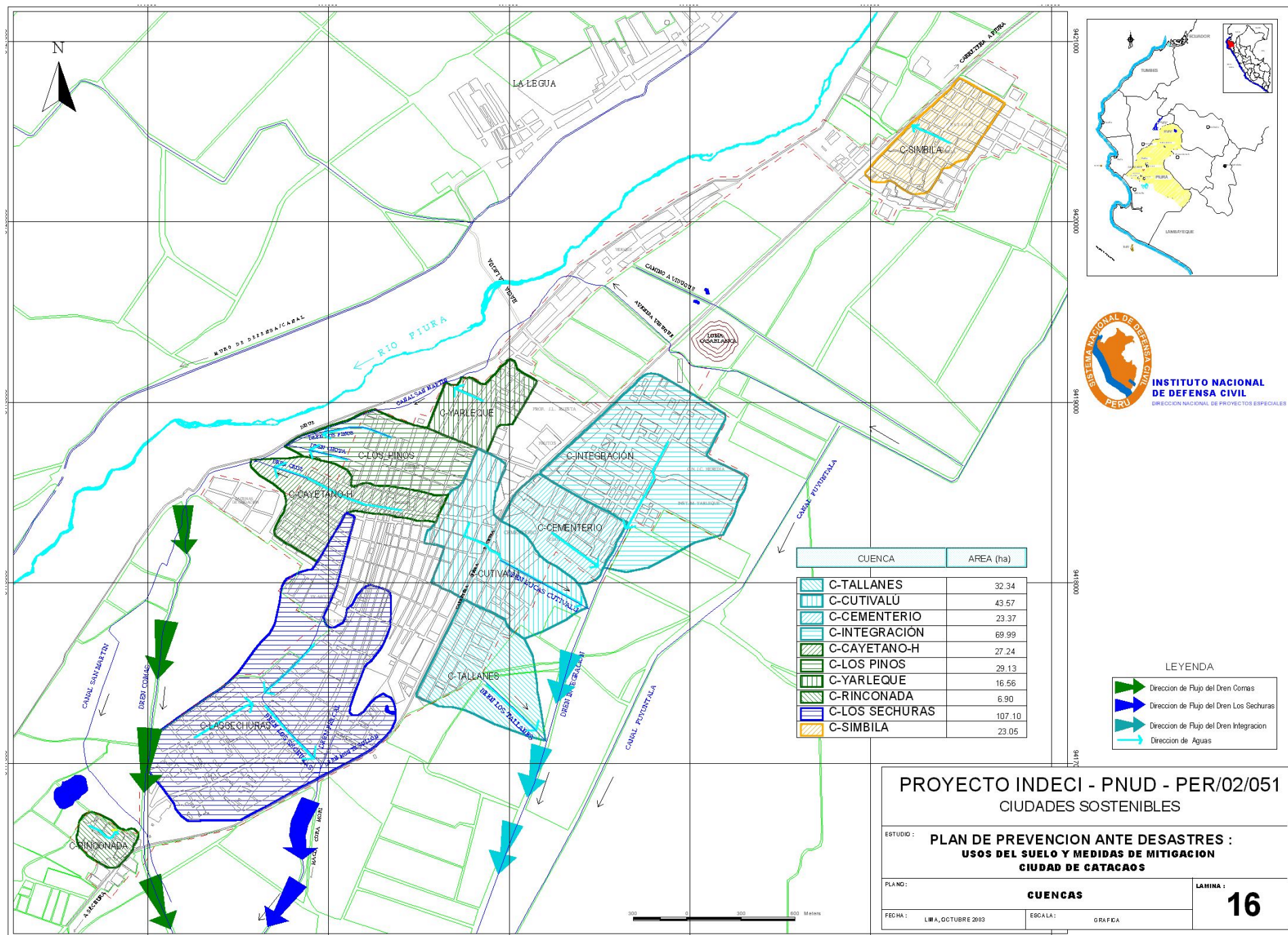
**Cuadro N° 15**  
**CIUDAD DE CATACAOS: CUENCAS TRIBUTARIAS**

CUENCA	SUB CUENCA	DATOS					
		LONGITUD L (m)	COTA DE PARTIDA (m.s.n.m.)	COTA DE LLEGADA (m.s.n.m.)	DESNIVEL H (metros)	PENDIENTE S (%)	AREA (Km. <sup>2</sup> )
CUTIVALU		1,000	39	37	2.00	0.20	0.46
TALLANES		500	40	39	1.00	0.20	0.23
LAS SECHURAS		1,800	36	33	3.00	0.17	1.43
	Monte Sullón	700	40	38	2.00	0.29	0.08
	Maynas	500	44	43	1.00	0.20	0.05
	Arequipa	970	44	42	2.00	0.21	0.08
	Narihuala	550	33	30	3.00	0.55	0.24
	Fujimori	600	36	34	2.00	0.33	0.18
	Comercio	950	45	43	2.00	0.21	0.08
	Trujillo	1,000	46	40	6.00	0.60	0.08
CEMENTERIO		500	43	41	2.00	0.40	0.25
	Campo Verde	560	45	42	3.00	0.54	0.08
INTEGRACION		600	44	42	2.00	0.33	0.59
CAYETANO HEREDIA		1,100	46	43	3.00	0.27	0.25
LOS PINOS		1,000	45	43	2.00	0.20	0.15
	Chota	720	46	44	2.00	0.28	0.12
M. YARLAQUE		200	41	40	1.00	0.50	0.12
RINCONADA		300	33	31	2.00	0.67	0.09
	Ramal	300	32	31	1.00	0.33	0.01
PEAJE		1,500	39	36	3.00	0.20	0.17

**FUENTE** : Estudio Hidrológico del Drenaje de las Aguas Pluviales de la Ciudad de Catacaos - Universidad Nacional de Piura, Junio 2003.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.





Sus aguas discurren con dirección Sureste, evacuando las aguas pluviales de los asentamientos humanos San Juan Bautista, Juan Velasco y parte de Nuevo Catacaos; las calles 21 de Marzo, Huascar y Campoverde son los principales colectores de agua pluvial.

- **Cuenca Integración:** Nace en la intercepción de las calles Integración y San Luis, en la cota 44 m.s.n.m, presenta un área aproximada de 69.99 Hás. con una pendiente promedio de 0.33% y un recorrido de 600 m. hasta entregar al Dren Integración.



**Vista del Dren Integración**

Los cursos principales de sus aguas discurren con dirección Suroeste, por las calles Los Almendros, Juan Velasco y San José, evacuando las aguas pluviales de los asentamientos humanos Elías Arboleda, Nuevo Catacaos y Christian Requena.

- **Cuenca Cayetano Heredia:** Nace en la intercepción de las calles Cayetano Heredia y Mariano Díaz, sobre la cota 46 m.s.n.m. presenta un área aproximada de 27.24 Hás. una pendiente promedio de 0.27% y un recorrido de 1,100 m aproximadamente, de los cuales solamente 500 m esta cubierto con pavimento rígido.

El curso principal de sus aguas discurre con dirección Suroeste por la Av. Cayetano Heredia, recolectando las aguas pluviales de los Asentamientos Humanos Juan de Mori, Cayetano Heredia y parte del área central de la ciudad, dirigiendo sus aguas hacia el Dren Cayetano Heredia hasta entregar en una cota menor al Canal San Martín

- **Cuenca Los Pinos:** Nace en la intercepción de las calles Ramón Castilla y Chorrillos en la cota 45 m.s.n.m, presenta un área aproximada de 29.13 Hás. una pendiente promedio de 0.20% y un recorrido de 1,000 m aprox.



**Vista Dren Los Pinos**

La dirección principal de sus aguas es de Suroeste, evacua las aguas pluviales de los Asentamientos Humanos Los Pinos, Jacobo Cruz y parte del área central de la ciudad, los cursos principales discurren por las calles Prolongación Ramón Castilla, Chota y Paita, dirigiendo las aguas hacia el Dren Los Pinos y Dren Chota para luego dirigirlos hacia el Dren Cayetano Heredia.

- **Cuenca Rinconada:** Ubicada al Suroeste de la ciudad, es una cuenca ciega, presenta un área aproximada de 6.90 Hás. una pendiente promedio de 0.67% y una longitud aproximada de 300m.

La dirección principal de sus aguas es de Sureste, gran porcentaje de las aguas pluviales se concentra en las zonas topográficamente deprimidas, generalmente utilizadas como campos deportivos, y en menor porcentaje



discurren hacia la Sub cuenca el Ramal, evacuando las aguas en dirección al Dren Rinconada para luego dirigirlos hacia el colector Comas.

- **Cuenca Peaje:** Ubicada en el sector de Simbilá, es una cuenca ciega, presenta un área aproximada de 23.05 Hás. una pendiente promedio de 0.20% y una longitud aproximada de 1,500m.

La dirección de las aguas pluviales es de Suroeste. En épocas de lluvias el agua pluvial se acumula en zonas topográficamente deprimidas, como son la plaza de armas y en el campo deportivo, las que presenta pocas posibilidades de ser drenadas en forma natural, por lo que se emplean motobombas, que dirigen las aguas hacia el Dren El Peaje el cual se desarrolla en forma paralela a la carretera Piura-Catacaos.

- **Cuenca Cutivalú:** Nace en la intercepción de los Jirones Piura e Ica, en la cota 39 m.s.n.m, presenta un área aproximada de 23.37 Hás. con una pendiente promedio de 0.20% y un recorrido de 1000 m desde sus inicios hasta llegar a entregar al Dren Integración.

El curso principal de sus aguas discurre con dirección Sureste, evacuando las aguas pluviales del asentamiento humano Lucas Cutivalú y de parte del área central de la ciudad

**Cuenca los Tallanes:** Presenta un área aproximada de 32.34 Hás. con una pendiente promedio de 0.20% y un recorrido de 500m. desde sus inicios hasta su entrega al Dren Integración.

El curso principal de sus aguas discurre con dirección Sureste, evacuando las aguas pluviales del asentamiento humano Los Tallanes y parte del A.H. Lucas Cutivalú.

- **Hidrografía Subterránea**

En la ciudad de Catacaos el acuífero subterráneo es variable. Los factores que inciden en el ascenso del nivel freático son:

- El incremento del caudal del río Piura, relacionado directamente con los meses de verano.
- Presencia de lluvias intensas y avenidas máximas, como el Fenómeno de El Niño.
- El sistema de riego del área agrícola circundante a la ciudad y la falta de revestimiento de los drenes que bordean la ciudad.

Según el Estudio de Suelos y Mapa de Peligros de la Ciudad de Catacaos elaborado por la Universidad Nacional de Piura, el comportamiento general del nivel freático, varía alrededor de 0.50 m. y 3.0 m de profundidad.

En el Cuadro N° 16 se puede observar los niveles de la napa freática en algunos puntos de la ciudad.

**Cuadro N° 16**  
**CIUDAD DE CATACAOS: NIVEL FREATICO**

UBICACIÓN	NIVEL FREATICO mts.
ENTRE EL DREN COMAS Y A.H. MONTE SULLON.	3.0
A.H. FUJIMORI: PARTE POSTERIOR DEL COLEGIO SAN DIMAR.	2.3
MONTE SULLON: INTERCEPCION CALLES SAN LUIS Y PEDREGAL.	1.8
MONTE SULLON: PROXIMO DREN EL PERCAL.	1.2
A.H. NUEVO CATACAOS: ENTRE LA AV. LOS ALMENDROS Y SAN LUIS.	0.9
PROXIMO A LA CARRETERA A PIURA ENTRE LOMA BLANCA Y NUEVO CATACAOS.	0.5
A.H. JUAN DE MORI: PROLONGACION DEL JR. PERU.	1.5
A.H. JUAN DE MORI: JR. 11 DE NOVIEMBRE PROXIMO AL EX MOLINO.	1.5
CONTIGUO A LOMA BLANCA.	1.5
ENTRE AL AV. VIDUQUE Y EL CAMINO A VIDUQUE.	1.3

**FUENTE** : Estudio Hidrológico del Drenaje de las Aguas Pluviales de la ciudad de Catacaos - UNP, Junio 2003.

**ELABORACION**: Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

#### 1.4 ASPECTO CLIMATOLÓGICO

*El clima en la ciudad de Catacaos es variable entre cálido y templado, con una precipitación pluvial promedio anual que varía entre 0.5 mm. y 24 mm.*

*Los factores que determinan el clima son los siguientes:*

- **Temperatura**

*La ciudad de Catacaos en condiciones normales presenta temperaturas máximas de 33°C durante los meses de Enero y Marzo correspondientes al periodo más caluroso y temperaturas mínimas de 16°C en los meses de invierno.*

*Las condiciones climáticas de la zona varían cada cierto tiempo, especialmente durante la presencia del Fenómeno El Niño, en cuyo periodo la temperatura es mayor, alcanzando los 36°C, notándose una prolongación del periodo caluroso.*

- **Humedad Relativa**

*La Humedad Relativa en la ciudad de Catacaos presenta promedio anual de 66%. 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 Catacaos 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 1,998 hasta los 1,832.40 mm.*

*La Estación Meteorológica San Miguel registró durante las lluvias excepcionales del año 1,983 un volumen anual de 1,768.80 mm. siete veces mayor que lo registrado en el periodo comprendido entre los años 1,973-1,982 que fue de 251.36 mm. Sin embargo en el año 1,998 se ha registrado un volumen anual de 1,832.40 mm. Superando al presentado en el año 1,983, el mayor valor se registro en el mes de Enero con un volumen de 766.2 mm. Como se puede observar en los Cuadros N° 17 y 18 y Gráfico N° 12 y 13.*

- **Vientos**

*La dirección de los vientos predominantes en la ciudad de Catacaos es de Norte – Sur.*

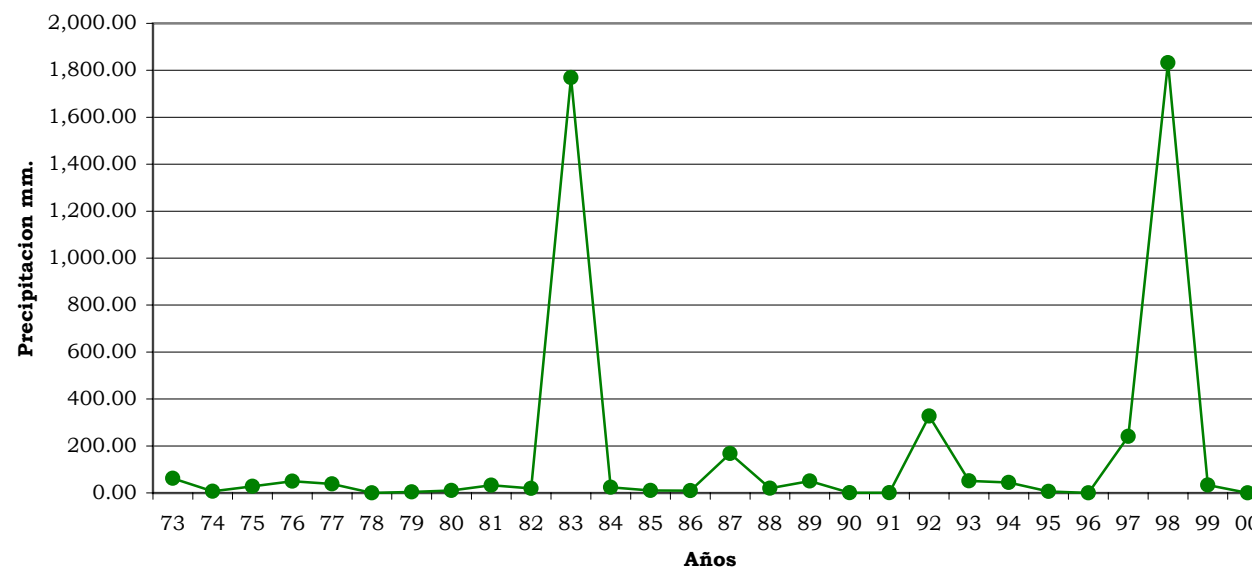
**Cuadro N° 17**  
**ESTACION SAN MIGUEL**  
**PRECIPITACION TOTAL MENSUAL**  
**(m.m.)**

AÑO	TOTAL	MEDIA
1973	62.00	5.17
1974	6.90	0.58
1975	28.20	2.35
1976	49.60	4.13
1977	38.51	3.21
1978	0.00	0.00
1979	4.25	0.35
1980	10.10	0.84
1981	32.90	2.74
1982	18.90	1.58
1983	<b>1,768.80</b>	<b>147.40</b>
1984	23.90	1.99
1985	10.33	0.86
1986	9.75	0.81
1987	167.92	1.99
1988	20.00	1.67
1989	50.40	4.20
1990	0.70	0.06
1991	1.00	0.08
1992	326.90	27.24
1993	51.00	1.25
1994	44.00	3.67
1995	5.80	0.48
1996	0.00	0.00
1997	240.70	20.06
1998	<b>1,832.40</b>	<b>152.70</b>
1999	33.40	2.78
2000	0.00	0.00

**FUENTE** : Estudio Hidrológico del Drenaje de las Aguas Pluviales de la Ciudad de Catacaos, Universidad Nacional de Piura, Junio 2003.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Gráfico N° 12**  
**ESTACION SAN MIGUEL**  
**PRECIPITACION TOTAL MENSUAL**  
**m.m.**



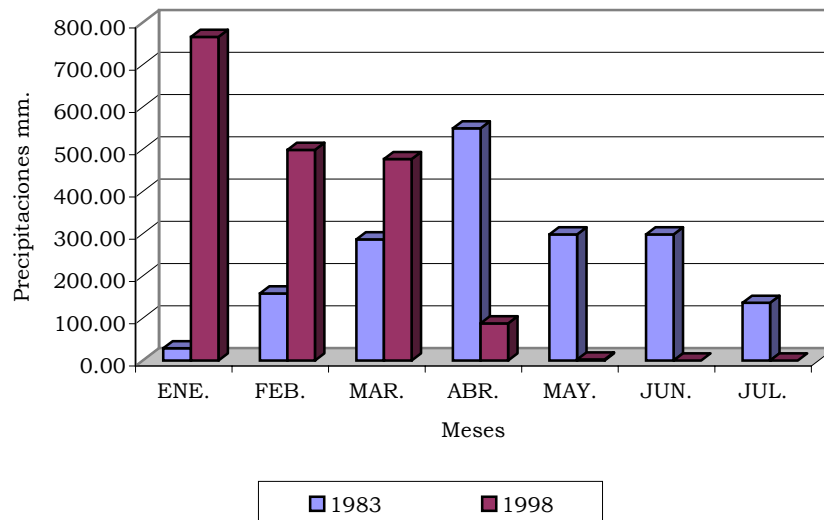
**Cuadro N° 18**  
**ESTACION SAN MIGUEL**  
**PRECIPITACION TOTAL MENSUAL**  
**(m.m.)**

MESES	AÑOS	
	1983	1998
ENERO	29.00	766.20
FEBRERO	158.90	498.80
MARZO	286.90	476.90
ABRIL	549.70	87.90
MAYO	298.70	2.60
JUNIO	298.70	0.00
JULIO	136.60	0.00
AGOSTO	6.00	0.00
SEPTIEMBRE	0.00	0.00
OCTUBRE	0.00	0.00
NOVIEMBRE	0.10	0.00
DICIEMBRE	4.20	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>1768.80</b>	<b>1832.40</b>
<b>MEDIA</b>	<b>147.40</b>	<b>152.70</b>

**FUENTE** : Estudio Hidrológico del Drenaje de las Aguas Pluviales de la Ciudad de Catacaos - Universidad Nacional de Piura, Junio 2003.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Gráfico N° 13**  
**ESTACION SAN MIGUEL**  
**PRECIPITACION TOTAL MENSUAL**  
**(m.m.)**



## 2.0 EVALUACIÓN DE PELIGROS

En este capítulo se analizarán los peligros que inciden sobre la ciudad de Catacaos 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 (Amplificación de Ondas Sísmicas) Fenómenos Geológicos-Climáticos (Licuación de Arenas) y Fenómenos de Origen Climático (Inundaciones por acción pluvial).

En el Cuadro N° 19 se puede apreciar una Clasificación de Peligros para la ciudad de Catacaos según su magnitud e intensidad.

**Cuadro N° 19**  
**CIUDAD DE CATACAOS: CLASIFICACION DE PELIGROS**

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

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

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 peligro en la ciudad de Catacaos se analizarán tomando en cuenta los fenómenos de Origen Geológico 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 <sup>6</sup>

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 Catacaos está ubicada dentro de una zona de sísmicidad III, (Ver Gráfico N° 14)

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.

El Estudio de Suelos elaborado por la Universidad Nacional de Piura, ha evaluado los análisis realizados por Grange et al (1978), manifestando que el buzamiento de la zona de Benioff para el Norte del Perú es por debajo de los 15°, lo que da lugar a que la actividad tectónica, como consecuencia directa del fenómeno de subducción de la Placa Oceánica debajo de la Placa Continental, sea menor con relación a la parte Central y Sur del Perú y por lo tanto la actividad sísmica y el riesgo sísmico disminuyen considerablemente.

<sup>6</sup> Estudio de Suelos y Mapa de Peligros de la Ciudad de Catacaos- Universidad Nacional de Piura, Julio 2003.

Así mismo, se puede afirmar que desde el punto de vista Neotectónico, la zona donde se encuentra emplazada la ciudad de Catacaos no presenta diaclasas, ni fracturas ni fallas de distensión por lo que no hay evidencias de deformación Neotectónica tal como se pudo apreciar en las observaciones de campo que se realizaron para el estudio de Suelos y Mapa de Peligros.

### • Sismicidad Regional

En el Cuadro N° 20 se puede observar los sismos más importantes ocurridos en la región norte del Perú.

**Cuadro N° 20**  
**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 Ruiz Gallo”.

**ELABORACIÓN** : Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

Sin embargo, la escasez de datos sísmicos en un periodo estadísticamente representativo, restringe el uso del método probabilístico; y la escasez de datos tectónicos restringe el uso del método determinístico, no obstante un cálculo basado en la aplicación de tales métodos, pero sin perder de vista las limitaciones, aporta criterios suficientes para llegar a una evaluación previa del riesgo sísmico de la Región y del Noroeste Peruano en general.

El Estudio de suelos elaborado por la Universidad Nacional de Piura (J.F. Moreano S. 1994), establece mediante la aplicación del método de los mínimos cuadrados y la ley de recurrencia:

$$\text{Log } n = 2.08472 - 0.51704 \pm 0.15432 \text{ M.}$$

Una aproximación de la probabilidad de ocurrencia y el periodo medio de retorno para sismos de magnitudes de 7.0 y 7.5, como se puede observar en Cuadro N° 21, lo que nos indica que cada 40.8 años probablemente, se produzca un sismo de  $m_b=7.0$  y cada 73.9 años se podría producir un sismo de  $m_b=7.5$ , el último sismo de  $m_b=7$  en la región fue en el año 1,970.

**Cuadro N° 21**  
**PERIODO MEDIO DE RETORNO DE SISMOS**

MAGNITUD Mb.	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA (años)			PERIODO MEDIO DE RETORNO (años)
	20	30	40	
7.0	38.7	52.1	62.5	40.8
7.5	23.9	33.3	41.8	73.9

**FUENTE** : Estudio de Mecánica de Suelos y Mapa de Peligros de la Ciudad de Castilla – Universidad Nacional de Piura 2001.

**ELABORACIÓN** : Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

### 2.1.2 Geotecnia Local / Mecánica de Suelos <sup>7</sup>

El Estudio de Suelos y Mapa de Peligros de la ciudad de Catacaos elaborado por la Universidad Nacional de Piura, 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 (análisis granulométricos y el perfil estratigráfico de calicatas), determinándose los tipos de suelos predominantes en la ciudad de Catacaos, como se puede observar a manera de síntesis en la Lámina N° 17 y Cuadro N° 21-A.

El Estudio de Suelos y Mapa de Peligros para fines de análisis ha identificando diez sectores en la ciudad de Catacaos, como se puede observar en la Lámina N° 18.

#### • Sector I:

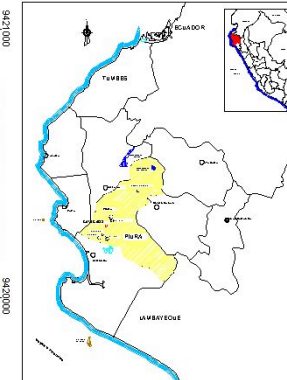
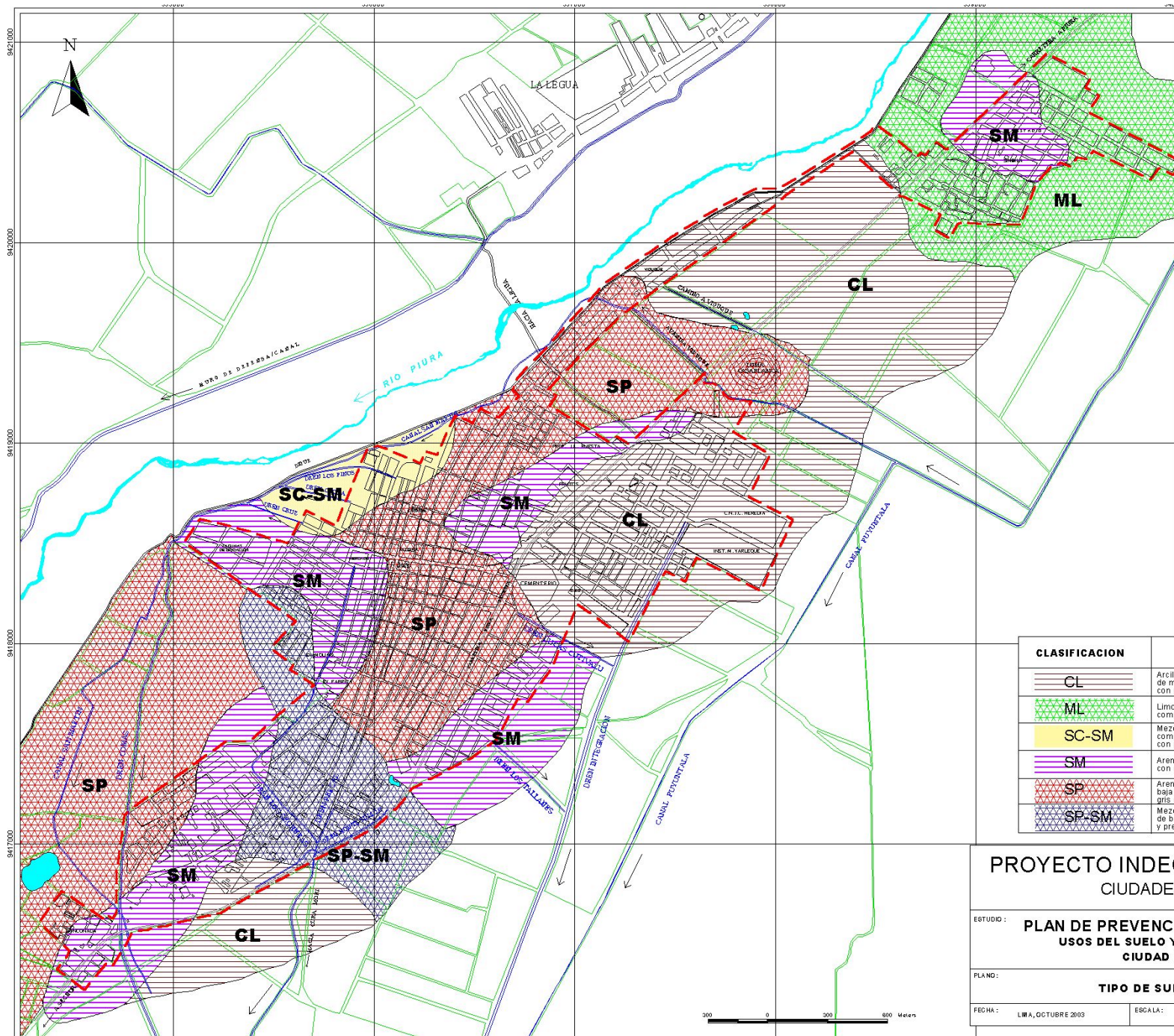
Se encuentra ubicado al Sureste de la ciudad y compromete la Zona de Rinconada, presenta una zona de topografía suave, con zonas topográficamente deprimidas.

Los tipos de suelos predominantes en este sector son las arenas del tipo SP, SM y la asociación SP-SM, corresponde a arenas de grano medio a fino, medianamente compactas, bajo contenido de humedad y arenas limosas medianamente compactas.

En épocas de intensas precipitaciones pluviales, las zonas topográficamente deprimidas que presentan nula posibilidad a ser drenaje naturalmente son inundadas, por lo que tienen que ser evacuadas de forma mecánica, hacia el Dren Comas. Otro problema es la formación de enlagunamiento por sobrecarga de la napa freática en la zona contigua al botadero de Rinconada.

<sup>7</sup> Estudio de Suelos y Mapa de Peligros de la Ciudad de Catacaos- Universidad Nacional de Piura, Julio 2003.





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

#### LEYENDA

CLASIFICACION	CARACTERISTICAS DEL SUELO
CL	Arcillas arenosas de mediana a alta plasticidad compactas, de mediana resistencia con bajo contenido de humedad y con presencia del nivel freático
ML	Limos arcillosos y arcillas limosas de baja plasticidad medianamente compactas y resistentes, con bajo contenido de humedad
SC-SM	Mezcla arenas arcillo-limosas de baja plasticidad medianamente compactas, poco resistentes con regular contenido de humedad y con presencia del nivel freático
SM	Arenas limosas medianamente compactas, poco resistentes, con regular contenido de humedad, de color marrón claro.
SP	Arenas de grano fino a medio en estado suelto a medio, de baja resistencia con bajo contenido de humedad de color gris oscuro
SP-SM	Mezcla arenas de grano fino y limosas en estado suelto a medio, de baja resistencia con mediano contenido de humedad y presencia del nivel freático de color gris oscuro

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

ESTUDIO :	<b>PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN CIUDAD DE CATACAOS</b>	
PLANO :	<b>TIPO DE SUELOS</b>	LAMINA : <b>17</b>
FED HA :	LIMA, OCTUBRE 2003	ESCALA : GRÁFICA

**Cuadro N° 21-A**  
**CIUDAD DE CATACAOS: TIPOS DE SUELO SEGUN SECTORES**

TIPOS DE SUELO	SECTORES									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
<b>Arenas (SP)</b> Son arenas de grano fino a medio, de color gris oscuro, se presentan en estado suelto a medio, de baja resistencia y con bajo contenido de humedad.										
<b>Arenas Limosas (SM)</b> Los suelos corresponden a arenas limosas medianamente compactas, poco resistentes, con regular contenido de humedad y de muy baja plasticidad.										
<b>Arenas (SP-SM)</b> Los suelos corresponden a mezcla de arenas de grano fino en estado suelto a medio, de baja resistencia, medianamente húmedas y presencia del nivel freático.										
<b>Arenas Arcillosas (SC, SM)</b> Los suelos correspondn a una mezcla de arenas arcillo - limosas de baja plasticidad, medianamente compactas, poco resistentes con regular contenido de humedad y presencia del nivel freático.										
<b>Arcillas Arenosas (CL):</b> Son arcillas arenosas de mediana a alta plasticidad, compactas, de mediana resistencia con bajo contenido de humedad y con presencia del nivel freático.										
<b>Limos y Arcillas Limosas (ML):</b> Son suelos que corresponden limos y arcillas limosas medianamente compactas, poco resistentes, con mediano contenido de humedad y de baja plasticidad.										

**FUENTE** : Estudio de Suelos y Mapa de Peligros de la Ciudad de Catacaos - Universidad Nacional de Piura, Julio 2003.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.





*La capacidad portante varía dependiendo del tipo de suelo y el determinante en el diseño de la cimentación. (Ver Cuadro N° 22)*

- **Sector II:**

*Se encuentra ubicado al Sur del área central de la ciudad, compromete a los Asentamientos Humanos Fujimori, Monte Sullón, Heriberto Arroyo Mío, 17 de Setiembre y Tupac Amaru.*

*La cobertura superficial de suelos corresponde a arenas de grano medio a fino, arenas limosas, Arcillas arenosas y mezcla de arenas arcillo-limosas de baja plasticidad, con presencia de napa freática.*

*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. Otro problema que se puede presentar en el sector ante la ocurrencia de un sismo de gran magnitud es la presencia de Amplificación de Ondas Sísmicas y 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 dependiendo del tipo de suelo y es determinante en el diseño de la cimentación. (Ver Cuadros N°s 23, 24, 25 y 26)*

- **Sector III:**

*Se encuentra ubicado al Oeste del área central de la ciudad, compromete a los Asentamientos Humanos Keiko Sofía, Juan de Mori Cayetano Heredia, Jacobo Cruz, Los Pinos y parte del área central de Catacaos.*

*Los suelos predominantes en este sector son arenas limosas y mezclas de arenas arcillo-limosas de baja plasticidad, con presencia de napa freática.*

*Este sector al igual que el anterior se encuentra afectado por inundaciones por la acción pluvial, principalmente las zonas topográficamente deprimidas. Otro problema que se presenta en este sector es la probabilidad de licuación de arenas y amplificación de ondas sísmicas, ante un sismo severo en épocas de intensas lluvias, debido a la infiltración del agua saturan los suelos de fundación.*

*Este sector toma importancia por la ubicación las lagunas de oxidación de la ciudad de Catacaos y los drenes Cayetano Heredia, Jacobo Cruz, Chota y Los Pinos.*

*La capacidad portante varía dependiendo del tipo de suelo y es determinante en el diseño de la cimentación. (Ver Cuadro N° 27)*

- **Sector IV:**

*Compromete al Área Central de la ciudad, ubicado entre la carretera Piura- Sechura y las calles Libertad, M. Guerrero y el Jr. Tambogrande y al A.H. Francisco Bolognesi.*

**Cuadro N° 22**  
**SECTOR I: RINCONADA - ARENAS DE GRANO FINO Y ARENAS LIMOSAS**  
**CAPACIDAD PORTANTE (Qc)**

TIPO DE ESTRUCTURA	CAPACIDAD PORTANTE (Qc) Kg./cm. <sup>2</sup>	PRESION DE TRABAJO (Pt) Kg./cm. <sup>2</sup>	ANCHO DE ZAPATA (B) m.	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df) m.
ZAPATAS AISLADAS	1.22	0.41	1.00	0.80
	1.47	0.49		1.00
	1.73	0.58		1.20
	2.11	0.70		1.50
	2.43	0.81		1.75
	2.75	0.92		2.00
	1.27	0.42	1.30	0.80
	1.53	0.51		1.00
	1.79	0.60		1.20
	2.17	0.72		1.50
	2.49	0.83		1.75
	2.81	0.94		2.00
	1.31	0.44	1.50	0.80
	1.57	0.52		1.00
	1.82	0.61		1.20
	2.21	0.74		1.50
	2.53	0.84		1.75
	2.85	0.95		2.00
CIMENTOS CORRIDOS	1.13	0.38	0.45	0.80
	1.39	0.46		1.00
	1.64	0.55		1.20
	2.03	0.68		1.50
	2.35	0.78		1.75
	2.67	0.89		2.00
	1.17	0.39	0.60	0.80
	1.42	0.47		1.00
	1.68	0.56		1.20
	2.06	0.69		1.50
	2.38	0.79		1.75
	2.70	0.90		2.00
	1.20	0.40	0.75	0.80
	1.46	0.49		1.00
	1.72	0.57		1.20
	2.10	0.70		1.50
	2.42	0.81		1.75
	2.74	0.91		2.00

**FUENTE** : Estudio de Suelos y Mapa de Peliros de la Ciudad de Catacaos – Universidad Nacional de Piura, Julio 2003.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Cuadro N° 23**  
**SECTOR II: MONTE SULLON - ARENAS DE GRANO FINO C-58, C-52**  
**CAPACIDAD PORTANTE (Qc)**

TIPO DE ESTRUCTURA	CAPACIDAD PORTANTE (Qc) Kg./cm. <sup>2</sup>	PRESION DE TRABAJO (Pt) Kg./cm. <sup>2</sup>	ANCHO DE ZAPATA (B) m.	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df) m.
ZAPATAS AISLADAS	1.08	0.36	1.00	0.80
	1.30	0.43		1.00
	1.53	0.51		1.20
	1.86	0.62		1.50
	2.15	0.72		1.75
	2.43	0.81		2.00
	1.13	0.38	1.30	0.80
	1.35	0.45		1.00
	1.58	0.53		1.20
	1.92	0.64		1.50
	2.20	0.79		1.75
	2.48	0.83		2.00
	1.16	0.39	1.50	0.80
	1.39	0.46		1.00
	1.61	0.54		1.20
	1.95	0.65		1.50
	2.23	0.74		1.75
	2.51	0.84		2.00
CIMENTOS CORRIDOS	1.00	0.33	0.45	0.80
	1.22	0.41		1.00
	1.45	0.48		1.20
	1.79	0.60		1.50
	2.07	0.69		1.75
	2.35	0.78		2.00
	1.03	0.34	0.60	0.80
	1.26	0.42		1.00
	1.48	0.49		1.20
	1.82	0.61		1.50
	2.10	0.70		1.75
	2.38	0.79		2.00
	1.06	0.35	0.75	0.80
	1.29	0.43		1.00
	1.52	0.51		1.20
	1.85	0.62		1.50
	2.14	0.71		1.75
	2.42	0.81		2.00

**FUENTE** : Estudio de Suelos y Mapa de Peliros de la Ciudad de Catacaos – Universidad Nacional de Piura, Julio 2003.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Cuadro N° 24**  
**SECTOR II: MONTE SULLON - ARENAS LIMOSAS C-55, C-57, C-49, C50**  
**CAPACIDAD PORTANTE (Qc)**

TIPO DE ESTRUCTURA	CAPACIDAD PORTANTE (Qc) Kg./cm. <sup>2</sup>	PRESION DE TRABAJO (Pt) Kg./cm. <sup>2</sup>	ANCHO DE ZAPATA (B) m.	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df) m.
ZAPATAS AISLADAS	1.30	0.43	1.00	0.80
	1.57	0.52		1.00
	1.85	0.62		1.20
	2.26	0.75		1.50
	2.60	0.87		1.75
	2.94	0.98		2.00
	1.36	0.45	1.30	0.80
	1.63	0.54		1.00
	1.91	0.65		1.20
	2.32	0.77		1.50
	2.66	0.89		1.75
	3.00	1.00		2.00
	1.40	0.47	1.50	0.80
	1.68	0.56		1.00
	1.95	0.65		1.20
	2.36	0.79		1.50
	2.70	0.90		1.75
	3.04	1.01		2.00
CIMENTOS CORRIDOS	1.21	0.40	0.45	0.80
	1.48	0.49		1.00
	1.76	0.59		1.20
	2.17	0.72		1.50
	2.51	0.84		1.75
	2.85	0.95		2.00
	1.25	0.42	0.60	0.80
	1.52	0.51		1.00
	1.80	0.60		1.20
	2.21	0.74		1.50
	2.55	0.85		1.75
	2.89	0.96		2.00
	1.29	0.43	0.75	0.80
	1.56	0.52		1.00
	1.83	0.61		1.20
	2.24	0.75		1.50
	2.59	0.86		1.75
	2.93	0.98		2.00

**FUENTE** : Estudio de Suelos y Mapa de Peliros de la Ciudad de Catacaos – Universidad Nacional de Piura, Julio 2003.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Cuadro N° 25**  
**SECTOR II: MONTE SULLON - ARCILLAS ARENAS ARCILLOSAS C-56, C-48**  
**CAPACIDAD PORTANTE (Qc)**

TIPO DE ESTRUCTURA	CAPACIDAD PORTANTE (Qc) Kg./cm. <sup>2</sup>	PRESION DE TRABAJO (Pt) Kg./cm. <sup>2</sup>	ANCHO DE ZAPATA (B) m.	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df) m.
ZAPATAS AISLADAS	1.75	0.58	1.00	0.80
	1.84	0.61		1.00
	1.94	0.65		1.20
	2.07	0.69		1.50
	2.19	0.73		1.75
	2.30	0.77		2.00
	1.76	0.59	1.30	0.80
	1.85	0.62		1.00
	1.94	0.65		1.20
	2.08	0.69		1.50
	2.20	0.73		1.75
	2.31	0.77		2.00
	1.77	0.59	1.50	0.80
	1.86	0.62		1.00
	1.95	0.65		1.20
	2.09	0.70		1.50
	2.20	0.73		1.75
	2.32	0.77		2.00
CIMENTOS CORRIDOS	1.74	0.58	0.45	0.80
	1.83	0.61		1.00
	1.92	0.64		1.20
	2.06	0.69		1.50
	2.18	0.73		1.75
	2.29	0.76		2.00
	1.74	0.58	0.60	0.80
	1.84	0.61		1.00
	1.93	0.64		1.20
	2.07	0.69		1.50
	2.18	0.73		1.75
	2.30	0.77		2.00
	1.75	0.58	0.75	0.80
	1.84	0.61		1.00
	1.93	0.64		1.20
	2.07	0.69		1.50
	2.19	0.73		1.75
	2.30	0.77		2.00

**FUENTE** : Estudio de Suelos y Mapa de Peliros de la Ciudad de Catacaos – Universidad Nacional de Piura, Julio 2003.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Cuadro N° 26**  
**SECTOR II: MONTE SULLON - ARENAS LIMOSAS PRESENCIA NIVEL FREATICO**  
**CAPACIDAD PORTANTE (Qc)**

TIPO DE ESTRUCTURA	CAPACIDAD PORTANTE (Qc) Kg./cm. <sup>2</sup>	PRESION DE TRABAJO (Pt) Kg./cm. <sup>2</sup>	ANCHO DE ZAPATA (B) m.	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df) m.
ZAPATAS AISLADAS	0.58	0.19	1.00	0.80
	0.68	0.23		1.00
	0.79	0.26		1.20
	0.95	0.32		1.50
	1.09	0.36		1.75
	1.22	0.41		2.00
	0.62	0.21	1.30	0.80
	0.73	0.24		1.00
	0.84	0.28		1.20
	1.00	0.33		1.50
	1.13	0.38		1.75
	1.27	0.42		2.00
	0.65	0.22	1.50	0.80
	0.76	0.25		1.00
	0.86	0.29		1.20
	1.03	0.34		1.50
	1.16	0.39		1.75
	1.30	0.43		2.00
CIMENTOS CORRIDOS	0.50	0.17	0.45	0.80
	0.60	0.20		1.00
	0.71	0.24		1.20
	0.87	0.29		1.50
	1.01	0.34		1.75
	1.14	0.38		2.00
	0.52	0.17	0.60	0.80
	0.63	0.21		1.00
	0.73	0.24		1.20
	0.90	0.30		1.50
	1.03	0.34		1.75
	1.17	0.39		2.00
	0.54	0.18	0.75	0.80
	0.65	0.22		1.00
	0.76	0.25		1.20
	0.92	0.31		1.50
	1.05	0.35		1.75
	1.19	0.40		2.00

**FUENTE** : Estudio de Suelos y Mapa de Peliros de la Ciudad de Catacaos – Universidad Nacional de Piura, Julio 2003.  
**ELABORACION**: Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Cuadro N° 27**  
**SECTOR III: ARENAS LIMOSAS Y ARCILLOSAS - PRESENCIA NIVEL FREATICO**  
**A.H. KEIKO SOFIA, JUAN DE MORI, C. HEREDIA, JACOBO CRUZ, LOS PINOS**  
**CAPACIDAD PORTANTE (Qc)**

TIPO DE ESTRUCTURA	CAPACIDAD PORTANTE (Qc) Kg./cm. <sup>2</sup>	PRESION DE TRABAJO (Pt) Kg./cm. <sup>2</sup>	ANCHO DE ZAPATA (B) m.	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df) m.
ZAPATAS AISLADAS	1.58	0.53	1.00	0.80
	1.84	0.61		1.00
	2.10	0.70		1.20
	2.49	0.83		1.50
	2.81	0.94		1.75
	3.13	1.04		2.00
	1.64	0.55	1.30	0.80
	1.90	0.63		1.00
	2.16	0.72		1.20
	2.54	0.85		1.50
	2.87	0.96		1.75
	3.19	1.06		2.00
	1.68	0.56	1.50	0.80
	1.94	0.65		1.00
	2.20	0.73		1.20
	2.58	0.86		1.50
	2.90	0.97		1.75
	3.23	1.08		2.00
CIMENTOS CORRIDOS	1.50	0.50	0.45	0.80
	1.76	0.59		1.00
	2.01	0.67		1.20
	2.40	0.80		1.50
	2.72	0.91		1.75
	3.04	1.01		2.00
	1.54	0.51	0.60	0.80
	1.79	0.60		1.00
	2.05	0.68		1.20
	2.44	0.81		1.50
	2.76	0.92		1.75
	3.08	1.03		2.00
	1.57	0.52	0.75	0.80
	1.83	0.61		1.00
	2.09	0.70		1.20
	2.47	0.82		1.50
	2.80	0.93		1.75
	3.12	1.04		2.00

**FUENTE** : Estudio de Suelos y Mapa de Peliros de la Ciudad de Catacaos – Universidad Nacional de Piura, Julio 2003.  
**ELABORACION**: Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.



*Las características geotécnicas son similares a los sectores anteriores, la cobertura superficial corresponde a arenas de grano medio a fino, en algunos tramos arenas mal gradadas medianamente compactas.*

*En este sector, al igual que toda la ciudad se encuentra afectado por inundaciones temporales y ante la ocurrencia de un sismo severo el área contigua al sector III presenta una mayor probabilidad de amplificación de ondas sísmicas. Este sector toma importancia por el desarrollo de las actividades administrativas.*

*La capacidad portante varía dependiendo del tipo de suelo y es determinante en el diseño de la cimentación. (Ver Cuadro N° 28)*

- **Sector V:**

*Se encuentra ubicado al Este del área central de la ciudad, compromete a los AA.HH. Los Tallanes y Lucas Cutivalú I y II etapa.*

*Los suelos predominantes son del tipo de arenas limosas medianamente compactas de color marrón claro y arenas de grano medio a fino medianamente compactas de color gris oscuro.*

*Este sector presenta un relieve suave, con zonas topográficamente deprimidas, que en épocas de lluvias intensas son inundables, principalmente el área contigua a la carretera.*

*La capacidad portante varía dependiendo del tipo de suelo y es determinante en el diseño de la cimentación. (Ver Cuadro N° 29)*

- **Sector VI:**

*Se encuentra ubicado al Norte del área central de la ciudad, entre la carretera Piura – Sechura y las calles La Libertad, M. Guerrero y la calle contigua a la propiedad Ruesta. Compromete al A.H. JC. Mariátegui y parte del área central de la ciudad.*

*Los suelos predominantes son del tipo de arenas limosas medianamente compactas de color marrón claro.*

*Al igual que el resto de la ciudad se nota la presencia de áreas topográficamente deprimidas, con nula posibilidad a ser drenadas naturalmente, las cuales son inundadas en épocas de lluvias intensas, llegándose a formar inundaciones críticas.*

*La capacidad portante varía dependiendo del tipo de suelo y es determinante en el diseño de la cimentación. (Ver Cuadro N° 30)*

- **Sector VII:**

*Se encuentra ubicado al Noreste de la ciudad, compromete a los AA.HH. Nuevo Catacaos I y II etapa, Juan Velasco, Jorge Chávez, San Juan Bautista, Christian Requena, Clementina Peralta de Acuña y la Urb. Elías Arboleda.*

*La cobertura superficial de suelos corresponde a arcillas arenosas de mediana a alta plasticidad de color gris oscuro, con presencia de napa freática, en algunas zonas.*

**Cuadro N° 28**  
**SECTOR IV: ARENAS DE GRANO FINO A MEDIO - CASCO URBANO SUR Y CENTRO**  
**CAPACIDAD PORTANTE (Qc)**

TIPO DE ESTRUCTURA	CAPACIDAD PORTANTE (Qc) Kg./cm. <sup>2</sup>	PRESION DE TRABAJO (Pt) Kg./cm. <sup>2</sup>	ANCHO DE ZAPATA (B) m.	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df) m.
ZAPATAS AISLADAS	1.27	0.42	1.00	0.80
	1.54	0.51		1.00
	1.80	0.60		1.20
	2.66	0.89		1.50
	3.03	1.01		1.75
	3.41	1.14		2.00
	1.33	0.44	1.30	0.80
	1.60	0.53		1.00
	1.86	0.62		1.20
	2.78	0.93		1.50
	3.15	1.05		1.75
	3.53	1.18		2.00
	1.37	0.46	1.50	0.80
	1.64	0.55		1.00
	1.90	0.63		1.20
	2.86	0.95		1.50
	3.23	1.08		1.75
	3.61	1.20		2.00
CIMENTOS CORRIDOS	1.18	0.39	0.45	0.80
	1.45	0.48		1.00
	1.72	0.57		1.20
	2.48	0.83		1.50
	2.86	0.95		1.75
	3.23	1.08		2.00
	1.22	0.41	0.60	0.80
	1.49	0.50		1.00
	1.75	0.58		1.20
	2.56	0.85		1.50
	2.93	0.98		1.75
	3.31	1.10		2.00
	1.26	0.42	0.75	0.80
	1.52	0.51		1.00
	1.79	0.60		1.20
	2.63	0.88		1.50
	3.01	1.00		1.75
	3.38	1.13		2.00

**FUENTE** : Estudio de Suelos y Mapa de Peliros de la Ciudad de Catacaos – Universidad Nacional de Piura, Julio 2003.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Cuadro N° 29**  
**SECTOR V: ARENAS LIMOSAS - A.H. LUCAS CUTIVALU I Y II ETAPA**  
**CAPACIDAD PORTANTE (Qc)**

TIPO DE ESTRUCTURA	CAPACIDAD PORTANTE (Qc) Kg./cm. <sup>2</sup>	PRESION DE TRABAJO (Pt) Kg./cm. <sup>2</sup>	ANCHO DE ZAPATA (B) m.	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df) m.
ZAPATAS AISLADAS	1.14	0.38	1.00	0.80
	1.37	0.46		1.00
	1.84	0.61		1.20
	2.24	0.75		1.50
	2.58	0.86		1.75
	2.92	0.97		2.00
	1.19	0.40	1.30	0.80
	1.43	0.48		1.00
	1.90	0.63		1.20
	2.31	0.77		1.50
	2.64	0.88		1.75
	2.99	1.00		2.00
	1.23	0.41	1.50	0.80
	1.47	0.49		1.00
	1.94	0.65		1.20
	2.35	0.78		1.50
	2.69	0.90		1.75
	3.03	1.01		2.00
CIMENTOS CORRIDOS	1.06	0.35	0.45	0.80
	1.29	0.43		1.00
	1.75	0.58		1.20
	2.15	0.72		1.50
	2.49	0.83		1.75
	2.83	0.94		2.00
	1.09	0.36	0.60	0.80
	1.33	0.44		1.00
	1.79	0.60		1.20
	2.19	0.73		1.50
	2.53	0.84		1.75
	2.87	0.96		2.00
	1.12	0.37	0.75	0.80
	1.36	0.45		1.00
	1.82	0.61		1.20
	2.23	0.74		1.50
	2.57	0.86		1.75
	2.91	0.97		2.00

**FUENTE** : Estudio de Suelos y Mapa de Peliros de la Ciudad de Catacaos – Universidad Nacional de Piura, Julio 2003.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Cuadro N° 30**  
**SECTOR VI: ARENAS DE GRANO FINO Y ARENAS LIMOSAS - CASCO URBANO NORTE**  
**CAPACIDAD PORTANTE (Qc)**

TIPO DE ESTRUCTURA	CAPACIDAD PORTANTE (Qc) Kg./cm. <sup>2</sup>	PRESION DE TRABAJO (Pt) Kg./cm. <sup>2</sup>	ANCHO DE ZAPATA (B) m.	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df) m.
ZAPATAS AISLADAS	1.09	0.36	1.00	0.80
	1.32	0.44		1.00
	1.85	0.62		1.20
	2.26	0.75		1.50
	2.60	0.87		1.75
	2.94	0.98		2.00
	1.14	0.38	1.30	0.80
	1.37	0.46		1.00
	1.91	0.64		1.20
	2.32	0.77		1.50
	2.66	0.89		1.75
	3.00	1.00		2.00
	1.18	0.39	1.50	0.80
	1.41	0.47		1.00
	1.95	0.65		1.20
	2.36	0.79		1.50
	2.70	0.90		1.75
	3.04	1.01		2.00
CIMENTOS CORRIDOS	1.01	0.34	0.45	0.80
	1.24	0.41		1.00
	1.76	0.59		1.20
	2.17	0.72		1.50
	2.51	0.84		1.75
	2.85	0.95		2.00
	1.04	0.35	0.60	0.80
	1.27	0.42		1.00
	1.80	0.60		1.20
	2.21	0.74		1.50
	2.55	0.85		1.75
	2.89	0.96		2.00
	1.08	0.36	0.75	0.80
	1.31	0.44		1.00
	1.83	0.61		1.20
	2.24	0.75		1.50
	2.59	0.86		1.75
	2.93	0.98		2.00

**FUENTE** : Estudio de Suelos y Mapa de Peliros de la Ciudad de Catacaos – Universidad Nacional de Piura, Julio 2003.  
**ELABORACION**: Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Cuadro N° 31**  
**SECTOR VII: ARCILLAS ARENOSAS Y ARENAS ARCILLOSAS**  
**A.H. NUEVO CATACAOS NORTE Y SUR, JUAN VELASCO, URB. ELIAS ARBOLEDA**  
**CAPACIDAD PORTANTE (Qc)**

TIPO DE ESTRUCTURA	CAPACIDAD PORTANTE (Qc) Kg./cm. <sup>2</sup>	PRESION DE TRABAJO (Pt) Kg./cm. <sup>2</sup>	ANCHO DE ZAPATA (B) m.	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df) m.
ZAPATAS AISLADAS	2.02	0.673	1.00	0.80
	2.11	0.704		1.00
	2.21	0.735		1.20
	2.34	0.781		1.50
	2.66	0.887		1.75
	2.78	0.927		2.00
	2.03	0.677	1.30	0.80
	2.12	0.707		1.00
	2.21	0.738		1.20
	2.35	0.784		1.50
	2.67	0.890		1.75
	2.79	0.930		2.00
	2.04	0.679	1.50	0.80
	2.13	0.709		1.00
	2.22	0.740		1.20
	2.36	0.786		1.50
	2.68	0.892		1.75
	2.80	0.932		2.00
CIMENTOS CORRIDOS	2.01	0.669	0.45	0.80
	2.10	0.700		1.00
	2.19	0.731		1.20
	2.33	0.777		1.50
	2.65	0.882		1.75
	2.77	0.922		2.00
	2.01	0.671	0.60	0.80
	2.11	0.702		1.00
	2.20	0.733		1.20
	2.34	0.779		1.50
	2.65	0.884		1.75
	2.77	0.924		2.00
	2.02	0.673	0.75	0.80
	2.11	0.704		1.00
	2.20	0.734		1.20
	2.34	0.781		1.50
	2.66	0.886		1.75
	2.78	0.926		2.00

**FUENTE** : Estudio de Suelos y Mapa de Peliros de la Ciudad de Catacaos – Universidad Nacional de Piura, Julio 2003.  
**ELABORACION**: Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

*Este sector presenta zonas topográficamente deprimidas las que en épocas de intensas precipitaciones pluviales se convierten en zonas inundables críticas. Otro problema que se puede presentar en el sector ante la ocurrencia de un sismo de gran magnitud es la presencia de Amplificación de Ondas Sísmicas y 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 dependiendo del tipo de suelo y es determinante en el diseño de la cimentación. Ver Cuadros N°s 31 y 32)*

- **Sector VIII:**

*Se encuentra ubicado al Norte de la ciudad, compromete al sector de Viduque y al área comprendida entre la margen derecha de la carretera a Piura.*

*La cobertura superficial de suelos corresponde a arenas de grano medio a fino de color gris oscuro*

*Este sector se ve amenazado ante la probabilidad de inundación por desborde del río Piura y falla del dique. Otro problema es la presencia de zonas húmedas entre el sector de Viduque y la margen derecha de la carretera a Piura, por sobrecarga de la napa freática, debido a la infiltración de aguas de regadío y por procesos naturales, así mismo se puede notar la presencia de afloramiento de costras de sales en superficie.*

*La capacidad portante varía dependiendo del tipo de suelo y es determinante en el diseño de la cimentación. (Ver Cuadro N° 33)*

- **Sector IX:**

*Se encuentra ubicado al Noreste de la ciudad, sobre la margen izquierda de la carretera a Piura, entre Loma Casablanca y Simbilá, compromete, áreas agrícolas del sector Mundaca.*

*Los suelos predominantes son del tipo arcillas arenosas de mediana a alta plasticidad, compactas de mediana resistencia con bajo contenido de humedad y con presencia de napa freática.*

*Este sector presenta de zonas húmedas entre el sector de Loma Casablanca y la margen izquierda de la carretera a Piura, por sobrecarga de la napa freática, debido a la infiltración de aguas de regadío y por procesos naturales.*

*La capacidad portante varía dependiendo del tipo de suelo y es determinante en el diseño de la cimentación. (Ver Cuadro N° 34)*

- **Sector X:**

*Se encuentra ubicado al Noreste de la ciudad, sobre la margen izquierda de la carretera a Piura, compromete al sector de Simbilá y al A.H. 24 de Junio.*

**Cuadro N° 32**  
**SECTOR VII: ARCILLAS, ARCILLAS ARENOSAS CON NIVEL FREATICO**  
**A.H. NUEVO CATACAOS NORTE, A.H. NUEVO CATACAOS II ETAPA**  
**CAPACIDAD PORTANTE (Qc)**

TIPO DE ESTRUCTURA	CAPACIDAD PORTANTE (Qc) Kg./cm. <sup>2</sup>	PRESION DE TRABAJO (Pt) Kg./cm. <sup>2</sup>	ANCHO DE ZAPATA (B) m.	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df) m.
ZAPATAS AISLADAS	2.00	0.667	1.00	0.80
	2.05	0.682		1.00
	2.09	0.697		1.20
	2.16	0.719		1.50
	2.59	0.863		1.75
	2.65	0.882		2.00
	2.01	0.669	1.30	0.80
	2.05	0.684		1.00
	2.10	0.699		1.20
	2.17	0.722		1.50
	2.60	0.865		1.75
	2.65	0.885		2.00
	2.01	0.671	1.50	0.80
	2.06	0.686		1.00
	2.10	0.701		1.20
	2.17	0.723		1.50
	2.60	0.867		1.75
	2.66	0.886		2.00
CIMENTOS CORRIDOS	1.99	0.664	0.45	0.80
	2.04	0.679		1.00
	2.08	0.694		1.20
	2.15	0.716		1.50
	2.58	0.860		1.75
	2.65	0.879		2.00
	2.00	0.665	0.60	0.80
	2.04	0.680		1.00
	2.09	0.695		1.20
	2.15	0.718		1.50
	2.58	0.861		1.75
	2.64	0.880		2.00
	2.00	0.667	0.75	0.80
	2.05	0.682		1.00
	2.09	0.697		1.20
	2.16	0.719		1.50
	2.59	0.863		1.75
	2.65	0.882		2.00

**FUENTE** : Estudio de Suelos y Mapa de Peliros de la Ciudad de Catacaos – Universidad Nacional de Piura, Julio 2003.

**ELABORACION**: Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003

**Cuadro N° 33**  
**SECTOR VIII: ARENAS DE GRANO MEDIO A FINO**  
**CAPACIDAD PORTANTE (Qc)**

TIPO DE ESTRUCTURA	CAPACIDAD PORTANTE (Qc) Kg./cm. <sup>2</sup>	PRESION DE TRABAJO (Pt) Kg./cm. <sup>2</sup>	ANCHO DE ZAPATA (B) m.	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df) m.
ZAPATAS AISLADAS	1.28	0.426	1.00	0.80
	1.55	0.515		1.00
	1.81	0.605		1.20
	2.22	0.739		1.50
	2.60	0.866		1.75
	2.94	0.980		2.00
	1.34	0.446	1.30	0.80
	1.61	0.535		1.00
	1.87	0.625		1.20
	2.28	0.759		1.50
	2.66	0.887		1.75
	3.00	1.001		2.00
	1.38	0.459	1.50	0.80
	1.65	0.549		1.00
	1.92	0.638		1.20
	2.32	0.773		1.50
	2.70	0.901		1.75
	3.04	1.016		2.00
CIMENTOS CORRIDOS	1.19	0.396	0.45	0.80
	1.46	0.486		1.00
	1.73	0.575		1.20
	2.13	0.700		1.50
	2.51	0.836		1.75
	2.85	0.950		2.00
	1.23	0.409	0.60	0.80
	1.50	0.498		1.00
	1.76	0.588		1.20
	2.17	0.722		1.50
	2.55	0.849		1.75
	2.89	0.963		2.00
	1.26	0.421	0.75	0.80
	1.53	0.511		1.00
	1.80	0.601		1.20
	2.21	0.735		1.50
	2.59	0.862		1.75
	2.93	0.976		2.00

**FUENTE** : Estudio de Suelos y Mapa de Peliros de la Ciudad de Catacaos – Universidad Nacional de Piura, Julio 2003.

**ELABORACION**: Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.



**Cuadro N° 34**  
**SECTOR IX: AREA DE EXPANSION URBANA - ARCILLAS ARENOSAS**  
**CAPACIDAD PORTANTE (Qc)**

TIPO DE ESTRUCTURA	CAPACIDAD PORTANTE (Qc) Kg./cm. <sup>2</sup>	PRESION DE TRABAJO (Pt) Kg./cm. <sup>2</sup>	ANCHO DE ZAPATA (B) m.	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df) m.
ZAPATAS AISLADAS	2.66	0.89	1.00	0.80
	2.92	0.97		1.00
	3.18	1.06		1.20
	3.57	1.19		1.50
	3.89	1.30		1.75
	4.21	1.40		2.00
	2.72	0.91	1.30	0.80
	2.98	0.99		1.00
	3.24	1.08		1.20
	3.62	1.21		1.50
	3.95	1.32		1.75
	4.27	1.42		2.00
	2.76	0.92	1.50	0.80
	3.02	1.01		1.00
	3.28	1.09		1.20
	3.66	1.22		1.50
	3.98	1.33		1.75
	4.31	1.44		2.00
CIMENTOS CORRIDOS	2.58	0.86	0.45	0.80
	2.84	0.95		1.00
	3.09	1.03		1.20
	3.48	1.16		1.50
	3.80	1.27		1.75
	4.12	1.37		2.00
	2.62	0.87	0.60	0.80
	2.87	0.96		1.00
	3.13	1.04		1.20
	3.52	1.17		1.50
	3.84	1.28		1.75
	4.16	1.39		2.00
	2.65	0.88	0.75	0.80
	2.91	0.97		1.00
	3.17	1.06		1.20
	3.55	1.18		1.50
	3.88	1.29		1.75
	4.20	1.40		2.00

**FUENTE** : Estudio de Suelos y Mapa de Peliros de la Ciudad de Catacaos – Universidad Nacional de Piura, Julio 2003.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Cuadro N° 35**  
**SECTOR X: CASERIO SIMBILA - ARENAS LIMOSAS**  
**CAPACIDAD PORTANTE (Qc)**

TIPO DE ESTRUCTURA	CAPACIDAD PORTANTE (Qc) Kg./cm. <sup>2</sup>	PRESION DE TRABAJO (Pt) Kg./cm. <sup>2</sup>	ANCHO DE ZAPATA (B) m.	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df) m.
ZAPATAS AISLADAS	1.85	0.62	1.00	0.80
	2.13	0.71		1.00
	2.41	0.80		1.20
	2.82	0.94		1.50
	3.17	1.06		1.75
	3.52	1.17		2.00
	1.92	0.64	1.30	0.80
	2.19	0.73		1.00
	2.47	0.82		1.20
	2.89	0.96		1.50
	3.23	1.08		1.75
	3.58	1.19		2.00
	1.96	0.65	1.50	0.80
	2.24	0.75		1.00
	2.51	0.84		1.20
	2.93	0.98		1.50
	3.27	1.09		1.75
	3.62	1.21		2.00
CIMENTOS CORRIDOS	1.76	0.59	0.45	0.80
	2.04	0.68		1.00
	2.32	0.77		1.20
	2.73	0.91		1.50
	3.08	1.03		1.75
	3.42	1.14		2.00
	1.80	0.60	0.60	0.80
	2.08	0.69		1.00
	2.36	0.79		1.20
	2.77	0.92		1.50
	3.12	1.04		1.75
	3.46	1.15		2.00
	1.84	0.61	0.75	0.80
	2.12	0.71		1.00
	2.40	0.80		1.20
	2.81	0.94		1.50
	3.16	1.05		1.75
	3.50	1.17		2.00

**FUENTE** : Estudio de Suelos y Mapa de Peliros de la Ciudad de Catacaos – Universidad Nacional de Piura, Julio 2003.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

*Los suelos predominantes en este sector son limos y arcillas limosas medianamente compactas, poco resistentes, con mediano contenido de humedad y de baja plasticidad y arenas limosas medianamente compactas, poco resistentes, con regular contenido de humedad y de muy baja plasticidad.*

*Este sector presenta zonas topográficamente deprimidas las que en épocas de intensas precipitaciones pluviales se convierten en zonas inundables críticas. Otro problema que se puede presentar en toda la ciudad ante la ocurrencia de un sismo de gran magnitud es la presencia de Amplificación de Ondas Sísmicas y 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 dependiendo del tipo de suelo y es determinante en el diseño de la cimentación. (Ver Cuadros N°s 35 y 36)*

### **2.1.3 Otros Fenómenos de Origen Geológico**

*El Estudio de Suelos y Mapa de Peligros de la ciudad de Catacaos elaborado por la Universidad Nacional de Piura, ha determinado la presencia de peligros de Origen Geológico relacionado a la actividad sísmica, como la Amplificación de Ondas Sísmicas. Cabe resaltar que el periodo medio de retorno para un sismo de mb 7.0 es de 40.8 años, siendo el último sismo de ese grado el ocurrido en 1970 en la región.*

#### **- Amplificación de Ondas Sísmicas**

*La Amplificación de Ondas Sísmicas se presenta ante la presencia de suelos sueltos y húmedos. La velocidad del movimiento se reduce cuando pasa de roca dura de alta velocidad hacia sedimentos poco consolidados de menor velocidad. La reducción posterior de la velocidad tiene lugar mediante la columna de sedimento como una disminución de la densidad hacia la superficie. Esta reducción de la velocidad es acompañada de un aumento en la amplitud de la onda sísmica que hace que los desplazamientos de tierra sean mayores y, por ello, que el nivel de amenaza aumente<sup>8</sup>.*

*Para el caso de cimentación, estas condiciones del suelo se podrán considerar inestables. Este fenómeno de Amplificación de Ondas sísmicas se puede presentar en casi la totalidad de la ciudad, debido a que el suelo predominante está constituido por arenas limosas y arenas de grano fino poco compactas.*

*Según el Estudio de Suelos y Mapa de Peligros de la ciudad de Catacaos elaborado por la Universidad Nacional de Piura, las zonas con mayor probabilidad de Amplificación de Ondas Sísmicas, se encuentran al Suroeste y Noreste del área central de la ciudad, coincidiendo con las zonas de Licuación de Suelos. (Ver Lámina N° 19)*

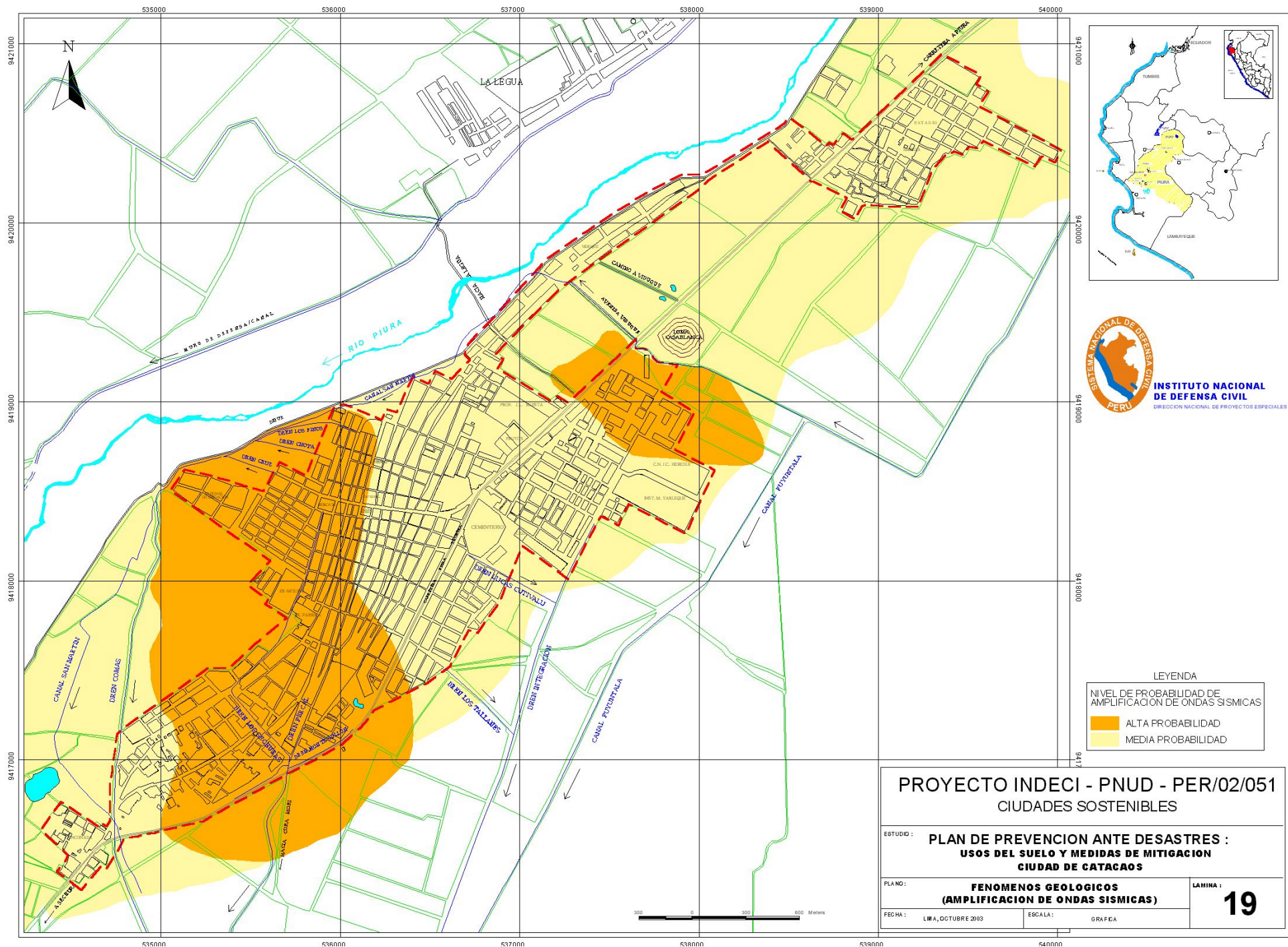
<sup>8</sup> Estructuras Resistentes a Desastres. Institution of Civil Engineers (Reino Unido).

**Cuadro N° 36**  
**SECTOR X: CASERIO SIMBILA - LIMOS ARCILLOSOS**  
**CAPACIDAD PORTANTE (Qc)**

<b>TIPO DE ESTRUCTURA</b>	<b>CAPACIDAD PORTANTE (Qc) Kg./cm.<sup>2</sup></b>	<b>PRESION DE TRABAJO (Pt) Kg./cm.<sup>2</sup></b>	<b>ANCHO DE ZAPATA (B) m.</b>	<b>PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df) m.</b>
<b>ZAPATAS AISLADAS</b>	1.68	0.56	1.00	0.80
	1.87	0.62		1.00
	2.06	0.69		1.20
	2.34	0.78		1.50
	2.57	0.86		1.75
	2.81	0.94		2.00
	1.72	0.57	1.30	0.80
	1.91	0.64		1.00
	2.09	0.70		1.20
	2.38	0.79		1.50
	2.61	0.87		1.75
	2.85	0.95		2.00
	1.74	0.58	1.50	0.80
	1.93	0.64		1.00
	2.12	0.71		1.20
	2.40	0.80		1.50
	2.64	0.88		1.75
	2.87	0.96		2.00
<b>CIMENTOS CORRIDOS</b>	1.61	0.54	0.45	0.80
	1.80	0.60		1.00
	1.99	0.66		1.20
	2.27	0.76		1.50
	2.51	0.84		1.75
	2.74	0.91		2.00
	1.63	0.54	0.60	0.80
	1.82	0.61		1.00
	2.01	0.67		1.20
	2.29	0.76		1.50
	2.52	0.84		1.75
	2.76	0.92		2.00
	1.65	0.55	0.75	0.80
	1.84	0.61		1.00
	2.02	0.67		1.20
	2.31	0.77		1.50
	2.54	0.85		1.75
	2.78	0.93		2.00

**FUENTE** : Estudio de Suelos y Mapa de Peliros de la Ciudad de Catacaos – Universidad Nacional de Piura, Julio 2003.

**ELABORACION**: Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.



## 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 y expansión o colapso del suelo.<sup>9</sup>

En la ciudad de Catacaos las zonas con mayor probabilidad de Licuación de Suelos se presenta al Suroeste y Noreste del área central de la ciudad, coincidiendo con las zonas de Amplificación de Ondas Sísmicas, según el Estudio de Suelos y Mapa de Peligros de la ciudad de Catacaos elaborado por la Universidad Nacional de Piura. (Ver Lámina N° 20)

### • 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 suelo<sup>10</sup>. Donde la licuación es mas generalizada, es muy probable que cualquier estructura edificada sobre bases débiles sufra deformaciones diferenciales y colapse.

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° 37 se puede observar la clasificación general de los suelos con potencial licuación.

**Cuadro N° 37**  
**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

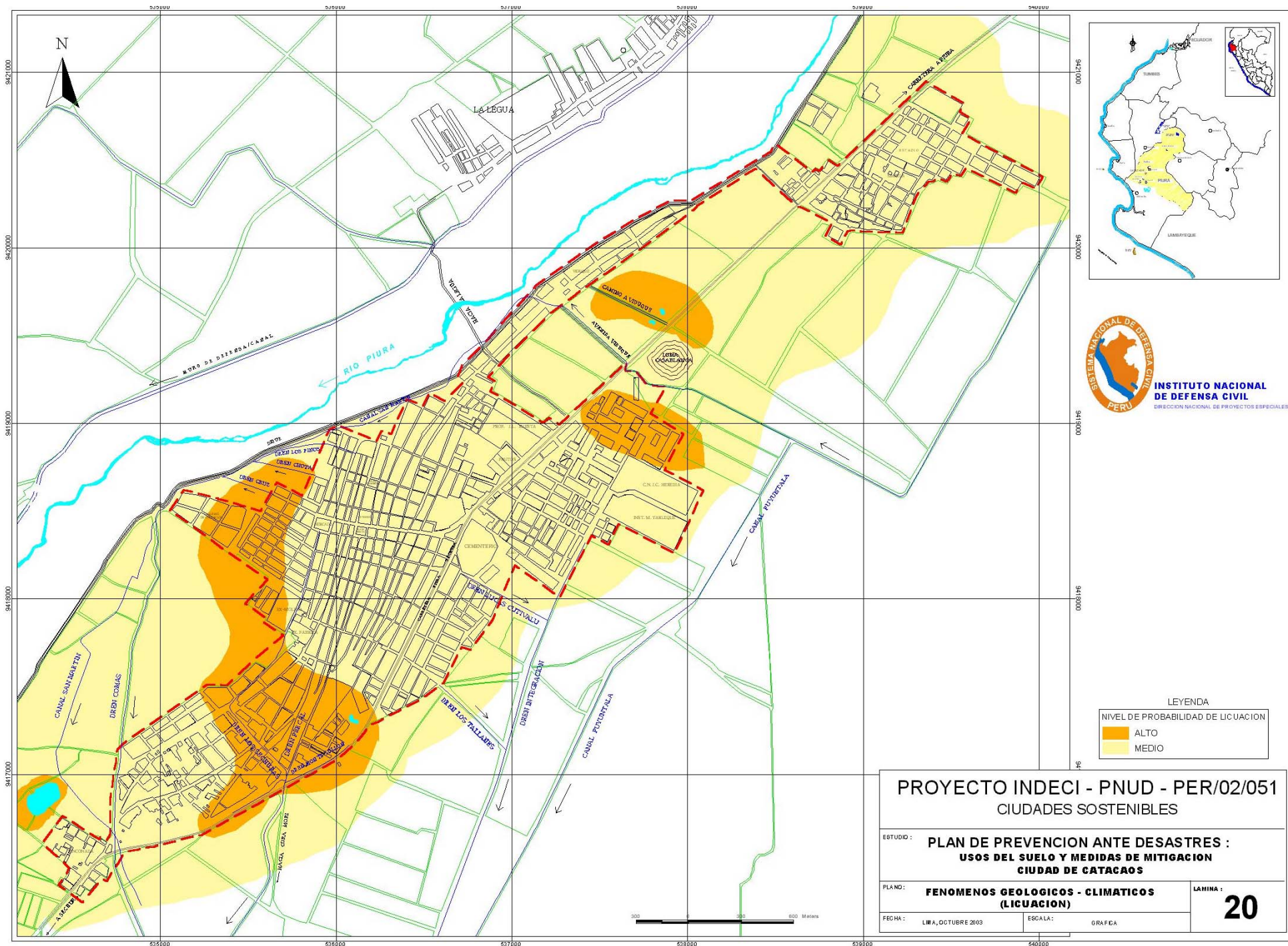
**FUENTE** : “Reducción de Desastres” – Viviendo en Armonía con la Naturaleza, Julio Kuroiwa, Enero 2002.

**ELABORACIÓN** : Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

<sup>9</sup> “Reducción de Desastres” – Viviendo en Armonía con la Naturaleza, Julio Kuroiwa, Enero 2002.

<sup>10</sup> Estructuras Resistentes a Desastres. Institution of Civil Engineers (Reino Unido).





*En la Lámina N° 20 se pueden observar los sectores con mayor probabilidad de ocurrencia del fenómeno de licuación de arenas ante un sismo de gran magnitud. Estos sectores son:*

- *Al Sureste de la ciudad: compromete a los AA.HH. Heriberto Arroyo Mío, 17 de Setiembre, Keiko Sofía, y parte de Juan de Mori, Fujimori y Monte Sullón.*
- *Al Noreste de la ciudad: compromete al A.H. Nuevo Catacaos y parte de la Urb. Elías Arboleda.*

*A manera de síntesis se ha elaborado el Mapa de Peligros ante Fenómenos Geológicos - Climático, identificándose los niveles de peligro para la ciudad ante este tipo de fenómenos, como se puede observar en la Lámina N° 21.*

## **2.3 FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMATICO**

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.<sup>11</sup>

*En la ciudad de Catacaos los Fenómenos de Origen Climático más recurrente son las inundaciones, que se presentan durante los periodos extraordinarios de lluvias, relacionadas con el 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 Catacaos 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.*

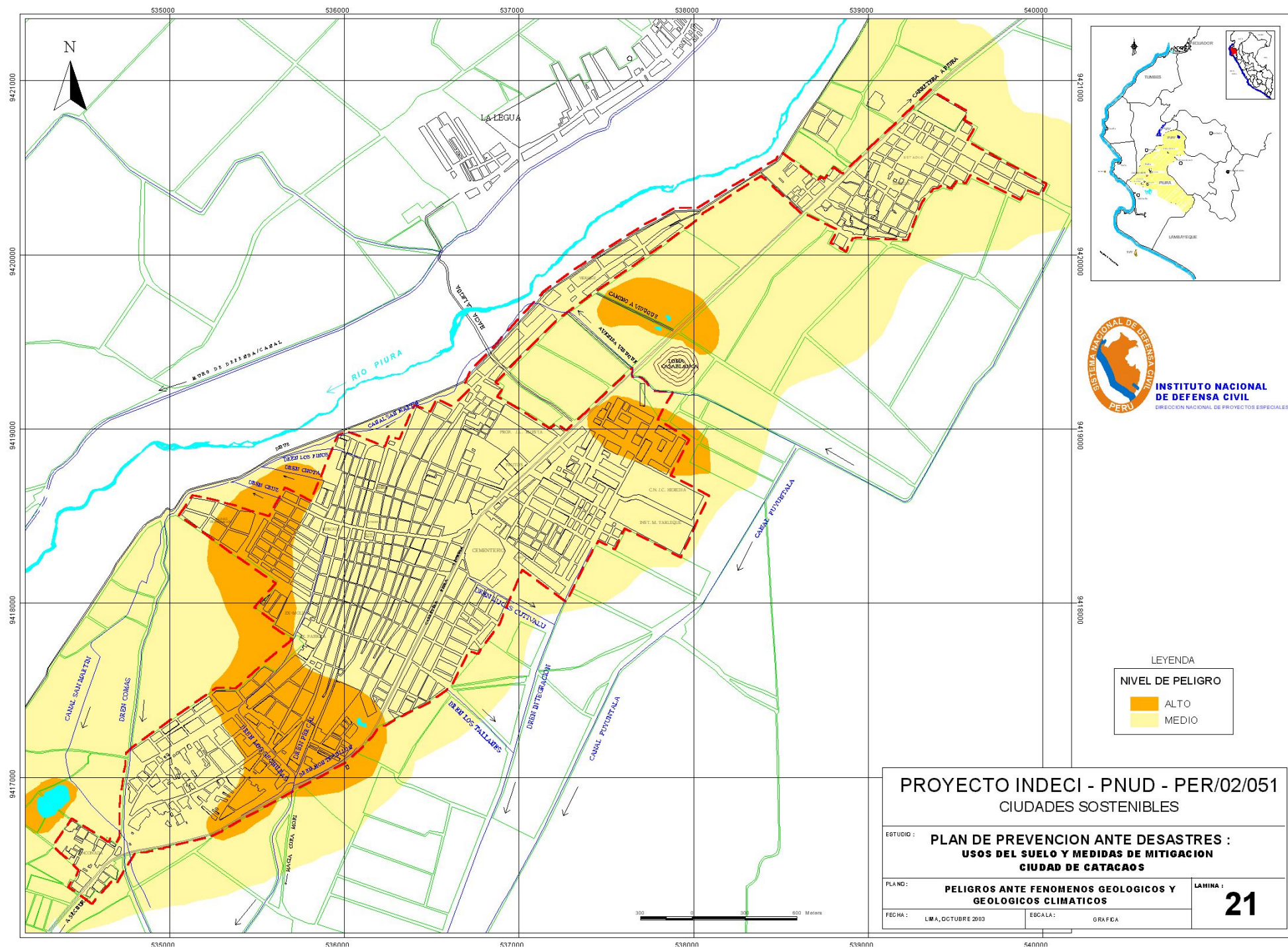
#### **a. Antecedentes del Fenómeno “El Niño”<sup>12</sup>**

*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.*

<sup>11</sup> “Reducción de Desastres” – Viviendo en Armonía con la Naturaleza, Julio Kuroiwa – Enero 2002.

<sup>12</sup> Plan de Usos del Suelo y Propuesta de Medidas de Mitigación ante Fenómenos Naturales – Ciudad de Castilla, Mayo 2002.





*El Fenómeno de El Niño 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° 38 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 catastróficas.<sup>11</sup>*

**Cuadro N° 38**  
**PRINCIPALES FENOMENOS “EL NIÑO”**

<b>INTENSIDADES</b>	<b>AÑOS</b>
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
CATASTRÓFICO	1982, 1983, 1997, 1998

**FUENTE** : Tesis - Bertha Madrid Chumacero - UNI 1991

**ELABORACION** : Equipo Técnico INDECI, Octubre 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 lagunas con escasa posibilidades a ser drenadas en zonas topográficamente deprimidas.*

*En el último Fenómeno de El Niño registrado el año 1,998, se presentaron lluvias intensas, afectando considerablemente a toda la ciudad. Pese a que toda la ciudad de Catacaos fue afectada por la acción pluvial, según datos proporcionados por el Comité de Defensa Civil de la Municipalidad de Catacaos, un total de 1,037 viviendas fueron afectadas en mayor grado, comprometiendo un total de 5,328 personas y 1,117 familias. (Ver Cuadro N° 39 y Gráfico N° 15)*

#### **b. 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.*

*El Estudio de Suelos y Mapa de Peligros de la ciudad de Catacaos elaborado por la Universidad Nacional de Piura ha calificado las inundaciones de Catacaos de acuerdo a diferentes factores de empozamiento y ha identificado zonas de alta concentración de humedad por afloramiento subterráneo. De acuerdo al trabajo de campo se ha determinado la probabilidad de inundaciones por desborde de drenes, canales de regadío, desborde del Río y falla del dique.*

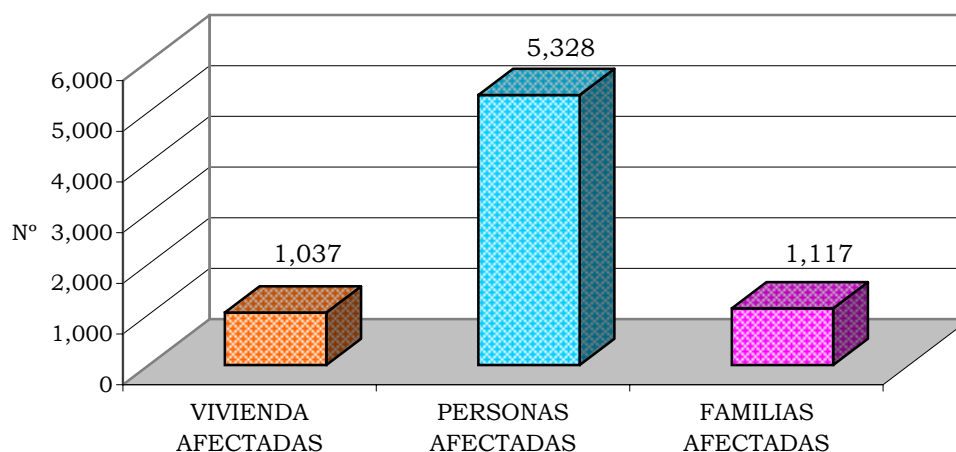
**Cuadro N° 39**  
**CIUDAD CATACAOS: AFECTACION POR LLUVIAS 1998**

<b>ZONAS</b>	<b>VIVIENDAS AFECTADAS</b>	<b>PERSONAS AFECTADAS</b>	<b>FAMILIAS AFECTADAS</b>
<i>Viduque</i>	8	40	8
<i>A.H. Juan de Mori II</i>	1	1	1
<i>A.H. Keyko Sofia</i>	42	210	42
<i>Monte Sullón</i>	150	750	150
<i>Simbila Centro</i>	170	850	170
<i>A.H. Jacobo Cruz</i>	50	250	50
<i>Los Pinos</i>	45	225	45
<i>Cayetano Heredia</i>	60	300	60
<i>A.H. San Juan Bautista</i>	40	200	40
<i>Nuevo Catacaos Sur</i>	20	100	20
<i>Rinconada</i>	0	0	0
<i>Cinco Esquinas</i>	30	130	30
<i>Jr. A. Taboada Cancha El Salitre</i>	1	5	1
<i>A.H. 24 de Junio - Simbila</i>	60	300	60
<i>A.H. 17 de Setiembre M. Sullón</i>	10	50	10
<i>Av. Catacaos - La Campiña</i>	0	320	80
<i>Nuevo Catacaos - Norte</i>	15	35	15
<i>A.H. Arroyo Mio</i>	12	60	12
<i>A.H. Tupac Amaru</i>	26	130	26
<i>A.H. Jorge Chávez</i>	35	140	35
<i>A.H. José Carlos Mariategui</i>	25	100	25
<i>Jr. Cusco - Paita</i>	6	24	6
<i>Jr. Trumillo - Jr. Tambo Grande</i>	10	40	10
<i>Jr. San Francisco - Jr. M. Yarleque</i>	6	24	6
<i>Jr. Zepita Cdra. 1</i>	10	40	10
<i>Jr. Arequipa Monte Sullón</i>	20	80	20
<i>Caserío Cumbibira Sur, Norte y Centro</i>	185	924	185
<b>TOTAL</b>	<b>1,037</b>	<b>5,328</b>	<b>1,117</b>

**FUENTE** : Comité de Defensa Civil - Municipalidad Distrital de Catacaos.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Gráfico N° 15**  
**CIUDAD CATACAOS: AFECTACION POR LLUVIAS 1998**





En la Lámina N° 22 se puede observar los niveles de inundaciones y la probable afectación por desborde del río y de drenes y canales.

### **Inundaciones**

Las inundaciones son fenómenos naturales que tienen diferentes orígenes, en la ciudad de Catacaos, son originadas principalmente por la acción pluvial. Otro factor que podría originar inundaciones es el desborde del Río Piura, de canales y drenes.

Los efectos de las inundaciones son múltiples; en la Ciudad de Catacaos se han identificado dos tipos de inundaciones por acción pluvial, de acuerdo al periodo de duración de la inundación, a la capacidad de drenaje natural y a la severidad de las mismas. El Estudio de Suelos y Mapa de Peligros de la ciudad de Catacaos elaborado por la Universidad Nacional de Piura, se han identificado las siguientes zonas afectadas, según tipo de inundación.

#### **• Inundaciones Críticas**



**Vista del Jr. Grau  
Lluvias del 2002**

Este tipo de inundación originada por la acción pluvial, se caracteriza por la recarga hídrica las áreas topográficamente deprimidas con escasas o nulas posibilidades a ser drenadas naturalmente, en donde la intensidad de las lluvias supera la capacidad de infiltración del suelo. Debido a su topografía, la ciudad de

Catacaos presenta la formación de varias zonas inundables críticas, siendo las zonas mas afectadas las siguientes:

- Al Noreste de la ciudad: Simbilá: sector del Estadio y Plaza de Armas, parte posterior del A.H. 24 de Junio, A.H. Nuevo Catacaos Norte área colindante al Dren Integración, área Comprendida entre el A.H. J.C. Mariátegui y el Estadio Cirilo Gómez.
- Al Suroeste de la ciudad: A.H. Fujimori sobre la Av. Arequipa, Monte Sullón área contigua al Dren Los Sechuras, intercepción del Dren Los Sechuras, El Percal y Monte Sullón, área comprendida entre las calles Pedregal y Comercio y área contigua a la margen izquierda de la carretera Piura – Sechura, entre los AA.HH. 17 de Setiembre y Tupac Amaru.
- Al Oeste del área central de la ciudad: AA.HH. Keiko Sofia, Juan de Mori, Cayetano Heredia, Jacobo Cruz Villegas.
- En el área central se encuentra afectada la zona del mercado y el Jr. Mariano Díaz.



- **Inundaciones Temporales**

*Este tipo de inundaciones se presentan en casi toda la ciudad, presenta un corto tiempo de concentración del flujo del agua, debido a la pendiente del terreno, calidad y permeabilidad de suelo, posibilitando el drenaje natural. Las zonas mas afectadas con este tipo de inundaciones son las siguientes:*

- Rinconada: área central, callejón Los Paredones y la zona contigua a la carretera Piura – Sechura.
- Monte Sullón: área contigua al Dren Comas, entre los Jrs. Pedregal y Narihuala, área comprendida entre los Jrs. Arequipa y Comercio.
- A.H. Lucas Cutivalú: área contigua a la carretera a Piura – Sechura, Jr. Las Palmas, Prolongación Moquegua y área contigua al Dren Lucas Cutivalú.
- Área Central de Catacaos: zona contigua a la carretera a Piura –Sechura, Jr. Independencia.
- A.H. Jorge Chávez: parte posterior del Cementerio.
- A.H. San Juan Bautista: contiguo al Cementerio y a la Pinacoteca.
- A.H. Nuevo Catacaos Sur: área contigua a la margen derecha de la carretera a Piura –Sechura.
- Urb. Elías Arboleda: área contigua a la margen derecha de la carretera a Piura –Sechura.
- Viduque: Área contigua al A.H. Mariátegui.
- A.H. Mariátegui: calles Ciro Tito, Alvarado y J. Luis Ruesta.

- **Afloramientos Subterráneos**

*Este tipo de Afloramientos Subterráneos se presentan debido a la sobrecarga hídrica durante la época de lluvia, incrementando el caudal del río Piura y aumentando los niveles de la napa freática. Las zonas donde se presentan estos afloramientos son las siguientes:*



**Vista de la zona comprendida entre Viduque y Loma Blanca**

- Al norte de la Rinconada
- Monte Sullón: calle Ramos de Cox y carretera Piura – Sechura inmediata al A.H. Tupac Amaru.
- Area comprendida entre el A.H. Sarita Colonia de Viduque y Loma Blanca (sobre la margen derecha de la carretera Piura – Sechura).

- **Inundación por Probable Desborde del Río**

*Ante la probabilidad de desborde del Río Piura, por el aumento de caudales y falta de la defensa, las áreas inmediatas al río se verían afectadas. Se ha considerado una planicie de inundación menor, debido a que se cuenta con obras de protección, sin embargo cabe resaltar que actualmente el Dique se encuentra debilitado en zonas donde el impacto de las aguas del río son*



mayores y donde la población a sustraído el enrocado de apoyo del Dique como se puede observar a la altura de Simbilá.

- **Inundación por Desborde de Drenes, Canales y Acequias**



La probabilidad de inundación por el desborde de Drenes y Acequias que cruzan la ciudad, es originado principalmente por la sobrecarga hídrica debido al mal manejo del agua de riego, insuficiente sección transversal y escasa capacidad de rebosamiento, todo eso sumado a la falta de mantenimiento de los mismos y a la presencia de precipitaciones pluviales intensas.

Situación Actual del Canal San Martín

Amanera de síntesis se ha elaborado el Mapa de Peligros ante Fenómenos Climáticos, identificándose los niveles de peligro para la ciudad ante este tipo de fenómenos, como se puede observar en la Lámina N° 23.

## 2.4 MAPA DE PELIGROS

Para la elaboración del Mapa de Peligros se analizarán tomando en cuenta los fenómenos de Origen Geológico - Climático de manera independiente de los fenómenos de origen Climáticos, considerando mayor peso a los fenómenos Climáticos, debido a que son más recurrentes en el tiempo.

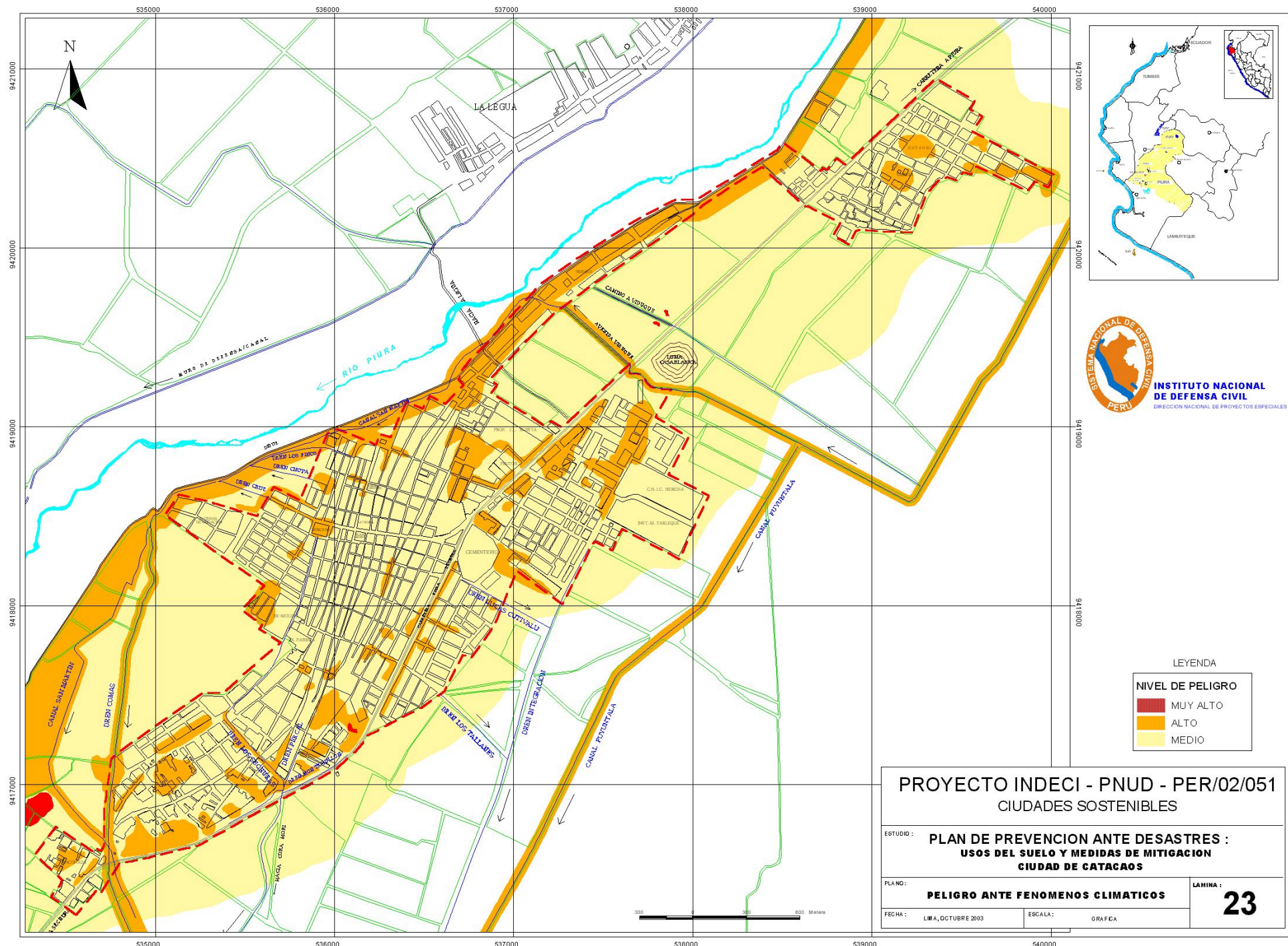
En el Plano Síntesis de Peligros, la ciudad de Catacaos presenta tres niveles de peligro. La calificación del territorio urbano y área circundante inmediata según los niveles de peligro se puede apreciar en la Lámina N° 24, Cuadro N° 40 y Gráfico N° 16.

- **Zonas Peligro Muy Alto**

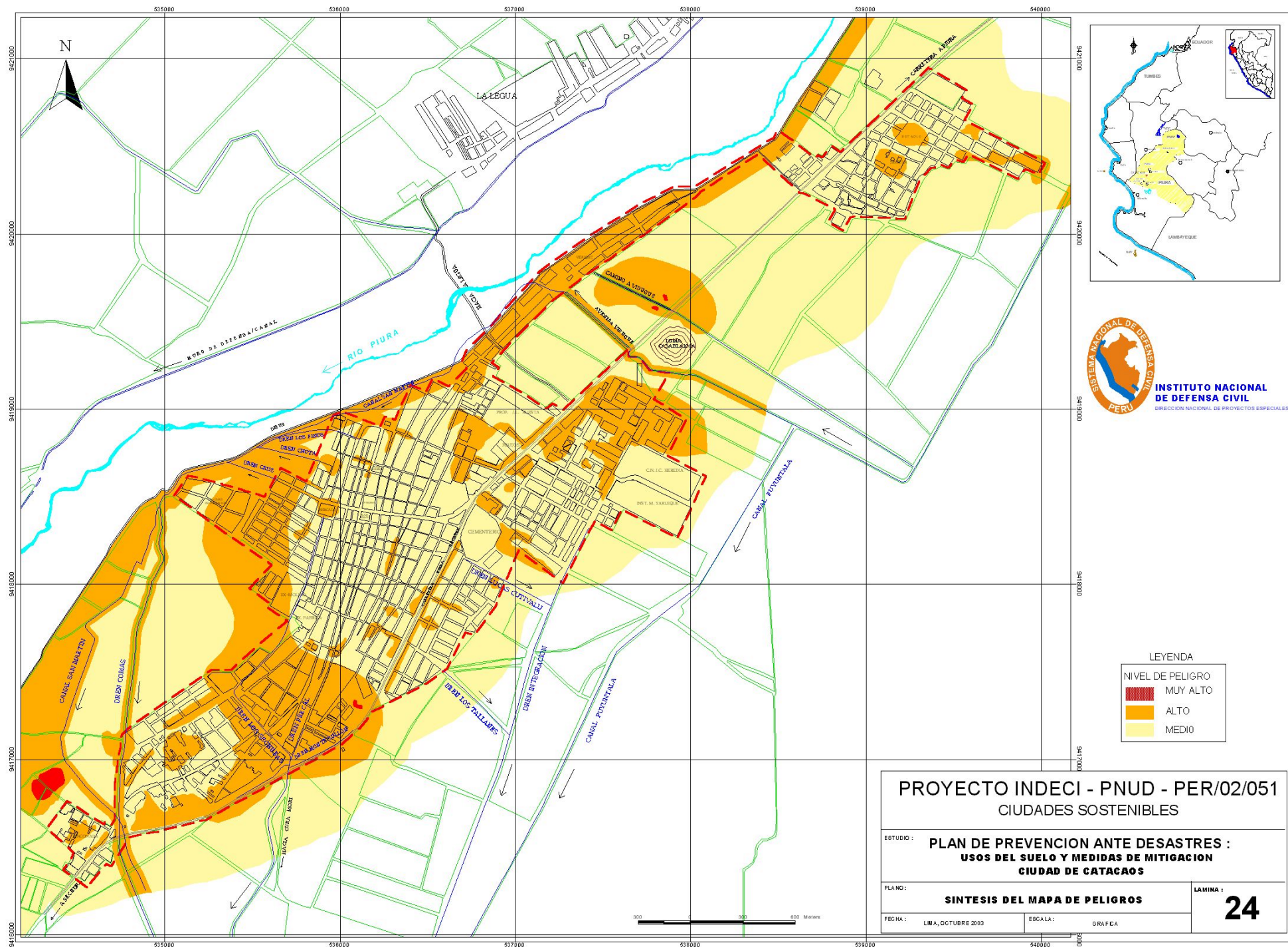
El 1.37% del área total de la ciudad 6.75 Hás. aproximadamente se encuentra calificada como Zona de Peligro Muy Alto. Las zonas calificadas como Peligro Alto presentan Afloramientos Subterráneos permanentes, los que se incrementan en épocas de lluvias, debido a la sobrecarga hídrica.

Las zonas con esta calificación se encuentran ubicadas al norte de Rinconada, Monte Sullón: calle Ramos de Cox y carretera Piura – Sechura, inmediata al A.H. Tupac Amaru y el área comprendida entre el A.H. Sarita Colonia de Viduque y Loma Blanca (sobre la margen derecha de la carretera Piura – Sechura).

Los peligros que se presentan en este sector se encuentran relacionados a Fenómenos Climáticos, generados por la acción pluvial, debido a que en épocas de lluvias se incrementa el manto acuífero, formándose zonas de afloramientos subterráneos; así también se presentan peligros relacionados con procesos Geológicos – Climático, como la presencia de Licuación del Suelo, debido a las características geotécnicas del suelo y ante la presencia de napa freática superficial.





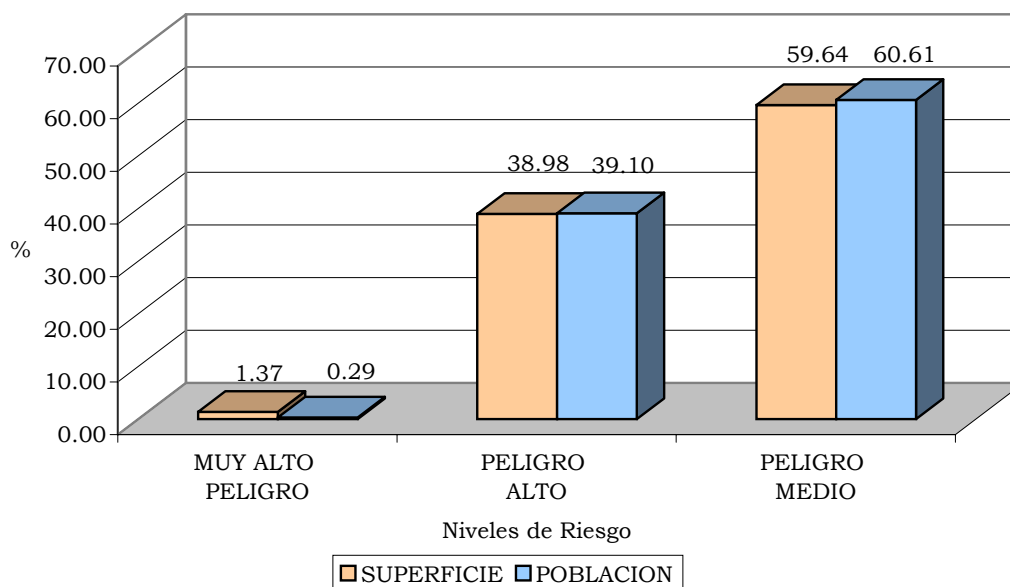


**Cuadro N° 40**  
**CIUDAD DE CATACAOS: NIVELES DE PELIGRO**

NIVEL DE PELIGRO	SUPERFICIE		POBLACION	
	Hás.	%	Hab.	%
<b>MUY ALTO PELIGRO</b>	6.75	1.37	144	0.29
<b>PELIGRO ALTO</b>	191.40	38.98	19,714	39.10
<b>PELIGRO MEDIO</b>	292.85	59.64	30,561	60.61
<b>TOTAL CIUDAD</b>	<b>491.00</b>	<b>100.00</b>	<b>50,419</b>	<b>100.00</b>

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Gráfico N° 16**  
**CIUDAD DE CATACAOS: NIVELES DE PELIGRO**



La zona que se encuentra dentro del área urbana y presenta estas características, esta ubicada entre los AA.HH. 17 de Setiembre y Tupac Amaru, área adyacente a la margen izquierda de la carretera Piura – Sechura, afectando población de Monte Sullón.

- **Zona de Peligro Alto**

El 38.98% del área total de la ciudad 191.4 Hás. se encuentra calificada como Zona de Peligro Alto. Las zonas calificadas como de Peligro Alto, se encuentran ubicadas en las al Suroeste y Noreste del área central de la ciudad y el área inmediata al dique de protección del río Piura.

Estas zonas se encuentran afectadas principalmente por fenómenos de origen Climático, relacionados a la acción pluvial, formándose inundaciones de diverso grado en casi la totalidad de la ciudad. Además se ha considerado la probabilidad de inundación por desborde del Río Piura y de drenes y acequias que cruzan la ciudad.

Otros fenómenos que se presentan en esta zona son de origen Geológico y Geológico – Climático, se presentan principalmente al Suroeste y Noreste del área central de la ciudad y están relacionados a la presencia de Licuación y Amplificación de Ondas Sísmicas, ante la presencia de un sismo de gran magnitud.

La zona afectada por el probable desborde del Río Piura, es el área inmediata al Dique, afectando el sector de Viduque, parte de los AA.HH. José Carlos Mariátegui y Los Pinos. Sin embargo ante un desborde mayor podrían afectarse los AA.HH. Juan de Mori, Cayetano Heredia, Keiko Sofía, Fujimori y parte de La Rinconada. En esta zona se encuentra ubicada la Laguna de Oxidación, que se afectaría ante el desborde del río.

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

- Al Suroeste del área central de la ciudad: Comprometiendo a los AA.HH. Heriberto Arroyo Mío, 17 de Setiembre, Keiko Sofía, Juan de Mori, parte de Fujimori, Cayetano Heredia y Monte Sullón.

En este sector se encuentra el pozo N° 17 y reservorio de Monte Sullón (sistema de Agua), la cámara de bombeo, El Complejo Deportivo del A.H. Juan de Mori, el Coliseo Christian Requena y el Puesto de Salud de Monte Sullón; los que se verían afectados ante la presencia de fenómenos de Geológicos – Climáticos.

- Al Noreste del área central de la ciudad: Comprometiendo parte del A.H. Nuevo Catacaos y parte de la Urb. Elías Arboleda. Al interior de este sector se encuentra la iglesia de Nuevo Catacaos, el PRONOEI y el Local Comunal.

- **Zona de Peligro Medio**

El 59.64% del área total de la ciudad (292.85 Hás.) se encuentra calificada como Zona de Peligro Medio. Con esta calificación se encuentra el resto de la ciudad, debido a que presenta menor probabilidad a ser afectada, por efectos de Licuación y Amplificación de Ondas Sísmicas menor. Este fenómeno se presenta en casi la totalidad de la ciudad, debido al suelo predominante. Otro problema que afecta este sector en menor grado son las inundaciones generadas por la acción pluvial, que afecta en menor grado a toda la ciudad.

### 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.

En el presente estudio la evaluación de la vulnerabilidad ante fenómenos naturales de origen geológico, geológico - climático y climático, va a ser enfocada de manera independiente desde el punto de vista de la población ó asentamientos humanos, desde las líneas y servicios vitales; y finalmente desde los lugares de concentración pública.

- **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. Para fines del presente análisis, se han asociado las densidades de población de Catacaos en los rangos mayor ó igual a 201 Hab./Há., y menor ó igual de 200 Hab./Há. La apreciación conjunta de las densidades al año 2003 puede verse en el Cuadro N° 12. En síntesis, las zonas más densas vinculadas a áreas con mayor probabilidad de peligros ó amenazas, serían las que presentan mayores niveles de vulnerabilidad.
- **Materiales Predominantes de la Construcción.** Para fines de evaluación de vulnerabilidad de los asentamientos humanos según materiales predominantes de la construcción, se ha establecido como premisa según las observaciones del trabajo de campo, que en la totalidad de las edificaciones de la Ciudad de Catacaos, existen deficiencias en la aplicación de sistemas constructivos. Del análisis de tipología y localización de materiales predominantes en la construcción se tiene que el ladrillo (66.5%) se observa en el área central de Catacaos, Simbilá y múltiples edificaciones destinadas a equipamientos urbanos, mientras que la quinchá (28%) predomina en los espacios periféricos; y la asociación ladrillo - quinchá (2.5%) se localiza puntualmente en los asentamientos J.C. Mariátegui, Monte Sullón y Túpac Amaru.
- **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 la población.*

*Al respecto se debe tener en cuenta la extensión de los servicios básicos, que en la ciudad de Catacaos presenta aunque con deficiencias, mayor atención en el espacio central, quedando fuera de servicio básicamente las áreas periféricas.*

- **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, generado en el caso de la ciudad de Catacaos por la ausencia de superficies viales pavimentadas.

*Para fines del análisis de vulnerabilidad de los asentamientos según el nivel de accesibilidad, en un escenario en donde es posible la presencia fenómenos de origen geológico y geológico climático, 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, conformando un polígono que se concentra en el espacio central de la ciudad y se extiende sobre el eje de la carretera Piura - Sechura.*

- **Líneas y Servicios Vitales:** Comprende la evaluación ágil y generalizada de los sistemas de servicios vitales desde el punto de vista de la infraestructura de servicios existente. Para el análisis de vulnerabilidad de la infraestructura básica de los servicios, se ha tomado en cuenta los tendidos de redes de servicios de agua, desagüe, energía, cámaras de bombeo, pozos, reservorios elevados, subestaciones y vías pavimentadas existentes en el área urbana. En este sentido y desde el punto de vista de la infraestructura, la vulnerabilidad de las líneas y servicios 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 zonales y todos aquellos espacios en donde exista la concentración de personas en un momento dado y el grado y afectación y daños que podrían producirse ante la ocurrencia de una amenaza o peligro.

*Estas variables se analizarán de manera independiente teniendo en cuenta dos escenarios. En el primero, frente a fenómenos de origen geológico y geológico - climático se determinarán las áreas y puntos más vulnerables de la ciudad respecto a probabilidades de Amplificación de Ondas Sísmicas y Licuación de Suelos. En el segundo escenario, se determinarán áreas de la ciudad ante inundaciones, fenómeno de origen climático cuya recurrencia se hace cada vez mayor en la costa norte del país.*

*El objetivo principal del este análisis es determinar áreas ó sectores vulnerables en la ciudad más que presentar un cálculo numérico que no resultaría útil al momento de priorizar acciones y proyectos en determinadas áreas.*

*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 cataquense puede observarse claramente en la ocupación al borde de la*



acequia San Martín en Viduque la localización del A.H. Ampliación Juan de Mori II Etapa al borde de las Lagunas de Oxidación, así como también, en la deficiente aplicación de criterios y sistemas constructivos.

De esta manera el análisis de las variables antes mencionadas se traducirán en Mapas de Vulnerabilidad en los que se identificarán de manera general, las áreas más vulnerables de la ciudad de Catacaos. En este mapa se muestra la calificación cualitativa de la ciudad en tres niveles de vulnerabilidad:

- **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.

### 3.1 VULNERABILIDAD ANTE FENOMENOS NATURALES DE ORIGEN GEOLOGICO Y GEOLOGICO - CLIMATICO

Para el análisis de vulnerabilidad de fenómenos de origen Geológico y Geológico - Climático se ha visualizado un escenario en donde intervienen peligros o amenazas ante Licuación de Suelos y Amplificación de Ondas Sísmicas.

Como ya se ha señalado anteriormente, la ciudad de Catacaos 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. De acuerdo al Estudio de Suelos elaborado por la Universidad Nacional de Piura, toda el área urbana se encuentra amenazada por un nivel medio de Licuación de Suelos y Amplificación de Ondas Sísmicas; sin embargo, la mayor probabilidad de ocurrencia de estas amenazas se encuentra específicamente al Suroeste y al Noreste del espacio central.

#### 3.1.1 Asentamientos Humanos

##### a. Densidades

Del proceso de evaluación se deduce que ante la alta probabilidad de Licuación de Suelos y Amplificación de Ondas Sísmicas, los asentamientos con alta vulnerabilidad son Juan de Mori I Etapa, II Etapa y Ampliación (346 Hab./Há.); además de Keiko Sofía (201 Hab./Há.), Eriberto Arroyo Mío (275 Hab./Há.) y 17 de Setiembre (228 Hab./Há.), Nuevo Catacaos II Etapa (198 Hab./Há.), Monte Sullón (93 Hab./Há.) y Alberto Fujimori (105 Hab./Há.).

Ante un nivel de peligro medio de Licuación de Suelos y Amplificación de Ondas Sísmicas, la vulnerabilidad media se estaría presentando en José Carlos Mariátegui (378 Hab./Há.), Túpac Amaru (351 Hab./Há.), San Juan Bautista (110 Hab./Há.), Jorge Chávez (103 Hab./Há.) y en el resto del área urbana. En consecuencia se tiene que la mayor vulnerabilidad de los asentamientos de Catacaos ante fenómenos de origen geológico y geológico climático de nivel alto ó medio, corresponde precisamente a las áreas más pobladas.

## **b. Materiales Predominantes de la Construcción**

*Esta variable es de suma importancia para la determinación de los niveles de vulnerabilidad de los asentamientos humanos y resulta influenciada por el tipo y origen de los peligros ó amenazas.*

*Teniendo en consideración que las edificaciones de ladrillo respecto a las edificaciones de quincha responden de manera menos favorable ante fenómenos de origen Geológico - Climático, la evaluación de vulnerabilidad de los asentamientos según materiales de construcción ante este tipo de fenómenos da como resultado diferentes niveles de vulnerabilidad; observándose principalmente que la mayor*

*vulnerabilidad de las edificaciones en el área de alta probabilidad de Licuación de suelos y amplificación de ondas sísmicas se encuentra focalizada comprometiendo la totalidad de los asentamientos: Juan de Mori I Etapa, José Carlos Mariátegui, Túpac Amaru, San Juan Bautista, Catacaos Sur, Nuevo Catacaos II Etapa y el área central. En este mismo nivel de vulnerabilidad se encuentran parte de los asentamientos: Monte Sullón, Alberto Fujimori Fujimori, Juan de Mori II Etapa, Lucas Cutivalú I Etapa, Jorge Chávez, Juan Velasco, Catacaos Sur, Nuevo Catacaos, Viduque, y Simbilá*

*La Vulnerabilidad Media se presenta en toda el área ocupada de los asentamientos Rinconada, Tres de Octubre y 24 de Junio, Cayetano Heredia y Ampliación Juan de Mori II Etapa, Los Tallanes, Lucas Cutivalú II Etapa, 17 de Setiembre; y parcialmente en los asentamientos Monte Sullón, Alberto Fujimori Fujimori, Juan de Mori II Etapa, Lucas Cutivalú I Etapa, Juan Velasco y Elías Arboleda.*



Mala aplicación del Sistema Constructivo. Nótese la falta de confinamiento de los muros.

## **c. Cobertura de Servicios Básicos**

*Teniendo en cuenta la cobertura de servicios básicos de agua, desagüe y energía eléctrica, el nivel de vulnerabilidad de los asentamientos humanos está relacionado con la prestación y calidad de los servicios. Ante esta situación y en un escenario en donde se presentan fenómenos de origen Geológicos y Geológico Climático; los asentamientos que presentan alta vulnerabilidad por ausencia de algún tipo de servicio básico son: Keiko Sofía, Alberto Fujimori, Jorge Chávez, Christian Requena, Simbilá, Tres de Octubre, J.C. Mariátegui y Ampliación Juan de Mori II Etapa (en la totalidad de su población) y parcialmente en Rinconada, Monte Sullón, Juan Velasco, Clementina Peralta de Acuña, Elías Arboleda, Catacaos Sur, Monte Sullón, Rinconada y el área central.*

*Los Asentamientos que presentan Vulnerabilidad Media son: el área central, Juan de Mori I Etapa, Juan de Mori II Etapa, 17 de Setiembre, Túpac Amaru, Eriberto Arroyo Mío, Lucas Cutivalú I Etapa, Lucas Cutivalú II Etapa, Los Tallanes, San Juan Bautista, Jorge Chávez, Juan Velasco, Catacaos Sur, Nuevo Catacaos, Nuevo*

Catacaos Sur y Viduque (en la totalidad de la población) y parcialmente en Monte Sullón, Rinconada, Los Pinos, Jacobo Cruz Villegas y Juan Velasco.

### 3.1.2 Líneas y Servicios Vitales

En casos de sismos, los efectos esperados en las zonas cubiertas por el servicio de agua y desagüe se muestran proporcionales a las intensidades de los eventos de origen Geológico y Geológico - Climático. Un análisis ágil de los posibles efectos y consecuencias en los sistemas de servicios básicos por la incidencia de fenómenos de diferente origen se puede apreciar en los Cuadros N° 41 y 42.

**Cuadro N° 41**  
**VULNERABILIDAD DEL SISTEMA DE AGUA ANTE FENOMENOS DE ORIGEN GEOLOGICO Y GEOLOGICO CLIMÁTICO**

COMPONENTES	EFFECTOS	CONSECUENCIAS
SISTEMA DE CAPTACION Y ALMACENAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Destrucción total o parcial en la estructuras de captación y almacenamiento: Pozo N° 17 y Reservorio de Monte Sullón, cuya ubicación resulta colindante con el área de alta probabilidad de Licuación de Suelos y Amplificación de Ondas Sísmicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variación (disminución) del caudal de captaciones subterráneas.</li> <li>- Pérdida ó reducción de la capacidad de almacenamiento.</li> </ul>
SISTEMA DE DISTRIBUCION	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Daños considerables (rotura de tuberías y averías en las uniones) debido a alta probabilidad de Licuación de Suelos y Amplificación de Ondas Sísmicas en los sectores de Monte Sullón, comprendido entre Calle Tambogrande, Carretera Piura - Sechura y Alameda San Luis; y Nuevo Catacaos, comprendido entre Calle Los Almendros y Calle San Pedro.</li> <li>- Daños moderados en el resto del área urbana servida, por la mediana probabilidad de Licuación de Suelos y Amplificación de Ondas Sísmicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdidas de agua y disminución de los volúmenes de suministro de agua.</li> <li>- Modificación de la calidad del agua por deslizamientos.</li> <li>- Incremento de las filtraciones de agua.</li> </ul>

**FUENTE** : Intermediate Technology Development Group, ITDG Perú.

**ELABORACION** : Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.



**Situación Actual del Sistema de Agua.**

**Cuadro N° 42**  
**VULNERABILIDAD DEL SISTEMA DE DESAGÜE ANTE FENOMENOS DE ORIGEN GEOLOGICO Y GEOLOGICO CLIMÁTICO**

COMPONENTES	EFFECTOS	CONSECUENCIAS
SISTEMA DE RECOLECCION	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Múltiples fracturas por variaciones de pendiente en el sistema de redes (líneas de recolección e impulsión) debido a alta probabilidad de Licuación de Suelos y Amplificación de Ondas Sísmicas en los sectores Monte Sullón (comprendido entre la calle Tambogrande, Carretera Piura - Sechura y Alameda San Luis), y Nuevo Catacaos (comprendido entre la Calle Los Almendros y San Pedro).</li> <li>- Daños moderados en la red de desagüe del resto del área urbana servida por la mediana probabilidad de Licuación de Suelos y Amplificación de Ondas Sísmicas.</li> </ul>	Contaminación del agua del subsuelo y derramamiento de aguas negras.
ESTACIONES DE BOMBEO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Daños severos y moderados en las Cámaras de Bombeo de Monte Sullón y Elías Arboleda por las diferentes probabilidades de Licuación de Suelos y Amplificación de Ondas Sísmicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inhabilitación del sistema de bombeo.</li> <li>- Colmatación de las tuberías de desagüe.</li> </ul>
PLANTA DE TRATAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Daños considerables en las lagunas de oxidación N° 1 y N° 2 y parcialmente en la N° 4 y N° 5 debido a la alta probabilidad de Licuación de Suelos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inhabilitación del sistema de tratamiento.</li> <li>- Contaminación ambiental.</li> </ul>

**FUENTE** : Intermediate Technology Development Group, ITDG Perú.

**ELABORACION** : Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

Respecto a la vulnerabilidad de la infraestructura de energía eléctrica de Catacaos ante la probabilidad de Licuación de Suelos y Amplificación de Ondas Sísmicas, la red de distribución vinculada a la mayor probabilidad de estas amenazas presenta alta vulnerabilidad y podría verse afectada por el colapso de postes de baja y media tensión, daños en el cableado y subestaciones de tipo aérea monoposte y biposte localizadas en Monte Sullón, Juan de Mori y Nuevo Catacaos II Etapa, teniéndose como consecuencia la suspensión temporal del fluido eléctrico. Es preciso señalar que en la calle Comercio se encuentra el único tramo de cableado subterráneo de la ciudad. Teniendo en cuenta el nivel medio de vulnerabilidad de la red eléctrica en el área central de la ciudad, el cableado subterráneo se encontraría en situación más favorable.

Finalmente, en cuanto a la vulnerabilidad de la infraestructura vial en Catacaos, se tiene que siendo el área más vulnerable el sector de Monte Sullón, el eje de la Carretera Piura Sechura podría resultar seriamente afectado por efectos de la alta probabilidad de Licuación de Suelos y Amplificación de Ondas Sísmicas. Los posibles daños sobre este tramo, teniendo en consideración el nivel de este eje vial, tendrían como consecuencia restricciones en la capacidad de desplazamiento y movilización de la población local, recaimiento de la dinámica urbana por disminución de las actividades sociales, económicas y productivas; y limitaciones en las acciones de evacuación en casos de emergencia.



*En síntesis, se recomienda la realización de estudios de vulnerabilidad de las líneas y servicios vitales más detallados, otorgando especial énfasis a la infraestructura de los sistemas de agua y de alcantarillado, a fin de establecer de manera más exhaustiva los puntos críticos de los aspectos operativos (instalaciones, funcionamiento, cobertura, y calidad del servicio); así como también los correspondientes a aspectos administrativos de la empresa prestadora de servicios, con el objetivo de medir su capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia y proponer acciones y proyectos de mitigación más específicos.*

### **3.1.3 Lugares de Concentración Pública**

*Los lugares de concentración pública que presentan la mayor vulnerabilidad por encontrarse al interior ó inmediatos a las áreas de alta probabilidad de Licuación de Suelos y Amplificación de Ondas Sísmicas son el Coliseo, C.E San Miguel Arcangel y C.E Monte Sullón, en Monte Sullón; C.E San Dimas en el A.H. Alberto Fujimori y el Mercado Municipal de Catacaos. Otros lugares de concentración pública de importancia en la ciudad como el Estadio y Coliseo Cirilo Gómez, el cementerio el Instituto Tecnológico Manuel Yarlequé y el CEO José Cayetano Heredia presentan un nivel de vulnerabilidad media al estar ubicados en zonas de mediana probabilidad de Licuación de Suelos y Amplificación de Ondas Sísmicas.*

### **3.1.4 Servicios de Emergencia**



**Vista del Hospital San Vicente de Paul**

*Los servicios de emergencia de Catacaos conformados por el Hospital Materno Infantil, la Sanidad de la PNP, clínicas, centros de salud y la estación de bomberos presentan un nivel de vulnerabilidad media por encontrarse situados en terrenos de mediana probabilidad de Licuación de Suelos y Amplificación de Ondas Sísmicas.*

### **3.1.5 Síntesis de Vulnerabilidad ante Fenómenos de Origen Geológico y Geológico Climático**

*La vulnerabilidad de la ciudad ante fenómenos de origen Geológico y Geológico - Climático, está definida básicamente por el uso de ladrillo, material predominante que no responde adecuadamente ante sollicitaciones sísmicas y por la inadecuada aplicación de sistemas constructivos.*

*De esta evaluación, se puede deducir que: un total de 179.0 Hás, que corresponden al 42.51% del área urbana ocupada presenta Vulnerabilidad Alta y que 78 Hás (18.52%), presentan Vulnerabilidad Media.*

*En este sentido, el nivel de Vulnerabilidad Alta ante Licuación de Suelos y Amplificación de Ondas Sísmicas se presenta en: el área central, 17 de Setiembre, Túpac Amaru, José Carlos Mariátegui, San Juan Bautista y Nuevo Catacaos (en la totalidad de los mismos); y parte de los*



asentamientos Juan de Mori I Etapa, Cayetano Heredia, Monte Sullón, Catacaos Sur, Elías Arboleda, Nuevo Catacaos, Alberto Fujimori, Monte Sullón, Túpac Amaru, Lucas Cutivalú, Monte Sullón, Jorge Chávez, Viduque y Simbilá. (Ver Lámina N° 25)

El nivel de Vulnerabilidad Media se presenta en: la totalidad de los asentamientos: Francisco Bolognesi, Juan de Mori Ampliación II Etapa, Keiko Sofía, Los Pinos, Los Tallanes, Juan Velasco, Rinconada, Tres de Octubre, 24 de Junio y Lucas Cutivalú II Etapa; y en parte de los asentamientos Juan de Mori I, II Etapa y Ampliación II Etapa, Monte Sullón, Lucas Cutivalú I Etapa, Catacaos Sur, Nuevo Catacaos, Simbilá y Viduque.

Los servicios básicos prioritariamente de agua y desagüe, también presentan elementos vulnerables debido a la antigüedad de las redes y a la localización principalmente de pozos, reservorios y cámaras de bombeo en zonas de posibles fallas en la estructura.

Con respecto a la accesibilidad interna, la ciudad presenta algunas zonas vulnerables por posibles agrietamientos en la superficie de rodadura de algunos tramos viales.

En relación a los servicios de emergencia y lugares de concentración pública, localizados al interior de la ciudad, presentan en términos generales niveles altos de vulnerabilidad exceptuándose aquellos que se encuentran debidamente construidos.

### **3.2 VULNERABILIDAD ANTE FENOMENOS NATURALES DE ORIGEN CLIMATICO**

La ciudad de Catacaos se encuentra amenazada por peligros de origen climático, ocasionados por intensas lluvias durante el Fenómeno El Niño que propician la formación de enlagueamientos, inundaciones críticas y temporales; y desbordes de drenes y canales. Frente a estos peligros, la ciudad de Catacaos presenta diferentes niveles de vulnerabilidad, sin embargo en correspondencia a los niveles de peligro asignado a este tipo de ocurrencia, se ha estimado conveniente considerar niveles de vulnerabilidad Muy alto, Alto y Medio.

#### **3.2.1 Asentamientos Humanos**

##### **a. Densidades**

Del análisis se obtiene que el nivel de Vulnerabilidad Muy Alta se presenta en la zona denominada Ramos de Cox, en donde se localiza población inmediata a una zona de enlagueamiento.

La Vulnerabilidad Alta se encuentra en la totalidad del área de los asentamientos: Juan de Mori I Etapa, Juan de Mori II Etapa, Juan de Ampliación II Etapa, Keiko Sofía, Túpac Amaru, San Juan Bautista, Jorge Chávez, José Carlos Mariátegui, y Viduque; así como también en parte de los asentamientos: Alberto Fujimori, Rinconada, Monte Sullón, Los Tallanes, Lucas Cutivalú I Etapa, Lucas Cutivalú II Etapa, Catacaos Sur, Elías arboleda, Nuevo Catacaos, Los Pinos, Jacobo Cruz Villegas, Tres de Octubre, Simbilá, 24 de Junio, Nuevo Catacaos II Etapa y área central.



En consecuencia, el nivel de Vulnerabilidad Media se localiza en la totalidad de los asentamientos. Francisco Bolognesi, Cayetano Heredia, Eriberto Arroyo Mío, Clementina Peralta de Acuña, Juan Velasco y Christian Herrera; así como también en parte de los asentamientos Alberto Fujimori, Rinconada, Monte Sullón, Lucas Cutivalú I Etapa, Lucas Cutivalú II Etapa, Los Tallanes, Catacaos Sur, Elías Arboleda, Nuevo Catacaos y Nuevo Catacaos II Etapa.

#### **b. Materiales predominantes de la construcción**

Esta evaluación parte de la premisa que entre los materiales mas usados en la construcción de edificaciones de la ciudad de Catacaos, la quinchá es el material que presenta menor capacidad de respuesta ante los eventos climáticos.

Ante esta consideración, se tiene que la Vulnerabilidad Alta se presentan en la totalidad de los asentamientos: Francisco Bolognesi, Ampliación Juan de Mori II Etapa, Keiko Sofía, Alberto Fujimori, Rinconada, 17 de Setiembre, Túpac Amaru, Los Tallanes, Lucas Cutivalú II Etapa, Jorge Chávez, Juan Velasco, Christian Herrera, 24 de Junio, Clementina Peralta de Acuña, José Carlos Mariátegui, Los Pinos y Cayetano Heredia; y parcialmente en los asentamientos: Juan de Mori II Etapa, Jacobo Cruz Villegas, Alberto Fujimori, Monte Sullón, Lucas Cutivalú I Etapa, Catacaos sur, Elías Arboleda, Nuevo Catacaos II Etapa, Simbilá y Viduque.



Tipología de viviendas en la periferia de la ciudad. Altamente vulnerables ante fenómenos climáticos

Por consiguiente, la Vulnerabilidad Media se presenta en la totalidad de los asentamientos San Juan Bautista y Nuevo Catacaos II Etapa; y parcialmente en los asentamientos del resto de la ciudad.

#### **c. Cobertura de Servicios Básicos**

En cuanto a la cobertura de servicios básicos, el nivel de Vulnerabilidad Alta se presenta en la totalidad de los asentamientos: Rinconada, Cayetano Heredia, Keiko Sofía, Alberto Fujimori, Los Tallanes, Lucas Cutivalú I Etapa, Lucas Cutivalú II Etapa, Jorge Chávez, Juan Velasco, Nuevo Catacaos II Etapa, Clementina Peralta de Acuña, Simbilá, 24 de Junio, Tres de Octubre, Viduque, Los Pinos y Juan de Mori Ampliación II Etapa; y parcialmente en los asentamientos Rinconada, Monte Sullón, Juan Velasco, Catacaos Sur, Elías Arboleda, Nuevo Catacaos, área central, José Carlos Mariátegui y Cayetano Heredia.

El nivel de Vulnerabilidad Medio se presenta en la totalidad de los asentamientos Francisco Bolognesi, Juan de Mori I Etapa, Juan de Mori II Etapa, Arroyo Mío, San Juan Bautista, Nuevo Catacaos y Catacaos Sur; y en parte de los asentamientos: Cayetano Heredia,



Monte Sullón, Rinconada, Túpac Amaru, Juan Velasco, Catacaos Sur, Elías Arboleda, Jacobo Cruz Villegas y Cayetano Heredia.

### 3.2.2 Líneas y Servicios Vitales

Un análisis de los posibles efectos y consecuencias en los sistemas de servicios básicos (agua y desagüe) por la incidencia de fenómenos de origen Climático se puede apreciar en los Cuadros N° 43 y 44.

**Cuadro N° 43**  
**VULNERABILIDAD DEL SISTEMA DE AGUA ANTE FENOMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO**

COMPONENTES	EFFECTOS	CONSECUENCIAS
SISTEMA DE CAPTACION Y ALMACENAMIENTO	- Alteración de las operaciones de captación del Pozo N°17 de Catacaos, localizado en Monte Sullón y de Simbilá; por posible corte del fluido eléctrico.	- Pérdida ó reducción de la capacidad de almacenamiento de agua por problemas operativos. - Incremento de caudal de captación subterránea por sobrecarga de la napa freática. - Suspensión del servicio de agua.
SISTEMA DE DISTRIBUCION	- Arrastre ó pérdida total de tuberías. - Fallas en las conexiones y medidores de agua por inundación en los puntos de entrada.	- Suspensión del servicio de agua. - Alteración de los registros de consumo de agua.

**FUENTE** : Intermediate Tecnology Development Group, ITDG Perú.

**ELABORACION** : Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Cuadro N° 44**  
**VULNERABILIDAD DEL SISTEMA DE DESAGUE ANTE FENOMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO**

COMPONENTES	EFFECTOS	CONSECUENCIAS
SISTEMA DE RECOLECCION	- Sobrecarga de las redes de alcantarillado por la absorción de aguas pluviales acumuladas.	- Colmatación de las tuberías de desagüe.
ESTACIONES DE BOMBEO	- Daños por contacto con el agua en el sistema operativo de las cámaras de bombeo de Monte Sullón y Elías Arboleda.	- Deterioro del sistema de evacuación.
PLANTA DE TRATAMIENTO	- Sobrecarga del conjunto de pozas de oxidación y reflujo de aguas negras.	- Inundación de aguas negras en vías públicas y primeros pisos de edificaciones.

**FUENTE** : Intermediate Tecnology Development Group, ITDG Perú.

**ELABORACION** : Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

Respecto a la vulnerabilidad de la infraestructura de energía eléctrica de Catacaos ante la probabilidad de inundaciones, la red de distribución vinculada a áreas de alto peligro, podría verse afectada básicamente por la erosión de las estructuras de postaciones, mientras que en lo referente al cableado y subestaciones el impacto de lluvias intensas está en función al mantenimiento de los mismos..

Respecto a la infraestructura vial en Catacaos, la escasa implementación de obras de drenaje en las vías y la ausencia de un sistema integral de drenaje municipal influyen sustancialmente en la

vulnerabilidad del sistema. Así se tiene que las inundaciones generadas por lluvias y desborde de drenes y acequias; podrían ocasionar daños en la capa asfáltica de tramos específicos de la carretera Piura Sechura: área de intersección de la Acequia San Martín y Dren Comas; y puente El Percal. Así también podría presentarse la erosión por la escorrentía de las aguas pluviales en superficies pavimentadas y no pavimentadas de la red vial urbana; teniéndose en consecuencia limitaciones en el flujo vehicular y restricciones en las acciones de evacuación en casos de emergencia.

De manera similar a la evaluación de vulnerabilidad de las líneas y servicios vitales se recomienda estudios más exhaustivos para establecer con mayor precisión los niveles de vulnerabilidad de los sistemas y medir el impacto en la población; teniendo en consideración que sus resultados permitirán la programación de medidas de mitigación más específicas.

### 3.2.3 Lugares de Concentración Pública



**Estación de Bomberos**

En los lugares de alta concentración pública, como el estadio, mercado, coliseos, colegios, y otros, el nivel de vulnerabilidad ante la presencia de lluvias intensas está mayormente relacionado a la ausencia de sistemas de protección e insuficiente implementación de sistemas de drenaje interno en las edificaciones. Ante esta

consideración, son altamente vulnerables el Mercado Municipal de Catacaos, el Estadio y Coliseo Cirilo Gómez, el campo deportivo de Simbilá, C.E San Dimas, el centro de Educación Especial de Catacaos; y diversas áreas destinadas a recreación activa que carecen de infraestructura de drenaje.

### 3.2.4 Servicios de Emergencia

Los servicios de emergencia Catacaos conformados por el Hospital Materno Infantil, la Sanidad de la PNP, clínicas, centros de salud y la estación de bomberos presentan un nivel de vulnerabilidad media por encontrarse situados en terrenos de peligro medio ante inundaciones y por contar con una infraestructura más favorables ante la presencia de lluvias intensas e inundaciones.

### 3.2.5 Síntesis de Vulnerabilidad ante Fenómenos de Origen Climático

La vulnerabilidad de la ciudad ante fenómenos de climático, está definida básicamente por el uso de la quinchá, material que no responde adecuadamente ante inundaciones.

De la evaluación de vulnerabilidad de ante fenómenos de origen Climático, se puede deducir que:

Un total de 1.4 Hás, que corresponden al 0.3% del área urbana ocupada presenta un nivel de Vulnerabilidad Muy Alto, 198.7 Hás (47.19%) se



*encuentran en el nivel de Vulnerabilidad Alta y 56.8 Hás (13.49%) se encuentra en el nivel de Vulnerabilidad Media.*

*El nivel de Vulnerabilidad Muy Alta se localiza en Ramos de Cox, en donde existen aproximadamente 144 Hab.; y 29 viviendas. (Ver Lámina N° 26)*

*El nivel de Vulnerabilidad Alta se encuentra en la totalidad del área ocupada por los asentamientos: Juan de Mori I Etapa, Juan de Mori II Etapa, Juan de Mori Ampliación II Etapa, Keiko Sofía, Alberto Fujimori, Rinconada, Túpac Amaru, 17 de Setiembre, Eriberto Arroyo Mío, Los Tallanes, Lucas Cutivalú I Etapa, Lucas Cutivalú II Etapa, Jorge Chávez, San Juan Bautista, Catacaos Sur Juan Velasco, Elías Arboleda, Nuevo Catacaos, Nuevo Catacaos II Etapa, Clementina Peralta de Acuña, Simbilá, 24 de Junio, Tres de Octubre, Viduque, José Carlos Mariátegui, Los Pinos, Jacobo Cruz y Cayetano Heredia; y en parte del área central y Monte Sullón.*

*El nivel de Vulnerabilidad Medio se encuentra en el asentamiento Francisco Bolognesi; y en parte del área central y Monte Sullón.*

*En los servicios básicos resultan altamente vulnerables el sistema de captación de agua por la posible contaminación de la fuente de agua subterránea; y la red colectora de desagüe por posibles contaminación de tuberías.*

*Con respecto a la accesibilidad interna, la ciudad presenta zonas vulnerables por posible erosión en tramos específicos de la carretera Piura Sechura y de la red vial urbana.*

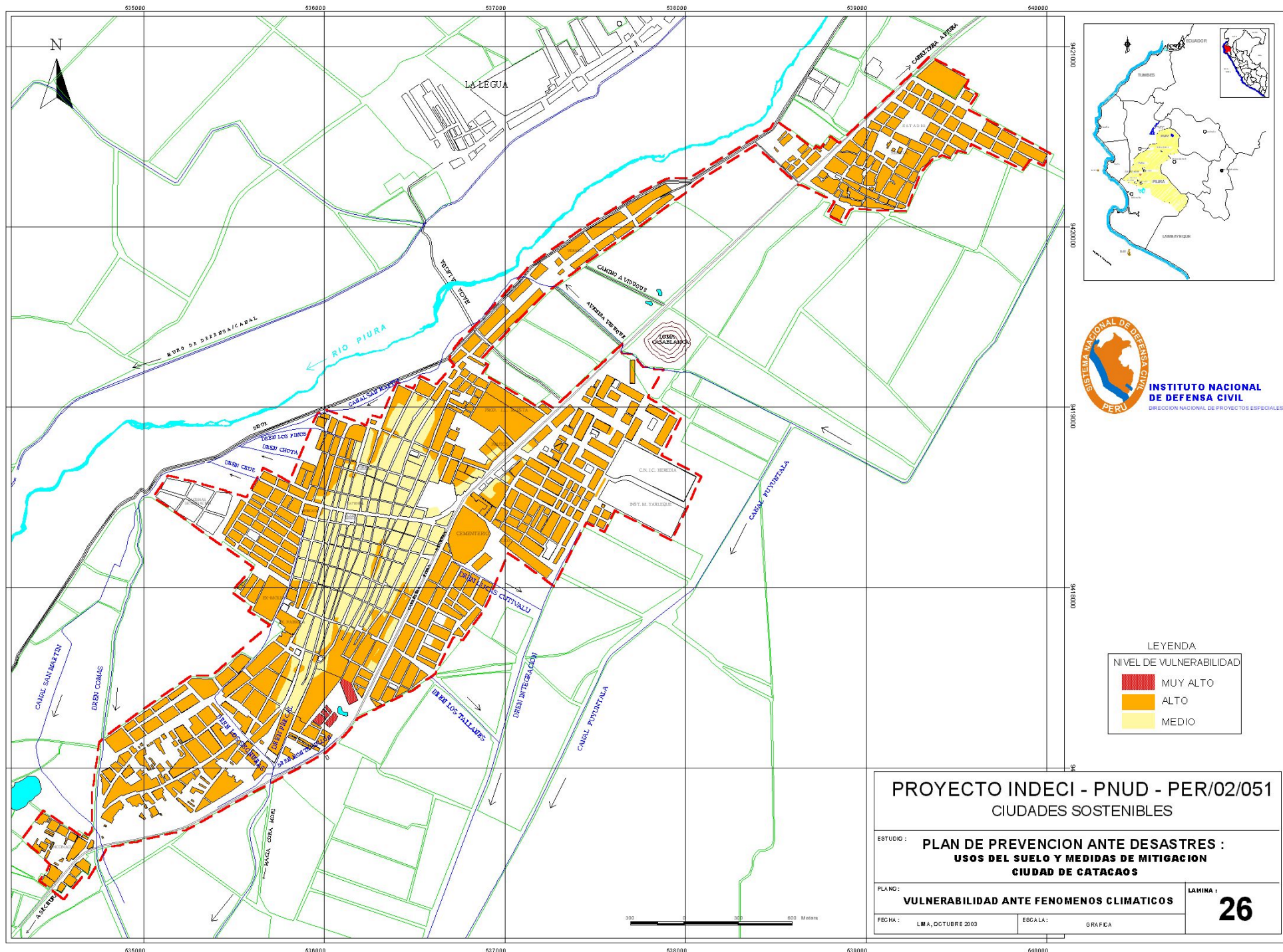
*En relación a los servicios de emergencia y lugares de concentración pública, localizados al interior de la ciudad, presentan en términos generales niveles altos de vulnerabilidad por la ausencia de un sistema de drenaje integral en la ciudad y ausencia de medidas de protección al interior de los mismos.*

### **3.3 MAPA SÍNTESIS DE VULNERABILIDAD**

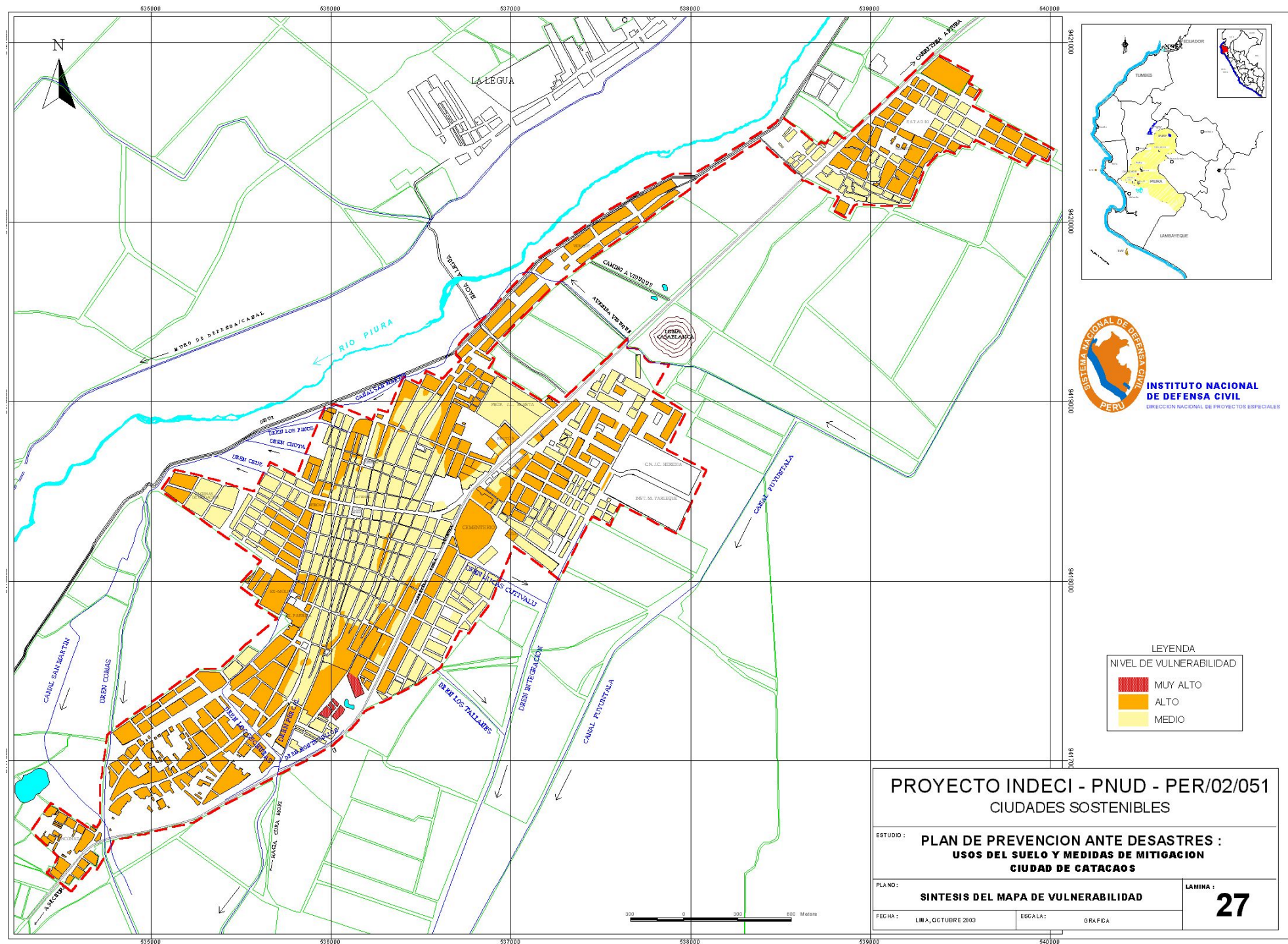
*En este mapa se sintetizan todos los aspectos y variables relacionadas con la vulnerabilidad de la ciudad, los cuales han sido descritos y analizados anteriormente. El Mapa Síntesis de Vulnerabilidad se obtiene de la superposición del Mapa de Vulnerabilidad ante Fenómenos de origen Geológico y Geológico Climático, llegándose a clasificar el área ocupada de la ciudad en sectores de Vulnerabilidad Muy Alta, Alta y Media, según las ponderaciones asignadas a cada variable.*

*De esta manera se puede observar en la Lámina N° 27 que las zonas de Muy Alta Vulnerabilidad y Vulnerabilidad Alta, corresponden con las zonas de mayor vulnerabilidad social, localizados en los asentamientos humanos de la periferia y que la Vulnerabilidad Muy Alta se presenta en Ramos de Cox; un sector ocupado por 144 Hab. y 29 viviendas precarias.*

*En el Cuadro N° 45 y Gráfico N° 17 se puede apreciar la cantidad de población y superficie de Catacaos según los niveles de vulnerabilidad de la ciudad. En el mismo cuadro se puede apreciar que la zona de Vulnerabilidad Muy Alta (1.4 Hás.) representa el 0.3% del área urbana ocupada, mientras que las zonas de*







**Cuadro N° 45**  
**CIUDAD DE CATACAOS: SUPERFICIE Y POBLACIÓN SEGÚN EL GRADO DE VULNERABILIDAD**

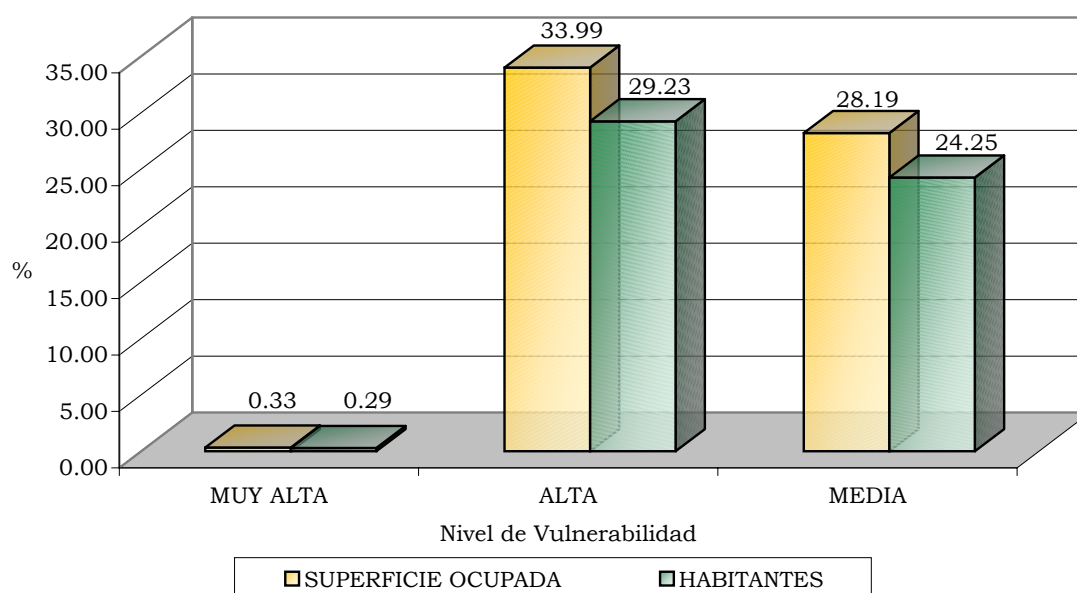
NIVEL DE VULNERABILIDAD	SUPERFICIE OCUPADA		HABITANTES	
	Hás.	%	Hab.	%
<b>MUY ALTA</b>	1.40	0.33	144	0.29
<b>ALTA</b>	143.10	33.99	14,739	29.23
<b>MEDIA</b>	118.70	28.19	12,226	24.25
<b>TOTAL</b>	<b>263.20</b>	<b>62.52 *</b>	<b>27,109</b>	<b>53.77 **</b>

\* Respecto al área ocupada.

\*\* Respecto a la población 2003.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Gráfico N° 17**  
**CIUDAD DE CATACAOS: SUPERFICIE Y POBLACIÓN SEGÚN EL GRADO DE VULNERABILIDAD**



*Vulnerabilidad Alta (143.1 Hás.) y Vulnerabilidad Media (118.7 Hás.) representan el 34.0% y 28.0% del área urbana ocupada respectivamente.*

*En términos de población, la zona de Vulnerabilidad Muy Alta representa el 0.28% de la población, mientras que las zonas de Vulnerabilidad Alta y Media representan el 29.2% y 24.2% de la población al año 2003.*

*Este mapa, junto con el Mapa de Peligros van a permitir la identificación de los Sectores Críticos de la ciudad de Catacaos, a través de la Estimación de los Niveles de Riesgo en las diferentes áreas de la ciudad.*



#### 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 Catacaos 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				
	Alta				
	Media				
	Baja				

--	--	--	--	--	--

#### **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 Catacaos, 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 en mal estado de construcción, ubicadas en la zona de mayor probabilidad de Licuación y Amplificación de Ondas Sísmica.*
- *Desabastecimiento de servicios básicos por colapso de las redes de agua y desagüe, además de la falla de reservorios elevados localizados en diferentes sectores de la ciudad, con los consiguientes problemas de salubridad e incremento de enfermedades infecto-contagiosas.*
- *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.*

#### **4.2 ESCENARIO DE RIESGO ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMATICO**

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

- *Colapso de edificaciones de quincha, por humedad en los cimientos y paredes, principalmente en las zonas que presentan nula posibilidad de drenaje natural.*
- *Viviendas e infraestructura, afectadas por el desborde de drenes y canales por la colmatación de su cauce.*
- *Viviendas con daños parciales afectadas por humedad en los cimientos y paredes, principalmente en las zonas donde las inundaciones son temporales.*
- *Formación de lagunas con nula posibilidad de drenaje natural, en varios sectores de la ciudad, que originarían focos de contaminación ambiental.*
- *Daños y rotura de redes de agua y desagüe como producto de la escorrentía de aguas superficiales, 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 que no se encuentran 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.*

- Afectación de la actividad agrícola y disminución de la actividad económica.
- Daños en la infraestructura de riesgo.
- Ensalitramiento del suelo, debido a la presencia de lluvias.

En la ciudad se pueden identificar sectores de Riesgo **Muy Alto**, **Riesgo Alto** y **Riesgo Medio**. Es importante mencionar que el Mapa Síntesis de Riesgos muestra similar coincidencia en el Mapa Síntesis de Vulnerabilidad, sin embargo el primero engloba mayores áreas en el nivel de calificación de **Riesgo Alto**. (Ver Lámina N° 28)

#### 4.3 IDENTIFICACIÓN DE SECTORES CRITICOS

A partir de la Estimación del Riesgo y los mapas respectivos, se han identificado Trece Sectores Críticos, teniendo como criterio principal el agrupamiento de áreas de mayor riesgo ante fenómenos de origen Geológico y 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° 46 y Gráfico N° 18 se puede apreciar que aproximadamente el 59.89% de la población se encuentra en áreas de Riesgo Muy Alto y Riesgo Alto, 37,413. habitantes aproximadamente, lo que significa que 294.06 Hás. de la superficie de la ciudad se encuentran en Muy Alto y Alto Riesgo ante la presencia de fenómenos de Origen Geológicos y Climáticos, cabe mencionar que los Fenómenos de Origen Climáticos son los que se presentan con mayor recurrencia y están relacionados a la presencia del Fenómeno de El Niño.

La delimitación de estos sectores se puede observar en la Lámina N° 29 Las principales características de estos sectores se describen a continuación:

- **Sector I: Simbilá**

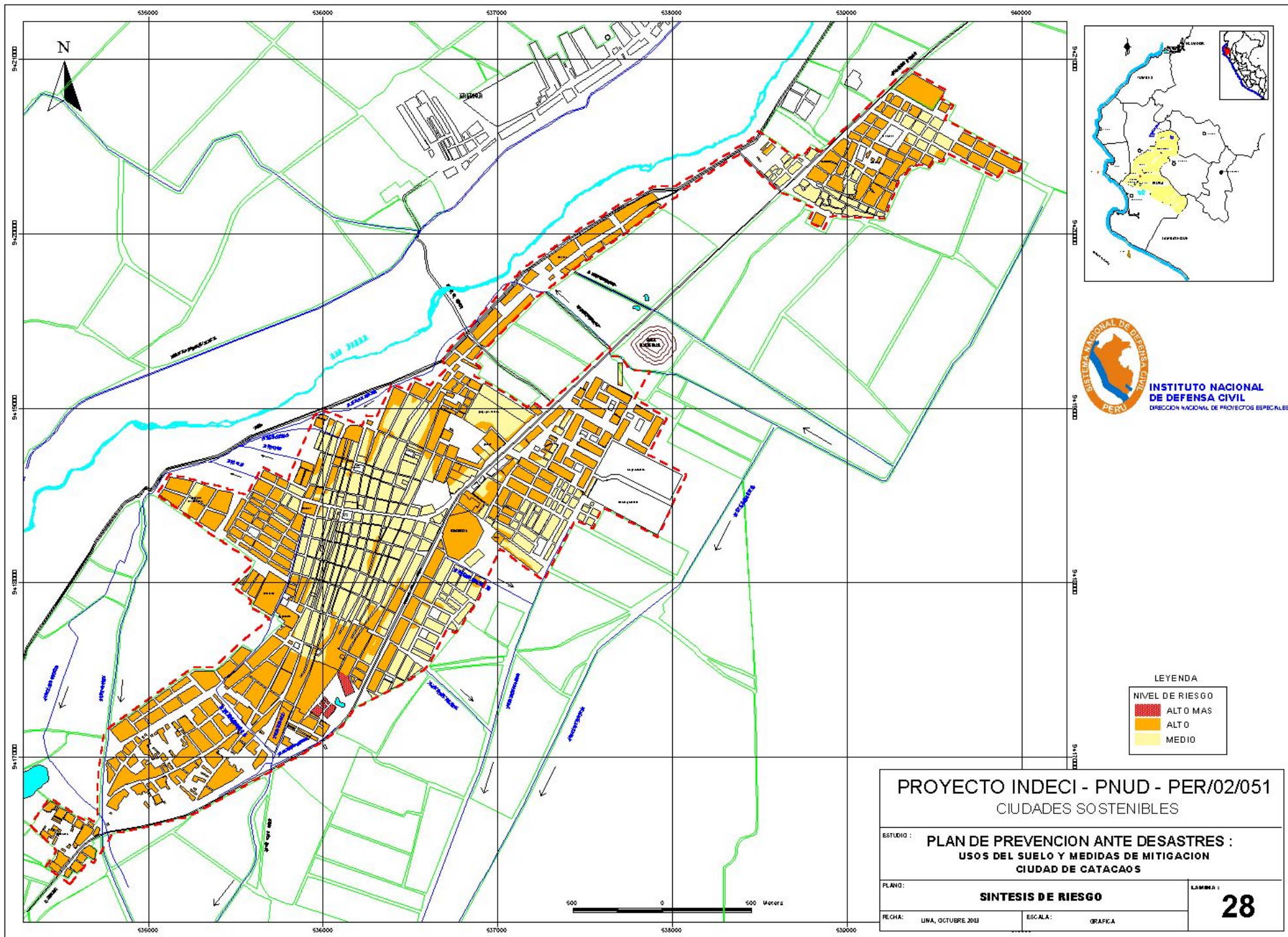
Se localiza al Noreste del área central de la ciudad, presenta una superficie de 46.82 Hás. aproximadamente, que representan el 9.54% de la superficie ocupada de la ciudad. Alberga una población de 5,754 habitantes que ocupan en promedio 1,151 viviendas, con una densidad promedio de 123 Hab./Há..

Compromete a todo el sector de Simbilá y al A.H. 24 de Junio. El uso predominante es el residencial, siendo las viviendas en su gran mayoría de quincha y ladrillo en mal y regular estado de construcción, presenta un nivel de accesibilidad bajo, ya que el 100% de sus vías se encuentran sin pavimentar, no cuenta con servicios de agua y desagüe en las viviendas, el servicio de agua es comunitario y se abastecen a través de pilones.

Se encuentra afectado por fenómenos de origen Climáticos como en gran parte de la ciudad, relacionados a la acción pluvial, presentándose inundaciones críticas en áreas con nula posibilidad de drenaje natural, como son la Plaza de Armas, el Estadio y la zona posterior del A.H. 24 de Junio.

Los principales equipamientos localizados en este sector, que se encontrarían afectados son el CE. Simbilá, CE. N° 14031, Centro de Salud del MINSA, la iglesia, el pozo de agua y tanque elevado. En este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto**.





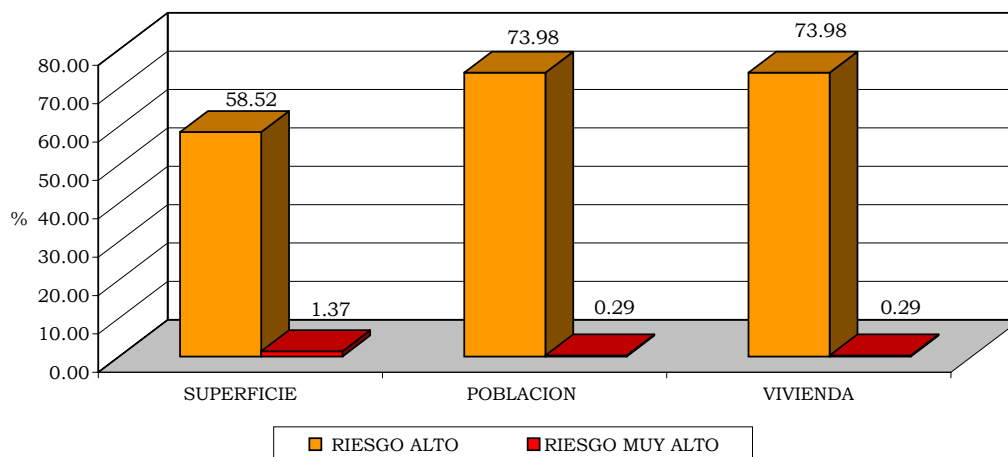
**Cuadro N° 46**  
**CIUDAD DE CATACAOS: SUPERFICIE, POBLACIÓN, VIVIENDAS Y DENSIDADES EN SECTORES CRÍTICOS.**  
**AÑO 2003**

144.20

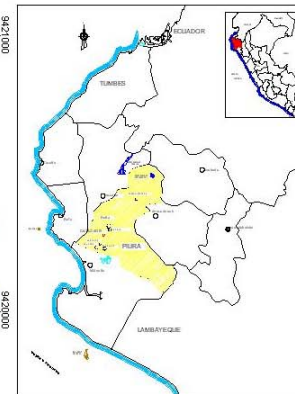
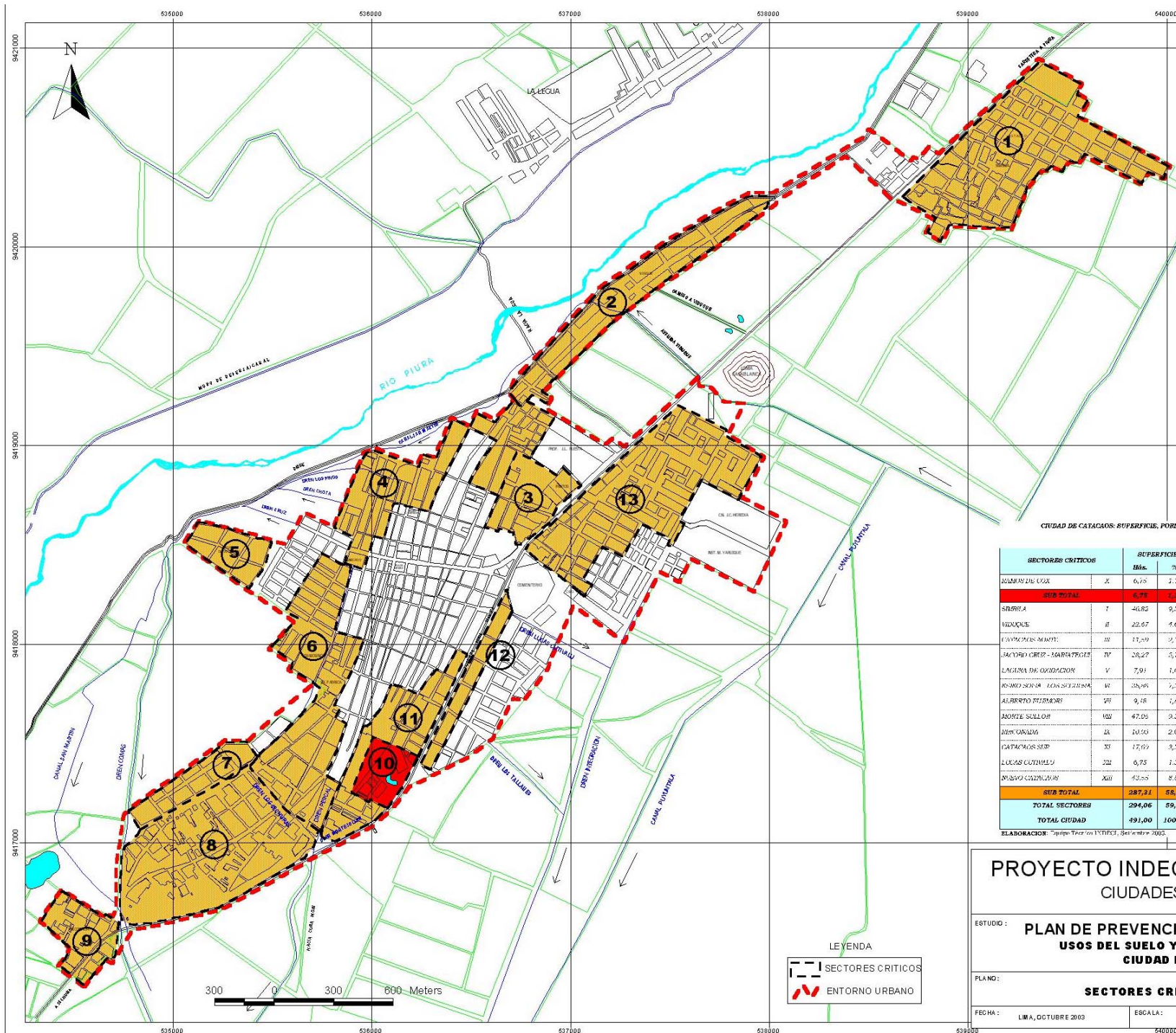
SECTORES CRITICOS		SUPERFICIE		POBLACION		VIVIENDAS		DENSIDAD Hab./Há.	RIESGO
		Hás.	%	Hab.	%	N°	%		
RAMOS DE COX	X	6.75	1.37	144	0.29	29	0.29	103	MUY ALTO
SUB TOTAL		6.75	1.37	144	0.29	29	0.29	103	
SIMBILA	I	46.82	9.54	5,754	11.41	1,151	11.41	123	ALTO
VIDUQUE	II	22.67	4.62	481	0.95	96	0.95	21	
CATACAOS NORTE	III	11.59	2.36	1,553	3.08	311	3.08	134	
JACOBO CRUZ - MARIATEGUI	IV	28.27	5.76	3,232	6.41	646	6.41	114	
LAGUNA DE OXIDACION	V	7.91	1.61	0	0.00	0	0.00	0	
KEIKO SOFIA - LOS SECHURA	VI	35.88	7.31	6,946	13.78	1,389	13.78	194	
ALBERTO FUJIMORI	VII	9.18	1.87	884	1.75	177	1.75	96	
MONTE SULLON	VIII	47.06	9.58	4,393	8.71	879	8.71	93	
RINCONADA	IX	10.03	2.04	711	1.41	142	1.41	71	
CATACAOS SUR	XI	17.60	3.58	5,099	10.11	1,020	10.11	290	
LUCAS CUTIVALU	XII	6.75	1.37	460	0.91	92	0.91	68	
NUEVO CATACAOS	XIII	43.55	8.87	7,789	15.45	1,558	15.45	179	
SUB TOTAL		287.31	58.52	37,302	73.98	7,460	73.98	130	
TOTAL SECTORES		294.06	59.89	37,446	74.27	7,489	74.27	130	
TOTAL CIUDAD		491.00	100.00	50,419	100.00	10,084	100.00	103	

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Gráfico N° 18**  
**CIUDAD DE CATACAOS: SUPERFICIE, POBLACIÓN, VIVIENDAS Y DENSIDADES EN**  
**SECTORES CRÍTICOS**  
**AÑO 2003**







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

CUIDAD DE CATACAOS: SUPERFICIE, POBLACION, VIVIENDAS Y DENSIDADES EN SECTORES CRITICOS.  
AÑO 2003

SECTORES CRITICOS	SUPERFICIE		POBLACION		VIVIENDAS		DENSIDAD D Hab./Há.	RIESGO
	Há.	%	Hab.	%	N°	%		
LOMAS DE COCA	6,75	1,37	111	0,22	22	0,22	16	MUY ALTO
<b>SUB TOTAL</b>	<b>6,75</b>	<b>1,37</b>	<b>111</b>	<b>0,22</b>	<b>22</b>	<b>0,22</b>	<b>16</b>	
SURPIA	46,82	9,54	3,754	11,41	1,151	11,41	128	ALTO
VINDOCHE	22,67	4,64	181	0,55	06	0,05	21	
CATACACHO MARITIMO	13,29	2,96	1,823	5,68	103	1,08	139	
JACUPO CRUZ - MARIA PROTE	26,27	5,70	8,282	25,62	146	1,41	114	
LAGUNA DE OXIDACION	7,91	1,63	0	0,00	0	0,00	0	
RISERO SENIA - LOS SOLEROS	25,06	5,10	6,906	21,25	1,889	18,78	194	
ALBERTO FUIMBERTI	9,18	1,87	884	2,72	177	1,73	96	
MONTA SULLOR	47,05	9,20	4,352	13,41	879	8,71	93	
MIRACANDE	10,55	2,05	713	2,13	142	1,41	71	
CATACAOS SUR	17,69	3,58	5,999	18,31	1,020	10,11	209	
LOCAS GUINAPU	6,75	1,37	160	0,51	92	0,91	69	
NUOVO CATACAOS	43,55	8,67	7,789	23,75	1,888	18,45	179	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>287,31</b>	<b>58,82</b>	<b>27,302</b>	<b>73,98</b>	<b>7,460</b>	<b>73,98</b>	<b>130</b>	
<b>TOTAL SECTORES</b>	<b>294,06</b>	<b>59,89</b>	<b>27,413</b>	<b>74,20</b>	<b>7,483</b>	<b>74,20</b>	<b>146</b>	
<b>TOTAL CIUDAD</b>	<b>491,00</b>	<b>100,00</b>	<b>56,419</b>	<b>100,00</b>	<b>10,964</b>	<b>100,00</b>	<b>103</b>	

ELABORACION: "Grupo Técnico INDEC", Setiembre 2003.

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

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

PLANO: **SECTORES CRITICOS**

FECHA: LIMA, OCTUBRE 2003

ESCALA: GRAFICA

LAMINA:  
**29**

- **Sector II: Viduque**

*Se localiza al Noreste del área central de la ciudad. Compromete a todo el sector de Viduque, desde Tres de Octubre hasta el inicio de J. Mariátegui. Tiene una superficie de 22.67 Hás. aproximadamente, que representan el 9.54% de la superficie ocupada de la ciudad. Alberga una población de 481 habitantes, considerando una densidad de 21 Hab./Há..*

*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. Sin embargo el principal peligro que se presentaría en este sector es la probabilidad de inundación por desborde del Río Piura, debido a la posible falla en el dique de protección y por desborde de la Acequia San Martín.*

*El uso predominante en este sector es residencial, con viviendas de quincha y 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.. Los principales equipamientos localizados en este sector son los Centros Educativos N° 023 y 20446. En este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto**.*

- **Sector III: Catacaos Norte**

*Se localiza al Noreste del área central de la ciudad. Se encuentra colindante al Fundo Ruesta, la calle Tumbes, la parte posterior del Estadio y la carretera Piura – Sechura. Presenta una superficie de 11.59 Hás. aproximadamente, que representan el 2.36% de la superficie ocupada de la ciudad. Alberga una población de 1,553 habitantes que ocupan en promedio 311 viviendas, con una densidad promedio de 134 Hab./Há..*

*El uso predominante en el sector es el residencial, siendo las viviendas en su gran mayoría de ladrillo, en regular estado de conservación. 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.*

*Los equipamientos comprometidos son el CE. Especial Heroica Villa, el CE. Juan de Mori y la Iglesia Mormona. 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 IV: Jacobo Cruz - Mariátegui**

*Se localiza al Noreste del área central de la ciudad, presenta una superficie de 28.27 Hás. aproximadamente, que representan el 5.76% de la superficie ocupada de la ciudad. Alberga una población de 3,232 habitantes que ocupan en promedio 646 viviendas, con una densidad promedio de 114 Hab./Há..*

*Compromete a los AA.HH. Jacobo Cruz, Los Pinos, JC. Mariátegui y parte del área central de la ciudad. El uso predominante en el sector es el residencial.*

*En lo referente a materiales de construcción de las viviendas se distinguen dos zonas claramente diferenciadas, el área contigua al centro de la ciudad presenta viviendas predominantemente de ladrillo en regular estado de construcción y conservación, a diferencia de los AA.HH. JC. Mariátegui, Jacobo Cruz y Los Pinos que presentan viviendas de quincha y quincha/ladrillo, en regular y mal estado de construcción.*

*Se encuentra afectado por inundaciones ante la probabilidad del desborde del Río Piura, debido a la falla del dique de protección, por no presentar un adecuado mantenimiento y por la falta de cultura de prevención de la población. Las zonas topográficamente deprimidas, con nula posibilidad de drenaje natural presentan inundaciones críticas, ante lluvias intensas.*

*La infraestructura que estaría afectada es el CE. San Dimas, CE. N°. 14029 y el Mercado Central de la ciudad.*

*En cuanto a la accesibilidad, la zona contigua al área central de la ciudad, presenta vías pavimentadas; siendo menos vulnerable que los AA.HH. que presentan vías sin pavimentar, lo que dificultaría el desplazamiento de la población en casos de emergencia. En este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto**.*

- **Sector V: Laguna de Oxidación**

*Se localiza al Noroeste del área Central de la ciudad. Tiene una superficie aproximada de 7.91 Hás. que representa el 1.61% del área total de la ciudad.*

*En este sector se encuentra localizada la Laguna de Oxidación de la ciudad. Se encuentra afectada por fenómenos de origen Geológico - Climático como la Amplificación de Ondas Sísmicas y Licuación de Suelos, ante la presencia de un sismo de gran magnitud.*

*Sin embargo 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, por lo que se ha considerado la probabilidad de desborde del Río Piura, lo que dificultaría la capacidad de operación de la planta de tratamiento y restricciones en el sistema en general. Las condiciones inadecuadas de ubicación de las Lagunas de Oxidación, ameritan un estudio específico para evaluar su operatividad.*

*En este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto**.*

- **Sector VI: Keiko Sofía – Los Sechuras**

*Se localiza al Sureste del área central de la ciudad, presenta una superficie de 35.88 Hás. aproximadamente, que representan el 7.31% de la superficie ocupada de la ciudad. Alberga una población de 6,946 habitantes que ocupan en promedio 1,389 viviendas, con una densidad promedio de 194 Hab./Há..*

*Compromete a los AA.HH. Juan de Mori I etapa, Keiko Sofía, Heriberto Arroyo Mío, parte de Monte Sullón y parte del área central de la ciudad. El uso predominante en el sector es el residencial.*

*En lo referente a materiales de construcción de las viviendas se distinguen dos zonas claramente diferenciadas, el área contigua al centro de la ciudad*

*presenta viviendas predominantemente de ladrillo en regular estado de construcción y conservación, a diferencia de los AA.HH Juan de Mori I etapa, Keiko Sofia, Heriberto Arroyo Mío que presentan viviendas de quincha y quincha/ladrillo, en regular y mal estado de construcción.*

*Se encuentra afectada por Fenómenos de Origen Geológico - Climáticos como la Amplificación de Ondas Sísmicas y Licuación de Suelos, ante la presencia de un sismo de gran magnitud; sin embargo los Fenómenos más recurrentes son los de Origen Climáticos, relacionados a la acción pluvial, presentándose inundaciones críticas en zonas topográficamente deprimidas, con nula posibilidad de drenaje natural, ante la presencia de lluvias intensas.*

*Los principales equipamientos localizados en este sector son el CE. de Monte Sullón, El Complejo Deportivo Municipal, La Iglesia del Carmen y la Iglesia Renteria o San Juan. Además se encuentran comprometidos la Ex fabrica y el Ex Molino, aunque no presentan ocupación actualmente, se debe considerar su situación de riesgo.*

*La zona presenta un nivel de accesibilidad bajo, debido que las vías de acceso no son pavimentadas. En este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto**.*

- **Sector VII: Alberto Fujimori**

*Se localiza al Suroeste del área central de la ciudad, presenta una superficie de 9.18 Hás. aproximadamente, que representan el 1.87% de la superficie ocupada de la ciudad. Alberga una población de 884 habitantes que ocupan en promedio 177 viviendas, con una densidad promedio de 96 Hab./Há..*

*Compromete al A.H. Alberto Fujimori Fujimori, El uso predominante en el sector es el Residencial, con viviendas de quincha en mal estado de construcción y conservación, es decir, son viviendas altamente vulnerables ante fenómenos de Origen Climáticos, el principal equipamiento que estaría afectado en este sector es el CE. San Miguel Arcángel.*

*Los Fenómenos más recurrentes son los de Origen Climático y están relacionados directamente a la acción pluvial, presentándose inundaciones críticas en zonas topográficamente deprimidas, con nula posibilidad de drenaje natural, ante la presencia de lluvias intensas. En menor grado se encuentra afectada por Fenómenos de Origen Geológico - Climático como la Amplificación de Ondas Sísmicas y Licuación de Suelos, ante la presencia de un sismo de gran magnitud.*

*La zona presenta un nivel de accesibilidad bajo, debido que las vías de acceso no 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: Monte Sullón**

*Se localiza al Sureste del área central de la ciudad, presenta una superficie de 47.06 Hás. aproximadamente, que representan el 9.58% de la superficie ocupada de la ciudad. Alberga una población de 4,393 habitantes que ocupan en promedio 879 viviendas, con una densidad promedio de 93 Hab./Há..*

*Compromete a parte del sector de Monte Sullón. El uso predominante en el sector es el Residencial, con viviendas de quincha y quincha/ladrillo en mal estado de construcción y conservación, es decir, son viviendas altamente vulnerables ante fenómenos de Origen Climáticos*

*Al igual que el resto de la ciudad los Fenómenos más recurrentes son los de Origen Climático y están relacionados directamente a la acción pluvial, presentándose inundaciones críticas en zonas topográficamente deprimidas, con nula posibilidad de drenaje natural, ante la presencia de lluvias intensas. En menor grado se encuentra afectada por Fenómenos de Origen Geológico - Climático como la Amplificación de Ondas Sísmicas y Licuación de Suelos, ante la presencia de un sismo de gran magnitud.*

*Los principales equipamientos localizados en este sector, que se encontrarían afectados son el Centro de Salud del MINSA, el Coliseo Christian Requena y la iglesia San Martín de Monte Sullón.*

*La zona presenta un nivel de accesibilidad bajo, debido que las vías de acceso no son pavimentadas, lo que dificultaría el desplazamiento de la población en casos de emergencia, la única vía que se encuentra pavimentada en este sector, es la Carretera Piura – Sechura. En este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto**.*

- **Sector IX: Rinconada**

*Se localiza al Suroeste del área central de la ciudad, presenta una superficie de 10.03 Hás. aproximadamente, que representan el 2.04% de la superficie ocupada de la ciudad. Alberga una población de 711 habitantes que ocupan en promedio 142 viviendas, con una densidad promedio de 71 Hab./Há..*

*Compromete a la totalidad del sector de La Rinconada. El uso predominante en el sector es el Residencial, con viviendas de quincha en mal estado de construcción y conservación, es decir, son viviendas altamente vulnerables ante fenómenos de Origen Climáticos. Los equipamientos que estarían afectados en este sector son el CE. N° 20111 y la Iglesia de San Pedro.*

*Al igual que el resto de la ciudad los Fenómenos más recurrentes son los de Origen Climático y están relacionados directamente a la acción pluvial, presentándose inundaciones críticas en zonas topográficamente deprimidas, con nula posibilidad de drenaje natural, ante la presencia de lluvias intensas.*

*La zona presenta un nivel de accesibilidad bajo, debido que las vías de acceso no son pavimentadas, lo que dificultaría el desplazamiento de la población en casos de emergencia, la única vía que se encuentra pavimentada en este sector, es la Carretera Piura – Sechura. En este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto**.*

- **Sector X: Ramos de Cox**

*Se localiza al Noreste del área central de la ciudad, entre los AA.HH. Tupac Amaru y 17 de Setiembre. Presenta una superficie de 6.75 Hás. aproximadamente, que representan el 1.7% de la superficie ocupada de la ciudad. Alberga una población de 144 habitantes que ocupan en promedio 29 viviendas, con una densidad promedio de 103 Hab./Há..*



*El uso predominante en el sector es el Residencial, con viviendas de quincha en mal estado de construcción y conservación, es decir, son viviendas altamente vulnerables ante fenómenos de Origen Climático.*

*En este sector los fenómenos más recurrentes son los de origen Climático y están relacionados directamente a la acción pluvial, presentándose inundaciones críticas y enlaguecimientos por la presencia de afloramientos subterráneos. Además se encuentra afectada por Fenómenos de Origen Geológico - Climáticos como la Amplificación de Ondas Sísmicas y Licuación de Suelos, ante la presencia de un sismo de gran magnitud.*

*La zona presenta un nivel de accesibilidad bajo, debido que las vías de acceso no son pavimentadas, lo que dificultaría el desplazamiento de la población en casos de emergencia, la única vía que se encuentra pavimentada en este sector, es la Carretera Piura – Sechura. En este sector se estima un nivel de **Riesgo Muy Alto**.*

- **Sector XI: Catacaos Sur**

*Se localiza al Suroeste del área central de la ciudad, presenta una superficie de 17.6 Hás. aproximadamente, que representan el 3.58% de la superficie ocupada de la ciudad. Alberga una población de 5,099 habitantes ocupan aproximadamente 1,020 viviendas, con una densidad promedio de 290 Hab./Há..*

*Compromete a los AA.HH. Tupac Amaru y 17 de Setiembre, parte del sector de Monte Sullón y del área Central de Catacaos. El uso predominante en el sector es el Residencial.*

*En lo referente a materiales de construcción de las viviendas se distinguen dos zonas claramente diferenciadas, el área contigua al área central de la ciudad presenta viviendas predominantemente de ladrillo en regular estado de construcción y conservación, a diferencia de los AA.HH. Tupac Amaru y 17 de Setiembre, que presentan viviendas de quincha y quincha/ladrillo, en regular y mal estado de construcción, siendo altamente vulnerables ante fenómenos de origen Climático.*

*La mayor afectación en este sector, esta relacionado a los fenómenos de origen Climático, generados por la acción pluvial, presentándose inundaciones críticas en zonas topográficamente deprimidas, con nula posibilidad de drenaje natural, ante la presencia de lluvias intensas. En menor grado se encuentra afectada por fenómenos de origen Geológico - Climático como la Amplificación de Ondas Sísmicas y Licuación de Suelos, ante la presencia de un sismo de gran magnitud*

*En cuanto a la accesibilidad, la zona contigua al área central de la ciudad, presenta vías pavimentadas; siendo menos vulnerable que los AA.HH. que presentan vías sin pavimentar, lo que dificultaría el desplazamiento de la población en casos de emergencia. En este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto**.*

- **Sector XII: Lucas Curivalú**

*Se localiza al Sureste del área central de la ciudad, presenta una superficie de 6.75 Hás. aproximadamente, que representan el 1.37% de la superficie ocupada de la ciudad. Alberga una población de 460 habitantes que ocupan en promedio 92 viviendas, con una densidad promedio de 68 Hab./Há..*

*Compromete al A.H. Lucas Cutivalú I etapa y parte del A.H. Los Tallanes. El uso predominante en el sector es el Residencial, con viviendas de quincha en mal estado de construcción y conservación, es decir, son viviendas altamente vulnerables ante fenómenos de origen Climático.*

*Al igual que el resto de la ciudad los fenómenos más recurrentes son los de origen Climático y están relacionados directamente a la acción pluvial, presentándose inundaciones críticas en zonas topográficamente deprimidas, con nula posibilidad de drenaje natural, ante la presencia de lluvias intensas.*

*La zona presenta un nivel de accesibilidad medio, debido que el sector se encuentra contiguo a la carretera Piura – Sechura, lo que permitiría el desplazamiento de la población en casos de emergencia. En este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto**.*

- **Sector XIII: Nuevo Catacaos**

*Se localiza al Noroeste del área central de la ciudad, presenta una superficie de 43.55 Hás. aproximadamente, que representan el 8.87% de la superficie ocupada de la ciudad. Alberga una población de 7,789 habitantes ocupan aproximadamente 1,558 viviendas, con una densidad promedio de 179 Hab./Há..*

*Compromete a los AA.HH. Nuevo Catacaos Sur y Norte, San Juan Bautista, la Urb. Elías Arboleda y parte del área central de la ciudad. El uso predominante en el sector es el Residencial. En lo referente a materiales de construcción de las viviendas se distinguen dos zonas claramente diferenciadas, el área contigua al área a la carretera presenta viviendas predominantemente de ladrillo en regular estado de construcción y conservación, a diferencia de la periferia, que presentan viviendas de quincha y quincha/ladrillo, en regular y mal estado de construcción, siendo estas altamente vulnerables ante fenómenos de origen Climáticos.*

*Los principales equipamientos localizados en este sector, que se encontrarían afectados son: CE. N° 14037, CEP. San Juan Bautista, CEO. Cayetano Heredia, Iglesia de Nuevo Catacaos, Modulo de Justicia, Cementerio y la Pinacoteca.*

*Se encuentra afectada por fenómenos de origen Geológico - Climáticos como la Amplificación de Ondas Sísmicas y Licuación de Suelos, ante la presencia de un sismo de gran magnitud; sin embargo los fenómenos más recurrentes son los de origen Climático, relacionados a la acción pluvial, presentándose inundaciones críticas en zonas topográficamente deprimidas, con nula posibilidad de drenaje natural, ante la presencia de lluvias intensas.*

*En cuanto a la accesibilidad, la zona contigua a la carretera Piura -Sechura presenta mayor accesibilidad, siendo menos vulnerable que los AA.HH. que presentan vías sin pavimentar, debido 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 Muy Alto se encuentra aproximadamente un total de 144 Hab. y 29 viviendas, que ocupan una extensión aproximada de 6.75 Hás. que corresponden al 1.37% del total de la ciudad.*

*La población de los sectores calificados como de Riesgo Alto es de 37,302 Hab. aproximadamente, que ocupan 7,460 viviendas (73.98% del total de la ciudad), ocupando una superficie de 287.31 Hás, que representa el 58.52% de la superficie ocupada de la ciudad.*

*En el Cuadro N° 46 y Gráfico N° 18 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 Catacaos.*

*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.*

#### ***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 Catacaos 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 Catacaos 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 de origen Geológico - Climático y Climático.*
- 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 encuentra la ciudad.*
- 4. Identificar acciones y medidas de mitigación ante fenómenos naturales y procesos antrópicos.*
- 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 en consideración las condiciones del Valle del Bajo Piura, en donde se emplaza la ciudad. 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 Territorial; desarrollando mejores condiciones de seguridad física.*

*La imagen – objetivo de la presente propuesta visualiza un escenario urbano 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 Catacaos salvaguardando las áreas agrícolas y la infraestructura de riego del entorno, implementadas por el Proyecto Especial Chira Piura.*
- c. Sectores Críticos de Riesgo en mejores condiciones de seguridad y habitabilidad.*
- d. Tratamiento de acequias y drenes conformando un sistema debidamente articulado al sistema de drenaje agrícola.*



- 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 y de recreación manejadas adecuadamente.
- f. Equipamientos urbanos, con menor vulnerabilidad.
- g. Eficiente aplicación de sistemas constructivos.
- h. Mayor cobertura de servicios y con menores niveles de vulnerabilidad.
- i. Sistema vial que facilite la accesibilidad interna y externa promoviendo la apertura de nuevos ejes viales y la consolidación de un circuito vial.
- j. Expansión urbana promoviendo la densificación de espacios al interior del área central urbana y la ocupación hacia el Noreste.
- k. Roles y funciones urbanas fortalecidos mediante la ampliación de la oferta de suelos urbanos seguros, equipamientos y servicios descentralizados y menos vulnerables.

### **1.3 ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA**

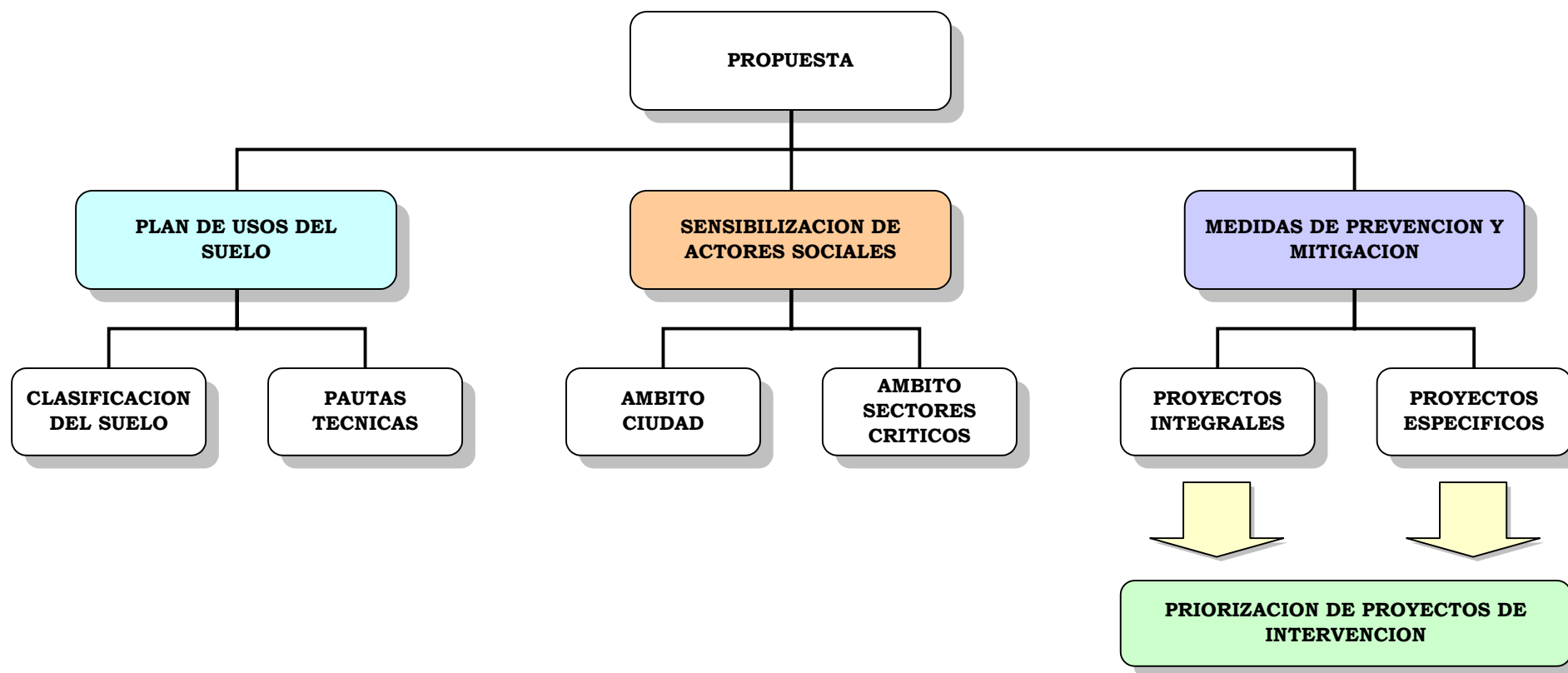
*La Propuesta de Mitigación se ha estructurado en tres grandes componentes: El Plan de Usos del Suelo, la Sensibilización de Actores Sociales y los Proyectos de Mitigación y Prevención; que se enmarcan dentro de un conjunto de Medidas de Mitigación Generales. (Ver Gráfico N° 19). De manera complementaria se plantean un conjunto de recomendaciones generales para la elaboración del Ordenamiento Urbano; Segundo Atributo del Programa de Ciudades Sostenibles.*

*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, incidiendo en los Sectores Críticos.*

*El componente de Sensibilización de Actores Sociales, está orientado a canalizar las acciones para la toma de conciencia de los pobladores, autoridades e instituciones de la ciudad sobre la problemática del riesgo y a la organización y preparación conjunta de medidas de mitigación y prevención ante Fenómenos Naturales.*

*Las Medidas de Mitigación y Prevención está orientado a la identificación de Proyectos Integrales y Específicos, tanto a nivel de la ciudad de Catacaos como de ejecución en el ámbito de los Sectores Críticos.*

**Gráfico N° 19**  
**ESTRUCTURA DEL PLAN DE MITIGACION**



**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 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 ocasionados por sismos y Fenómeno “El Niño”: Licuación de Suelos, Amplificación de Ondas Sísmicas e Inundaciones.*

*En este contexto, la ciudad de Catacaos 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 equilibrio ecológico del valle del Bajo Piura.*

### **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 de origen Geológico y Geológico - Climático; y procesos antrópicos.*
- Identificación de medidas preventivas y proyectos que permitan la reducción del riesgo ante desastres sobre diversas áreas y situaciones de vulnerabilidad en la Ciudad de Catacaos.*
- 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.*
- b. Implementar políticas y mecanismos técnico – legales existentes para consolidar el fortalecimiento institucional en la temática de prevención y mitigación de desastres.*
- c. Fomentar el respeto del principio de corresponsabilidad entre los actores sociales de la ciudad como elemento de prevención y control.*
- d. Incorporar las medidas de mitigación de desastres en los proyectos de desarrollo, garantizando la sostenibilidad de sus resultados a largo plazo.*

- e. *Propiciar una mayor toma de conciencia sobre las relaciones costo - beneficio de la gestión de riesgo a nivel económico, social y político.*
- f. *Difusión del “Plan de Prevención ante Desastres: Usos del Suelo y Propuestas de Medidas de Mitigación – Ciudad de Catacaos”.*

### **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 potabilización del agua para consumo humano.*
- c. *Diseñar un sistema de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos, descentralizado para el servicio local y con alternativas para superar condiciones vulnerables; ante la ocurrencia de desastres.*
- 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 Director de la Ciudad de Catacaos, considerando como un elemento fundamental, la seguridad física del asentamiento y la protección del Valle del Bajo Piura.*
- b. *Concertar con la Dirección Ejecutiva del Proyecto Especial Chira - Piura, Distritos de Riego, Organizaciones de Agricultores y Comunidades Campesinas; el manejo de agua y usufructo de los terrenos que rodean la ciudad.*
- c. *Proponer la actualización del Reglamento Provincial de Construcciones, en concordancia con las características particulares de esta zona en cuanto a topografía, suelo y peligros naturales a que esta expuesta; para normar las habilitaciones urbanas y especificar los requisitos arquitectónicos de ocupación, patrimonio, de seguridad, materiales y procedimientos de construcción, etc.*
- d. *Siendo la quinchá y el ladrillo los materiales predominantemente utilizados por la población en la construcción de viviendas; debe evaluarse y normarse el sistema constructivo, estableciendo características de cimentación propias para la zona, capacitando a la población en el empleo de sistemas constructivos adecuados.*
- e. *Formulación de normas que declare intangible para fines de vivienda el área urbana ocupada calificada como de Peligro Muy Alto, que en la ciudad de Catacaos, se localiza entre la carretera Piura – Sechura y la calle Ramos de Cox, en Monte Sullón.*
- f. *Formular en el corto plazo, un proyecto integral de evaluación y reforzamiento de las edificaciones ubicadas en los Sectores Críticos; mediante acciones de rehabilitación y reconstrucción y la aplicación*

*de medidas específicas de seguridad como sistemas constructivos antisísmicos, densificación de suelos, etc.*

- g. Formulación de Ordenanzas Municipales específicas que limiten la construcción de nuevas edificaciones (vivienda y equipamientos) en los Sectores Críticos de Riesgo identificando en el presente estudio. Las restricciones en estas áreas deben respetarse, en tanto no se implementen las medidas de prevención y mitigación ante desastres.*
- h. Formular alternativas para la factibilidad de los servicios básicos en zonas seguras, para garantizar la expansión urbana.*
- i. 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 operatividad y dotación en casos de emergencia.*
- j. Efectuar en el corto plazo, un planeamiento integral para el mejoramiento y renovación del sistema de redes de agua y alcantarillado, otorgando especial atención a los sectores de riesgo identificados.*
- k. Implantar una periódica información de la vulnerabilidad de los sistemas de agua y desagüe.*
- l. Desarrollar un sistema de fuentes alternas de abastecimiento de agua, para cubrir el suministro de edificios públicos asistenciales en caso de emergencia.*
- 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 del sistema vial en Catacaos, priorizando los accesos a los sectores críticos y equipamientos principales.*
- o. Tener en cuenta las pendientes del terreno para el trazado de nuevas vías y sistemas de drenaje.*
- p. Implementar un sistema de drenaje integral que canalice las aguas superficiales hacia zonas propicias, utilizando el agua de lluvia para el mantenimiento de áreas verdes.*

#### **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 promover el compromiso de la sociedad con el desarrollo sostenible de Catacaos.*



- c. Promover la participación vecinal en la ejecución de proyectos, para beneficio de la seguridad física y del mejoramiento ambiental del hábitat local.*
- d. Realizar simulacros de evacuación principalmente en los sectores críticos, a fin de estimar las demandas y problemas que pudieran presentarse ante la ocurrencia de un desastre.*
- e. Promover la ampliación y mejoramiento de los servicios asistenciales para satisfacer las necesidades de la población y conformar una red organizada de servicios para prevenir la acción conjunta en casos de desastres.*

### **3.0 PLAN DE USOS DEL SUELO**

*En concordancia con la Ley N° 23853 – Ley Orgánica de Municipalidades, Art. N° 17 y el Reglamento de Acondicionamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente aprobado por D.S. N° 007-85-VC, artículo N° 16 inciso h, 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 la ciudad de Catacaos, el presente Plan de Usos del Suelo se concibe como un instrumento normativo de Gestión Local, del cual la Municipalidad Distrital de Catacaos debe constituirse en su principal promotor, para prevenir y mitigar los efectos futuros de los fenómenos naturales en la ciudad mediante el adecuado Acondicionamiento Territorial de su jurisdicción.*

*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 de origen Geológico y Geológico - Climático.*
- 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, renovación urbana y protección ambiental; y según condiciones específicas de uso, que sirvan como marco para la distribución de los usos residenciales, comerciales, de equipamiento, industriales, etc., teniendo como criterio fundamental la seguridad física de la ciudad y sus áreas de expansión.*
- c. Promover y reorientar el crecimiento urbano de la ciudad de Catacaos sobre las zonas que presentan los mejores niveles de aptitud y seguridad física ante fenómenos naturales.*

### **3.1 IMAGEN OBJETIVO**

*Para los fines del presente estudio, se hace necesario plantear una Imagen Objetivo al año 2010 de la ciudad, basada principalmente en factores de seguridad, prevención y mitigación ante fenómenos naturales y teniendo en consideración algunos aspectos de estudios inherentes al desarrollo de la ciudad.*

*Los elementos principales que estructuran la imagen objetivo para la racional ocupación del suelo desde el punto de vista de la seguridad, son los siguientes:*

- a. Zonas de uso residencial ocupando zonas de menor riesgo.*
- b. Tratamiento especial en Sectores Críticos y asignación de la normatividad correspondiente en tanto no se implementen las medidas de mitigación y prevención ante desastres.*
- c. Zonas no aptas para uso urbano residencial definidas por cauces y márgenes de seguridad de canales, drenes y acequias; y zonas de donde se advierten afloramientos superficiales y subterráneos.*

- d. *Expansión urbana orientada hacia el Noreste de la ciudad, siguiendo la tendencia de crecimiento, programada por etapas y con recomendaciones para la ubicación de equipamientos mayores.*
- e. *Localización de zonas de protección ecológica en zonas inundables.*
- f. *Tratamiento integrado de la Infraestructura de soporte para favorecer las condiciones de habitabilidad de la población.*

### **3.2 HIPOTESIS DE CRECIMIENTO DEMOGRAFICO**

*Una aproximación de la visión del desarrollo urbano de Catacaos permite visualizar de manera sostenida la dinámica de crecimiento demográfico y organización del espacio territorial. Dicho planteamiento encuentra sustento en el reforzamiento de roles y funciones de la ciudad como centro urbano de apoyo en el sistema urbano regional y vinculado a las actividades agrícolas y turísticas; incentivando la apertura de nuevos mercados urbanos, atracción de inversiones locales y regionales, ampliación de la oferta de servicios y promoviendo la ocupación urbana en zonas de bajo riesgo.*

*En este sentido, dada la naturaleza del presente estudio, y teniendo en cuenta la dinámica de crecimiento demográfico; en el presente estudio se tomará para efectos del cálculo del incremento poblacional una tasa de crecimiento constante de 2.6% promedio anual en el período 2003 – 2010.*

*Bajo esta consideración, la población de la ciudad de Catacaos al año 2010, sería de 60,342 habitantes. Al Corto Plazo (año 2005), la población de la ciudad sería de 53,075 habitantes aproximadamente. Para el Mediano Plazo (año 2007), la población sería de aproximadamente 55,870 habitantes. En el Largo Plazo (año 2010), la población de la ciudad sería de 60,342 habitantes. (Ver Cuadro N° 47 y Gráfico N° 20)*

### **3.3 PROGRAMACION DEL CRECIMIENTO URBANO**

*Teniendo en cuenta las condiciones físicas de emplazamiento de la ciudad de Catacaos, las características del su entorno que advierte actividad agrícola apoyada en infraestructura de riego y la tendencia de crecimiento hacia el Noreste de la ciudad; se propone la expansión urbana hacia Simbilá sobre terrenos colindantes a la carretera Piura - Sechura y por etapas para el corto, mediano y largo plazo.*

*Sin embargo, es importante mencionar que esta propuesta apoya la ocupación de terrenos de bajo riesgo ubicados al interior del área urbana, promoviendo la densificación del espacio central que presenta un nivel de vulnerabilidad media.*

*De acuerdo a la hipótesis de crecimiento, hasta el año 2010, la ciudad de Catacaos incrementaría su población actual en 9,923 habitantes aproximadamente y para fines del crecimiento urbano se plantea una densidad bruta de 130 ha./Ha.. Este planteamiento se sustenta en el propósito de mantener de la modalidad de ocupación de Catacaos, a fin de no alterar la imagen urbana; y en la conservación de terrenos agrícolas localizados en su entorno.*

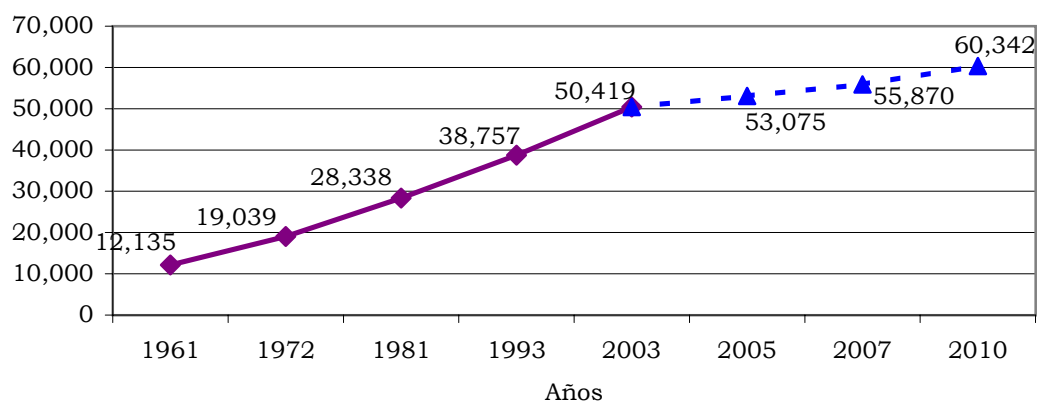
**Cuadro N° 47**  
**CIUDAD DE CATACAOS: DINAMICA DE CRECIMIENTO DEMOGRAFICO**

<b>AÑO</b>	<b>POBLACION CENSADA</b>	<b>TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL</b>	<b>INCREMENTO POBLACIONAL</b>
1961	12,135	4.2	6,904
1972	19,039		
1981	28,338	4.5	9,299
1993	38,757	2.6	10,419
2003	50,419	4.6	11,662
2005	53,075	2.6	2,656
2007	55,870	2.6	2,795
2010	60,342	2.6	4,472

**FUENTE** : INEI - Dimensiones y Características de Crecimiento Urbano en el Perú.

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Gráfico N° 20**  
**CIUDAD DE CATACAOS: DINAMICA DE CRECIMIENTO DEMOGRAFICO**



*En la programación del crecimiento urbano se han tomado en consideración los incrementos poblacionales y las demandas para fines residenciales, según la densidad planteada. Al Corto Plazo (2,656 Hab.), se requerirán 20.4 Hás., al Mediano Plazo (2,796 Hab.), 21.5 Hás. y al Largo Plazo (4472 Hab.), 34.4 Hás., totalizando 76.3 Hás., hasta el año 2010. De otro lado, es preciso mencionar que la propuesta física de Expansión Urbana se ha desarrollado tomando como parámetros los límites de las parcelaciones y trazos de acequias, canales y vías existentes, teniéndose como resultado un total de 87.8 Hás. al año meta. Siendo el requerimiento total para fines residenciales, 76.3 Hás., se propone que el excedente de superficie de expansión (11.5 Hás.) sea destinado para implementación de los equipamientos que demanda la ciudad. De esta manera se obtiene que la superficie urbana al año 2010 sería 577.8 Hás. (Ver Cuadro N° 48 y Gráfico N° 21)*

*Dado que la demanda de suelo urbano para el reasentamiento de la población en situación de Riesgo Muy Alto (144 Hab.), resulta poco considerable (menor a 2.0 Hás.), es recomendable programar la reubicación de la población afectada dentro del proceso de densificación de la ciudad, favoreciendo la disponibilidad de superficie del área de expansión para otros usos.*

### **3.4 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° 30)*

*En el Cuadro N° 49 y Gráfico N° 22 se puede apreciar la cantidad de superficie y los porcentajes respectivos de los diferentes tipos de suelo.*

#### **3.4.1 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. Esta clasificación de suelos se encuentra distribuida básicamente en el área central de la ciudad y en algunas áreas de la periferie como en las que se encuentran ubicados los AA.HH. Tres de Octubre, Clementina Peralta de Acuña, Lucas Cutivalú II Etapa, Jorge Chávez, Juan Velasco, parte de los AA.HH. Catacaos Sur, Los Tallanes, Cura Mori. Así también se observa esta clasificación del suelo en las áreas ocupadas por el Colegio Nacional Mixto José Cayetano Heredia y el Instituto Manuel Yarlequé; tal como se puede observar en la Lámina N° 30.*

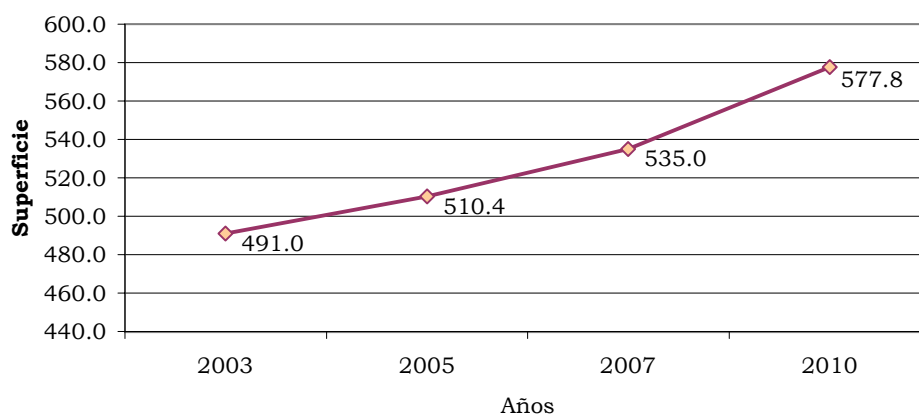


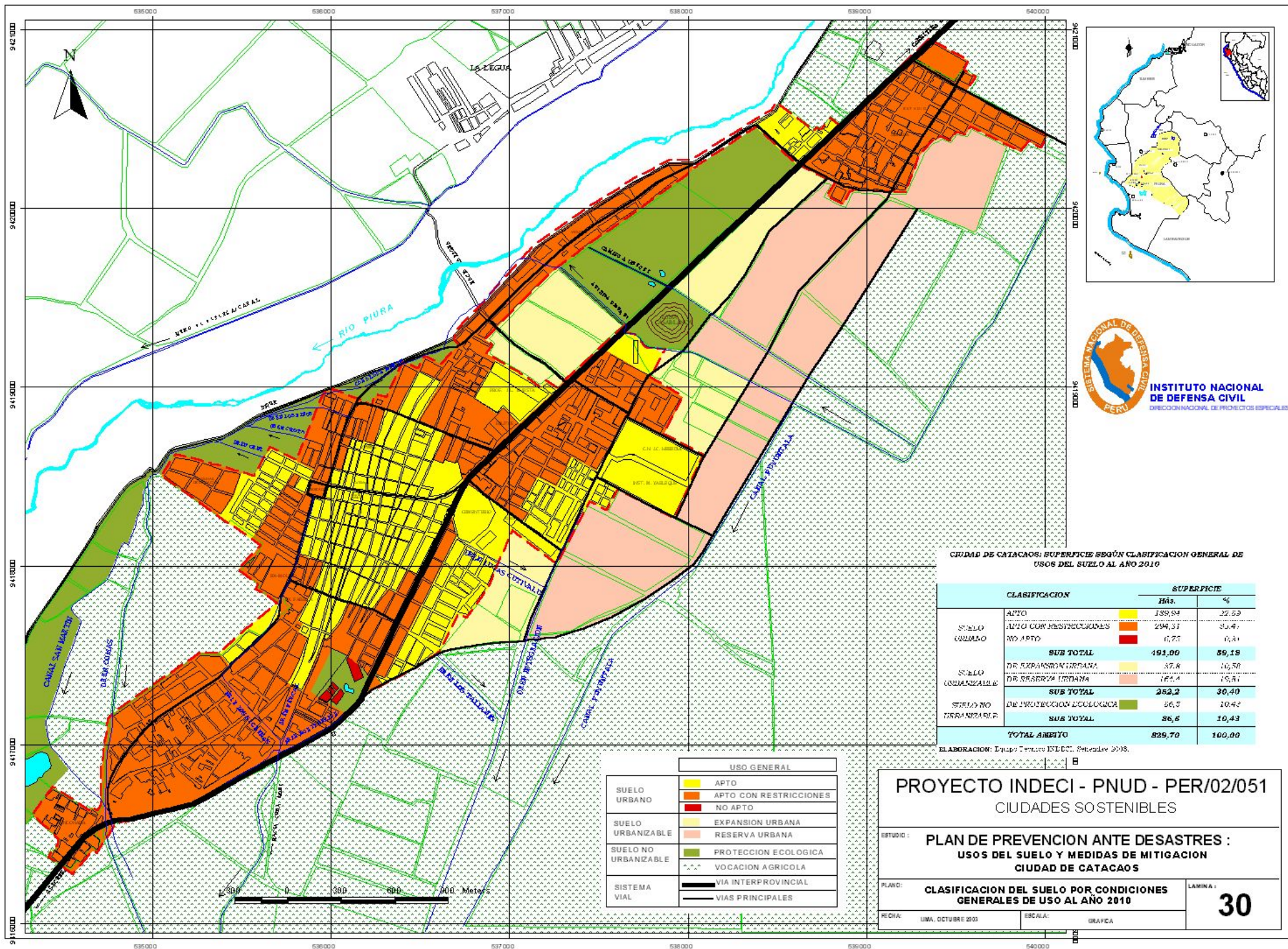
**Cuadro N° 48**  
**CIUDAD DE CATACAOS: PROGRAMACION DEL CRECIMIENTO URBANO**

PERIODOS	INCREMENTO POBLACIONAL (Hab.)	POR EXPANSION URBANA			TOTAL AREA URBANA
		USOS RESIDENCIALES (Há.)	OTROS USOS (Ha.)	TOTAL (Hás)	
CORTO PLAZO 2004 - 2005	2,656	20.4	0.0	20.4	510.4
MEDIANO PLAZO 2006 - 2007	2,795	21.5	3.1	24.6	535.0
LARGO PLAZO 2008 - 2010	4,472	34.4	8.4	42.8	577.8
<b>TOTAL</b>	<b>9,923</b>	<b>76.3</b>	<b>11.5</b>	<b>87.8</b>	<b>577.8</b>

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Gráfico N° 21**  
**CIUDAD DE CATACAOS: PROGRAMACION DEL CRECIMIENTO URBANO**





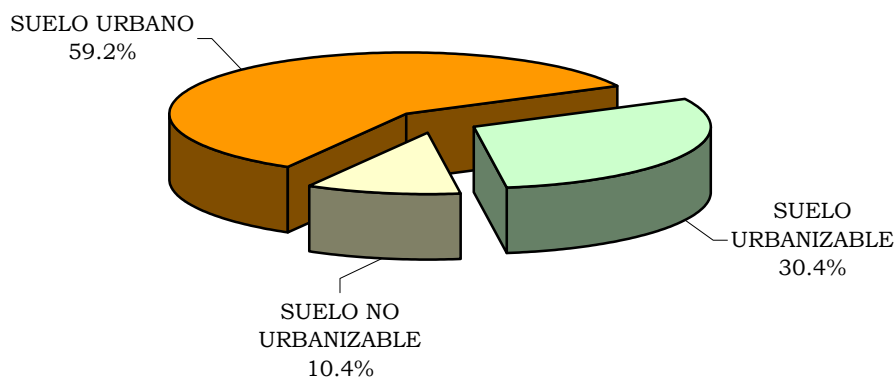


**Cuadro N° 49**  
**CIUDAD DE CATACAOS: SUPERFICIE SEGÚN CLASIFICACION GENERAL DE USOS**  
**DEL SUELO AL AÑO 2010**

CLASIFICACION		SUPERFICIE	
		Hás.	%
SUELO URBANO	APTO	189.94	22.89
	APTO CON RESTRICCIONES	294.31	35.47
	NO APTO	6.75	0.81
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>491.00</b>	<b>59.18</b>
SUELO URBANIZABLE	DE EXPANSION URBANA	87.8	10.58
	DE RESERVA URBANA	164.4	19.81
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>252.2</b>	<b>30.40</b>
SUELO NO URBANIZABLE	DE PROTECCION ECOLOGICA	86.5	10.43
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>86.5</b>	<b>10.43</b>
<b>TOTAL AMBITO</b>		<b>829.70</b>	<b>100.00</b>

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

**Gráfico N° 22**  
**CIUDAD DE CATACAOS: SUPERFICIE SEGÚN CLASIFICACION GENERAL DE USOS**  
**DEL SUELO AL AÑO 2010**



#### **b. Suelo Urbano con Restricciones**

*Son las áreas actualmente ocupadas y que constituyen en la ciudad de Catacaos los Sectores Críticos de Riesgo. Por la naturaleza de su ocupación (consolidación y usos) y de su situación de riesgo ante inundaciones, licuación de suelos y amplificación de ondas sísmicas, deben estar sujetos a un tratamiento especial que implique la ejecución de obras de drenaje, aplicación de sistemas constructivos adecuados y restricciones en densificación, consolidación, usos y materiales.*

*Los suelos urbanos con restricciones están conformados comprometiendo a la totalidad de los AA.HH. Rinconada, Túpac Amaru, 17 de Setiembre, Keiko Sofía, Juan de Mori I Etapa, Los Pinos, Jacobo Cruz, José Carlos Mariátegui, Lucas Cutivalú I Etapa, San Juan Bautista, Elías Arboleda, Nuevo Catacaos, Nuevo Catacaos II Etapa Sur Simbilá y 24 de Junio; y parcialmente a los AA.HH. Monte Sullón, Alberto Fujimori, Cayetano Heredia, Los Tallanes y Catacaos Sur. (Ver Lámina N° 30)*

#### **c. Suelo Urbano No Apto**

*Es la calificación que se le asigna al área de Riesgo Muy Alto comprendida entre la Calle Ramos de Cox y la carretera Piura - Sechura, inmediata al A.H. Túpac Amaru; en Monte Sullón. Se encuentra actualmente ocupado por aproximadamente veintinueve viviendas precarias y 144 habitantes en situación de Riesgo Muy Alto por la formación de enlagunamientos debido a la presencia de afloramientos subterráneos y a la alta probabilidad de licuación de suelos y amplificación de ondas sísmicas. Esta área esta destinada a conformar una Zona de Protección Ecológica.*

### **3.4.2 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. Suelo Urbanizable a Corto, Mediano y Largo Plazo**

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

*Al corto plazo se propone la ocupación urbana de áreas inmediatas al casco urbano. Específicamente se propone la ocupación de área comprendida entre los AA.HH. Lucas Cutivalú II Etapa, Jorge Chávez, Dren Integración y la parcelación agrícola de terceros; que presenta una superficie de 19.1 Hás. Así también, se propone la ocupación del área comprendida entre los AA.HH. J.C. Mariátegui, Viduque, el antiguo camino hacia La Legua, el trazo de la carretera*

*Piura - Sechura, el Grifo Los Tallanes y la Fábrica de Postes; que presenta una superficie de 5.2 Hás. Teniendo en cuenta la demanda de suelos por expansión al corto plazo, se tendría un superávit de superficie similar a 3.9 Hás.; que podría ser preservada para la implementación de equipamiento urbano en el siguiente plazo. El dimensionamiento de este equipamiento debe ser diseñado por el Plan Director de la Ciudad.*

*Al mediano plazo, se propone la ocupación de las áreas comprendidas entre el antiguo camino a La Legua, carretera Piura - Sechura y el curso de la acequia San Martín; cuya superficie es de 23.4 Hás. Complementando la satisfacción de la demanda de suelos para fines residenciales en el mediano plazo se propone la ocupación de el área colindante al Colegio Nacional José Cayetano Heredia, comprendida entre el límite del centro educativo y la acequia San Martín, cuya extensión es de 19.3 Hás. Siendo la demanda de suelo urbano menor a la superficie existente, el excedente de terreno debe ser destinado a la ocupación en el largo plazo y a la implementación de equipamientos mayores.*

*Al largo plazo se plantea la consolidar la ocupación en las áreas programadas para el mediano plazo y fomentar la ocupación del área colindante entre la margen izquierda de la carretera Pira a Sechura, Loma Blanca y Simbilá.*

*Dadas las condiciones favorables de accesibilidad que ofrece la carretera Piura Sechura, se recomienda la implementación de equipamientos mayores en los terrenos colindantes a la vía.*

#### **b. Suelo de Reserva para Expansión Urbana**

*Son las tierras declaradas como de reserva para fines de expansión urbana después del año 2,010. Estos suelos están conformados básicamente por terrenos ubicados al Noreste de la ciudad, comprendidos entre el Dren Integración, Simbilá y el Canal Puyuntalá. El Suelo de Reserva Urbana es colindante al suelo de Expansión Urbana. La preservación de las áreas de Reserva Urbana debe ser promovida por la Municipalidad Distrital de Catacaos.*

#### **3.4.3 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 agrológico, paisajístico, histórico o cultural; o para la defensa de la fauna, flora y/o equilibrio ecológico. Esta clasificación incluye también terrenos con limitaciones físicas para el desarrollo de actividades urbanas.*

*El Suelo No Urbanizable puede comprender tierras agrícolas, márgenes de canales, drenes, 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 Catacaos 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**

*Comprende las áreas destinadas a las márgenes de seguridad de la acequias y drenes que atraviesan la ciudad: Dren Integración, Canal San Martín y Dren Comas; debiéndose previamente regular el trazo del Canal San Martín. Así también, comprende las áreas destinadas exclusivamente a usos recreacionales en donde existe un nivel de peligro muy alto. Esta calificación de suelo es asignado al área de enlagunamiento de Ramos de Cox, en Monte Sullón; y al área de afloramientos líquidos subterráneos y sales superficiales, ubicado sobre la margen derecha de la carretera Piura - Sechura y comprendido entre Loma Blanca y Viduque.*

*En el entorno urbano, las áreas no urbanizables están referidas a las zonas de Protección de Drenes y áreas de vocación agrícola.*

### **3.5 CLASIFICACION DEL SUELO POR CONDICIONES ESPECIFICAS DE USO**

*La Clasificación del Suelo por Condiciones Específicas de Uso al año 2010 define de manera más precisa las consideraciones normativas de los usos del área urbana y sus áreas de expansión. Esta propuesta constituye una orientación para el Plan Director de Catacaos.*

*En la Lámina N° 31 se puede apreciar la distribución espacial de las zonas definidas y los límites propuestos para el área urbana al año 2010, se estima una superficie de 665.30 Hás. aproximadamente.*

#### **3.5.1 Zonas Residenciales**

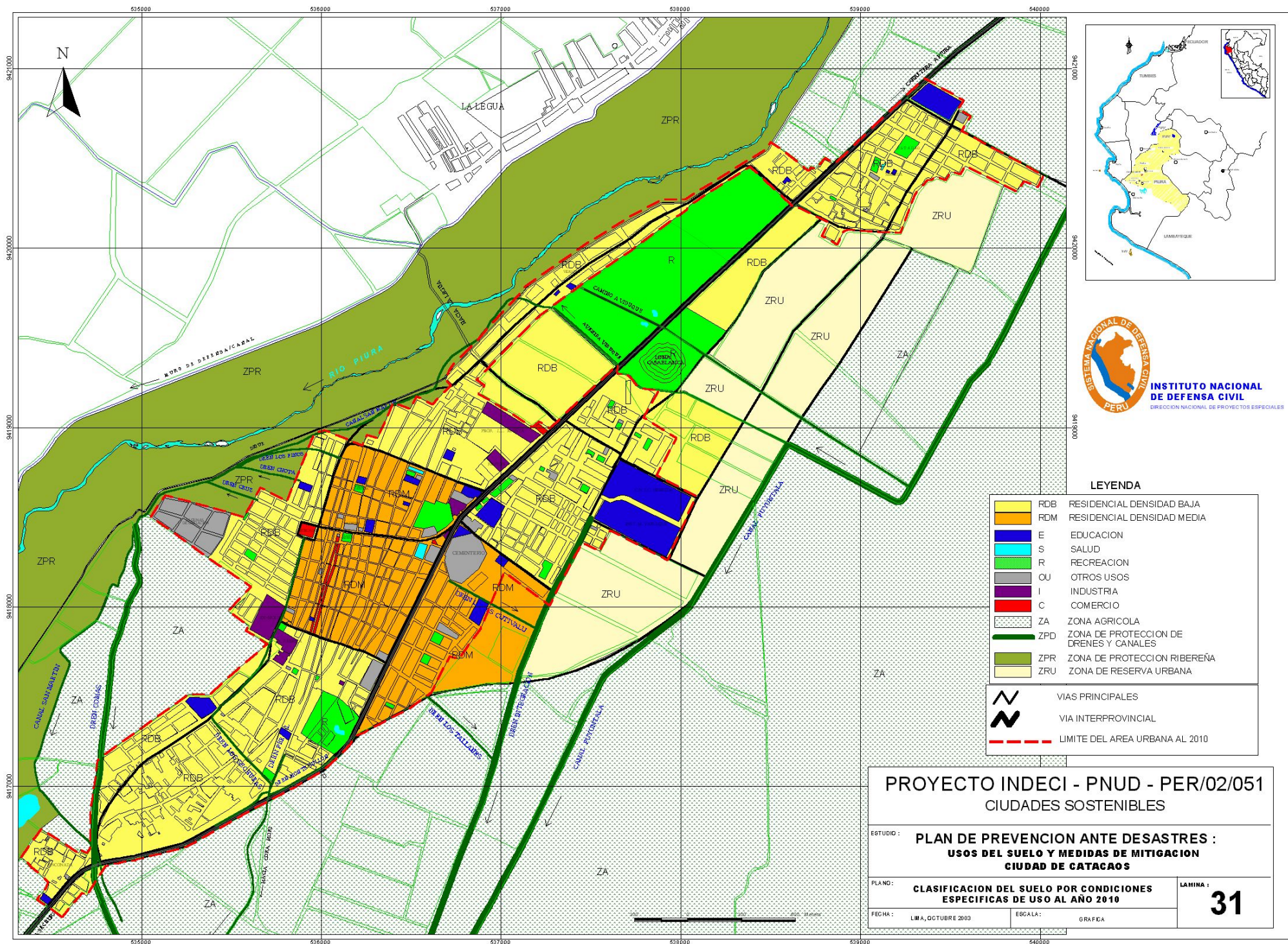
*Esta clasificación comprende los siguientes tipos de zonas:*

**a. Zona Residencial de Mediana Densidad**

*Su localización corresponde básicamente al área central de la ciudad. Está orientada a un patrón de asentamiento unifamiliar con posibilidades de construir viviendas bifamiliares o multifamiliares, dependiendo de las dimensiones del lote. (Ver Cuadro N° 50)*

*En esta zona el uso predominante es el de vivienda, pudiendo localizarse usos compatibles al área residencial. La densidad promedio bruta es de 150 Hab./Há.. Se recomienda el uso de los parámetros siguientes:*





#### LEYENDA

RDB	RESIDENCIAL DENSIDAD BAJA
RDM	RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA
E	EDUCACION
S	SALUD
R	RECREACION
OU	OTROS USOS
I	INDUSTRIA
C	COMERCIO
ZA	ZONA AGRICOLA
ZPD	ZONA DE PROTECCION DE DRENES Y CANALES
ZPR	ZONA DE PROTECCION RIBEREÑA
ZRU	ZONA DE RESERVA URBANA
~	VIAS PRINCIPALES
~	VIA INTERPROVINCIAL
- - -	LIMITE DEL AREA URBANA AL 2010

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

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

PLANO : **CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR CONDICIONES  
ESPECÍFICAS DE USO AL AÑO 2010**

FECHA : LIMA, OCTUBRE 2003

ESCALA : GRÁFICA

LAMINA :  
**31**



**Cuadro N° 50**  
**PARAMETROS NORMATIVOS DE LAS ZONAS RESIDENCIALES DE DENSIDAD MEDIA**

DENSIDAD BRUTA Hab./Há.		AREA MINIMA DE LOTE	Nº DE PISOS MAXIMO	COEFIC. DE EDIFIC. MAXIMO	FRENTE MINIMO	AREA LIBRE	USO PREDOMINANTE
DENSIDAD MEDIA	150	120	3	1.7	6	30	UNIFAMILIAR
		140	3	1.7	8	30	UNIFAMILIAR/ BIFAMILIAR
		200	4	2.4	10	30	UNIFAMILIAR/ BIFAMILIAR/ MULTIFAMILIAR

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Octubre 2003.

#### **b. Zona Residencial de Baja Densidad**

Su localización corresponde básicamente al área periférica de la ciudad. Está orientada a un patrón de asentamiento unifamiliar con posibilidades de construir viviendas unifamiliares.

En esta zona el uso predominante es el de vivienda, pudiendo localizarse usos compatibles al área residencial. Se recomienda como parámetros: uso predominantemente unifamiliar, densidad promedio bruta de 130 Hab., área mínima de lote 100 a 120 mts<sup>2</sup> dos a tres pisos como máximo, coeficiente de edificación 1.5 y área libre 30%.

### **3.5.2 Zonas de Equipamientos y Usos Especiales**

#### **a. Equipamiento Educativo**

Son las áreas destinadas al funcionamiento de locales educativos en todos sus niveles. Los parámetros normativos respecto a este uso del suelo, deben ser desarrollados por el Plan director de la Ciudad de Catacaos.

#### **b. Equipamiento de Salud**

Son las áreas destinadas al funcionamiento de establecimientos de salud en todos sus niveles. Los parámetros normativos respecto a este uso del suelo deben ser desarrollados por el Plan director de la Ciudad de Catacaos.

#### **c. Equipamiento Recreativo**

Son las áreas destinadas al uso de actividades de recreación activa y pasiva. Los parámetros normativos respecto a este uso del suelo deben ser desarrollados por el Plan director de la Ciudad de Catacaos.

*Las zonas resultantes de programas de reasentamiento poblacional y de Protección ecológica como la comprendida al norte de la ciudad, el A.H. Tres de Octubre y Loma Blanca, entre deberán ser sujetos al acondicionamiento del suelo y a tratamiento paisajista recreacional.*

#### **d. Otros Usos**

*Están constituidos por los usos relacionados con la actividad político - administrativo e institucional y con los servicios públicos en general.*

### **3.5.3 Zonas de Industria**

*Son las zonas destinadas al uso industrial de nivel elemental que se localizan de manera dispersa al interior del casco urbano. Estas zonas deben estar sujetas a los parámetros normativos desarrollados por el Plan Director de Catacaos. La conformación de núcleos industriales cualquiera que fuere su nivel debe ser definida y estar sujeta a parámetros normativos desarrollados por el Plan Director de Catacaos.*

### **3.5.4 Zonas de Comercio**

*Son las zonas destinadas al uso comercial de nivel local. Actualmente las zonas comerciales se encuentran localizadas en la Calle Comercio, conformando un eje comercial; y en el mercado de Catacaos. La ampliación de estas zonas y de la conformación de núcleos de servicios comerciales deben ser definidos estar sujetos a parámetros normativos desarrollados por el Plan Director de Catacaos.*

### **3.5.5 Zona de Protección de Drenes y Canales**

*Corresponde a las zonas destinadas a la protección de drenes y canales, ubicados al interior de la ciudad y en el entorno urbano.*

*En estas áreas no se permitirá ningún tipo de edificación salvo las destinadas al encausamiento del cause y protección de la población ante posible desbordes e inundaciones.*

*Para el dimensionamiento de las áreas de protección de drenes y canales se ha tomado en consideración el desarrollo de vías de mantenimiento y áreas de seguridad hacia ambos lados del cause. En tal sentido la sección transversal de los ejes principales no debe ser menor de 40 mts., y la correspondiente a los drenes secundarios 20 mts. Las características más detalladas del diseño de drenaje deben ser especificadas en el estudio correspondiente.*

## **3.6 PAUTAS TECNICAS**

### **3.6.1 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 Catacaos y de sus áreas de expansión urbana, tanto en las habilitaciones urbanas existentes con las futuras.*

### **3.6.1.1 Pautas Técnicas de Habilitaciones Urbanas Existentes**

- a. Restringir la densificación poblacional en áreas calificadas como de Riesgo Alto y Riesgo Muy Alto.*
- b. No autorizar la construcción de nuevos equipamientos urbanos, en áreas calificadas como de Riesgo Alto y Riesgo Muy Alto, promoviéndose mas bien el reforzamiento de los existentes o su reubicación en caso necesario.*
- c. Reubicación al Corto Plazo de la población asentada en suelos no aptos (Ramos de Cox), hacia las áreas libres de bajo riesgo localizadas al interior del casco urbano.*
- d. Implementar un sistema integral sistema de drenaje pluvial con adecuadas consideraciones de diseño para evitar la infiltración de las aguas de lluvia a la red de tuberías de desagüe y prevenir la formación de inundaciones; considerando la ocurrencia del Fenómeno de El Niño.*
- e. Implementar la pavimentación de las vías urbanas utilizando el tipo de recubrimiento ( rígido o flexible ) más apropiado. En la etapa de ejecución se deberá otorgar especial atención a los ejes viales que faciliten la accesibilidad de la población a los equipamientos mayores: Colegio Nacional José Cayetano Heredia, Instituto Tecnológico Manuel Yarlequé y C.E San Dimas*
- f. Planteamiento integrados de los sistemas de redes ( agua, desagüe, energía, drenaje pluvial y vías ), en base a los resultados de estudios de suelos, topográfico, cotas y razantes; etc.*
- g. Acondicionar el nivel del interior de las viviendas y el dimensionamiento de los vanos de las edificaciones de manera tal que no permita la filtración de las aguas acumuladas. En las zonas de vías no pavimentadas la altura del nivel de piso terminado debe ubicarse a 0.60 m.(aprox.) por encima del nivel actual de las pista, considerando la posible elevación de la rasante de la vía, cuando ésta se pavimente.*
- h. A ambos lados de las márgenes de las acequias y drenes del área de expansión deberá existir una franja de seguridad según lo establecido en la clasificación del suelo por condiciones específicas de uso, dentro de la cual deberán contemplarse vías para el mantenimiento del Dren, obras de forestación y vías de acceso a las habilitaciones urbanas adyacentes.*

### **3.6.1.2 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. Reglamentar y controlar la ubicación de nuevas habilitaciones en el área de expansión sobre las áreas de protección de acequias, canales y drenes.*
- c. Las nuevas habilitaciones urbanas y obras de ingeniería deben contemplar terrenos rellenados (sanitario o desmonte), áreas inundables o con afloramiento de la napa freática.*
- d. No se permitirá en los sectores calificados de Riesgo Muy Alto el uso del suelo para habilitaciones urbanas, quedando exceptuado dentro de esta calificación, tan sólo el uso recreativo.*
- e. 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.*
- f. Las áreas no aptas para fines urbanos deberán ser destinadas a uso recreacional, paisajístico, u otros usos aparentes, que no requieran de altos montos de inversión para su habilitación.*
- g. Las habilitaciones urbanas para uso de vivienda deben adecuarse a las características particulares de la ciudad de Catacaos, a factores climáticos así como a la vulnerabilidad ante la ocurrencia de fenómenos naturales.*
- h. En la habilitaciones nuevas se recomienda que la longitud de las manzanas no exceda los 100mts. para lograr una mejor accesibilidad vial.*
- i. Los aportes para recreación pública, deben estar debidamente ubicados y distribuidos, de manera tal que permitan un uso funcional y sirvan como área de refugio en caso de producirse un desastre.*
- j. El diseño vial debe adecuarse a la vulnerabilidad de la zona y la circulación de emergencia en caso de desastres.*
- k. El diseño de las vías debe considerar un sistema de drenaje integrado al sistema de drenaje de la ciudad.*
- l. La planificación y el diseño de las nuevas habilitaciones urbanas, deberán contemplarse dentro de un sistema integral de drenaje de la ciudad.*
- m. El diseño de las vías debe contemplar la arborización e las bermas laterales para interceptar el asoleamiento.*

### **3.6.2 Pautas Técnicas de Edificaciones**

*A continuación se presentan recomendaciones técnicas para orientar el proceso de edificación en la ciudad de Catacaos, 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 inferior o 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. *Para las construcciones proyectadas, de uno a dos pisos, las cimentaciones deben usar cemento Portland de tipo V ó MS y serán de tipo superficial de acuerdo a los valores de Capacidad Portante y Presión de Diseño. (Ver Cuadros N°s 22 al 36)*
- h. *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.*
- i. *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.*
- j. *Las características de las edificaciones deben responder a las técnicas de construcción recomendadas para la ciudad de Catacaos.*
- k. *El diseño de las edificaciones debe responder a las condiciones climatológicas y deben estar dirigidas contrarrestar el asoleamiento y favorecer la ventilación y circulación interna para ayudar a los distintos tipos de evacuación.*
- l. *Siendo la Quincha Prefabricada un sistema que ofrece buenas condiciones para el aislamiento térmico y acústico y adecuado comportamiento frente a solicitaciones sísmicas; constituye una buena solución estructural. Las construcciones de Quincha*

*Prefabricada deben estar sujetas a las siguientes condiciones y limitaciones:*

- *Dimensionamiento modular base a 0.60 mts.*
- *Madera estructural tratada y de densidad mayor de 0.35 g/cm<sup>3</sup>*
- *Caña brava, arrizo o bambú de 1/2" ó 3/4" de diámetro*
- *Longitud libre máxima entre columnas: 3.60 mt*
- *Cimientos: 40 cm x 40 cm y Sobrecimientos: 10 cm.x 30 cm..*
- *Superficie de sobrecimentación impermeabilizada con pintura o emulsión asfáltica*
- *Madera estructural tratada y de densidad mayor de 0.35 g/cm<sup>3</sup>*
- *Caña brava, arrizo o bambú de 1/2", ó 3/4" de diámetro.*
- *Muros: mínimo 10 cm. de espesor.*
- *Altura de Muros: entre 2.40 m. y 3.00 m.*
- *Revoque fijado con elementos metálicos y bruñado a lo largo de líneas de unión.*
- *Techo de torta de barro: 3.5 cm. Mínimo y cobertura liviana impermeable.*
- *Instalación eléctrica empotrada ó conductores vistos de tipo especial.*
- *Anclaje de aparatos sanitarios en muros debidamente reforzados.*

*Para edificaciones de dos pisos, será necesario efectuar el diseño estructural a fin de determinar el dimensionamiento de todos los componentes.*

- m. La edificaciones destinadas a las 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 área d refugio (hospitales, escuelas, oficinas administrativas, hoteles, restaurantes, salas de baile, almacenes comerciales, edificios industriales, etc.).*
- n. Los edificios destinados para concentraciones de un gran numero de personas, deberán considerar libre acceso desde todos sus lados, así como salidas y rutas de evacuación dentro u alrededor del edificio.*
- o. Para lograr que las construcciones resistan desastres naturales se recomienda lo siguiente: <sup>13</sup>*
  - *Incluir refuerzos laterales: el edificio debe diseñarse para que las paredes, los techos y los pisos se apoyen mutuamente. Una pared debe actuar como refuerzo para otra. El techo y los pisos deberán usarse para dar rigidez horizontal adicional. Deben evitase 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.*

<sup>13</sup> Dr. R. Spence, Universidad de Cambrige.

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

### 3.6.3 Pautas Técnicas y Medidas de Salud Ambiental<sup>14</sup>

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

<sup>14</sup> Saneamiento en Desastres. Manual de Vigilancia Sanitaria – OPS, Fundación W.K. Kellogg. Washintong, DC., 1996

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 m<sup>2</sup> de superficie por tienda, como mínimo.

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 zanjias de infiltración modificadas, sustituyendo las capas de tierra y grava por capas de 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 m<sup>2</sup>/persona.
- Espacio mínimo, 10 m<sup>2</sup>/persona.
- Capacidad mínima para circulación del aire, 30m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup> de capacidad.
- Depósitos portátiles fáciles de montar.

#### **4.0 SENSIBILIZACION DE ACTORES SOCIALES**

*El objetivo principal de esta propuesta es el de elevar los niveles de conciencia de la población, autoridades e instituciones de la ciudad de Catacaos, ante su situación de vulnerabilidad y riesgo.*

*Incrementar la conciencia sobre el riesgo entre la comunidad de Catacaos hará que cada uno de sus miembros contribuya de una manera más efectiva en la tarea de disminuir los niveles de vulnerabilidad y riesgo. En un largo plazo, esta conciencia colectiva, con una opinión pública más informada podrá influir sobre las políticas institucionales y la seguridad del asentamiento.*

*Uno de los principales componentes de la sensibilización de los actores sociales, lo constituye el Programa de Capacitación que viene ejecutando la Primera Región de Defensa Civil. Este programa tiene priorizados a cinco poblaciones objetivo:*

- a. Autoridades Miembros del Comité de Defensa Civil, tanto en el ámbito distrital, provincial y regional; para los cuales existen módulos y seminarios de capacitación con una duración de dos días.*
- b. Brigadistas Voluntarios, los que en un curso de 5 días de duración reciben conocimientos sobre las acciones de prevención, atención de emergencias y recuperación y rehabilitación, es decir antes, durante, y después del evento.*
- c. Comunicadores Sociales, tanto de la prensa hablada, escrita y televisada; para los cuáles se ha diseñado un módulo de capacitación de dos días.*
- d. Profesores de los Centros Educativos, organizados por las Areas de Desarrollo Educativo. Para ellos se ha diseñado un módulo de capacitación de 3 días de duración.*
- e. Inspectores Técnicos, Arquitectos o Ingenieros que son capacitados para evaluar el estado de las estructuras de las edificaciones y su posible comportamiento ante un desastre provenientes de los peligros naturales o causado por la actividad humana. El módulo de capacitación tiene una duración de cinco días.*

*Los trabajos prácticos y de campo en la realización de estos talleres, principalmente los desarrollados por la Primera Región de Defensa Civil, puedan servir de fuente de información detallada sobre los sectores críticos de suma utilidad para la municipalidad. Para ello deben establecerse los mecanismos de coordinación entre ambas instituciones para establecer los compromisos de participación de cada una en el desarrollo de los mismos.*

*Por otro lado, COFOPRI, en convenio con la Primera Región de Defensa Civil, participa también en la capacitación en Sistemas Constructivos y acciones de mitigación y prevención a la población.*

*En el ámbito de la ciudad de Catacaos, la propuesta consiste en reforzar la realización de estos programas de capacitación con la incorporación de aliados estratégicos como la Universidad Nacional de Piura con sus facultades de Arquitectura, Ingeniería Civil; SENSICO, prensa en todas sus modalidades, entre otros.*

*Para lograr un efecto multiplicador en la sensibilización de la comunidad es importante la realización de los talleres y seminarios dirigidos a los comunicadores sociales, brigadistas voluntarios, incorporando además a los líderes y dirigentes vecinales.*

*En lo que respecta a la realización de talleres de capacitación en sistemas constructivos, su realización debe priorizarse al corto plazo en los sectores críticos identificados, empezando por los de Riesgo Muy Alto. Para ello la Municipalidad Distrital de Catacaos debe tener una participación activa para tener un diagnóstico detallado de cada sector y plantear alternativas de solución y acciones de prevención y mitigación más específicas y concretas.*

*También se considera de suma importancia la sensibilización de las autoridades e instituciones principales de la ciudad, a fin de reducir los niveles de vulnerabilidad política e institucional, referidas principalmente a la voluntad de hacer y gestionar las propuestas del Plan para su implementación.*

## **5.0 PROYECTOS Y ACCIONES ESPECÍFICAS DE INTERVENCIÓN**

### **5.1 IDENTIFICACION DE PROYECTOS**

*La estrategia del plan para el manejo de los impactos negativos, que afectan a la ciudad de Catacaos, 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.*

*La prevención, mitigación y la implementación de pautas técnicas se plasman a través de la identificación de proyectos. En el caso de la ciudad de Catacaos, 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 22 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 la ciudad de Catacaos.*

*En el Cuadro N° 51 se puede observar los proyectos identificados.*

### **5.2 PRIORIZACION DE PROYECTOS DE INTERVENCION**

#### **5.2.1 Criterios de Priorización**

*La priorización de los proyectos se baso 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 Catacaos, en la generalidad de los mismos.*

*La excepción se presenta en los Proyectos de Reasentamiento Poblacional, en donde la estimación de población beneficiada es 144 Hab.*

- **Impacto en los Objetivos del Plan**

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

*Se distinguen tres niveles de impacto:*

<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° 51**  
**IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INTERVENCION**

<b>N°</b>	<b>PROYECTOS</b>
1	<i>Difusión del Plan de Prevención ante Desastres y Medidas de Mitigación.</i>
2	<i>Reasentamiento Poblacional.</i>
3	<i>Reforzamiento de las Obras de Defensa del Río Piura.</i>
4	<i>Estudio de Cotas y Rasantes.</i>
5	<i>Mantenimiento y Mejoramiento de la Infraestructura de Drenaje Pluvial Existente.</i>
6	<i>Construcción del Sistema Integral del Drenaje Pluvial.</i>
7	<i>Implementación de Drenaje en la Carretera Piura - Sechura.</i>
8	<i>Capacitación de Técnicas Constructivas.</i>
9	<i>Evaluación, Reforzamiento y Protección de Viviendas.</i>
10	<i>Plan Director.</i>
11	<i>Ampliación y Mejoramiento de los Servicios Básicos.</i>
12	<i>Fortalecimiento de la Gestión del Control Urbano.</i>
13	<i>Acondicionamiento de Refugios Temporales.</i>
14	<i>Manejo de los Residuos Sólidos.</i>
15	<i>Mejoramiento de la Infraestructura Vial Urbana.</i>
16	<i>Fortalecimiento del Comité de Defensa Civil.</i>
17	<i>Levantamiento Topográfico de las Areas de Expansión.</i>
18	<i>Implementación de Areas Verdes.</i>
19	<i>Hospital de Emergencias de Catacaos.</i>
20	<i>Complejo Recreativo.</i>
21	<i>Catastro Urbano.</i>
22	<i>Reforzamiento y Protección de los Bienes Inmuebles Patrimoniales.</i>

**ELABORACION:** Equipo Técnico INDECI, Octubre 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.

### **5.2.2 Listado de Proyectos Priorizados**

*Efectuada la priorización de los proyectos identificados según los criterios establecidos, en el Cuadro N° 52 se presentan los resultados.*

*Este Cuadro, conjuntamente con las Fichas de Proyectos constituyen un instrumento de gestión y negociación por parte de la Municipalidad Provincial de Catacaos, que debe constituirse en el principal promotor de la implementación del Plan.*

*En el mencionado Cuadro se puede apreciar que proyectos están calificados como Primera Prioridad y 9 son de Segunda Prioridad.*

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

## **6.0 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 Catacaos.*

**Cuadro N° 52**  
**PRIORIZACION DE PROYECTOS DE INTERVENCION**

CLAVE	PROYECTOS	PLAZO						PUNTAJE TOTAL	PRIORIDAD
		C	M	L	POBLACION BENEFICIADA	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN	NATURALEZA DEL PROYECTO		
PI-1	Difusión del Plan de Prevención ante Desastres y Medidas de Mitigación.				Toda la ciudad.	2	2	4	2°
PI-2	Reasentamiento Poblacional.				Toda la ciudad.	3	5	8	1°
PI-3	Reforzamiento de las Obras de Defensa del Río Piura.				Toda la ciudad.	3	5	8	1°
PI-4	Estudio de Cotas y Rasantes.				Toda la ciudad.	3	5	8	1°
PI-5	Mantenimiento y Mejoramiento de la Infraestructura de Drenaje Pluvial Existente.				Toda la ciudad.	2	2	4	2°
PI-6	Construcción del Sistema Integral del Drenaje Pluvial.				Toda la ciudad.	3	1	4	2°
PI-7	Implementación de Drenaje en la Carretera Piura - Sechura.				Toda la ciudad.	3	5	8	1°
PI-8	Capacitación de Técnicas Constructivas.				Toda la ciudad.	3	5	8	1°
PI-9	Evaluación, Reforzamiento y Protección de Viviendas.				Toda la ciudad.	2	3	5	2°
PI-10	Plan Director.				Toda la ciudad.	2	1	3	2°
PI-11	Ampliación y Mejoramiento de los Servicios Básicos.				Toda la ciudad.	3	5	8	1°
PI-12	Fortalecimiento de la Gestión del Control Urbano.				Toda la ciudad.	3	3	6	1°
PI-13	Acondicionamiento de Refugios Temporales.				Toda la ciudad.	3	5	8	1°
PI-14	Manejo de los Residuos Sólidos.				Toda la ciudad.	3	3	6	1°
PI-15	Mejoramiento de la Infraestructura Vial Urbana.				Toda la ciudad.	3	5	8	1°
PI-16	Fortalecimiento del Comité de Defensa Civil.				Toda la ciudad.	1	1	2	3°
PI-17	Levantamiento Topográfico de las Areas de Expansión.				Toda la ciudad.	3	5	8	1°
PI-18	Implementación de Areas Verdes.				Toda la ciudad.	1	3	4	2°
PI-19	Hospital de Emergencias de Catacaos.				Toda la ciudad.	3	5	8	1°
PI-20	Complejo Recreativo.				Toda la ciudad.	3	1	4	2°
PI-21	Catastro Urbano.				Toda la ciudad.	3	2	5	2°
PI-22	Reforzamiento y Protección de los Bienes Inmuebles Patrimoniales.				144 Habitantes.	3	5	8	1°

**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, Octubre 2003.

*La Municipalidad Distrital de Catacaos, 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 Piura, Municipalidad Provincial de Piura, Universidades, Sectores, Empresas Prestadoras de Servicios, ONGs, para la institucionalización e implementación del Plan de Prevención.*
- Implementar la Oficina de Cooperación Técnica de la Municipalidad Distrital de Catacaos a fin de gestionar el financiamiento de proyectos y la asistencia técnica de instituciones internacionales.*
- 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 Director de la Ciudad de Catacaos a partir de la Visión Integral del distrito; 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 en el corto plazo de los proyectos de carácter prioritario: mejoramiento del sistema de defensa del río Piura, drenaje pluvial, mantenimiento de la red de drenaje existente, manejo de residuos sólidos.*

**c. Con relación a la Sensibilización de Actores Sociales:**

- Incorporar a la gestión municipal en la formulación y ejecución de los Programas de Capacitación realizados por la Primera Región de Defensa Civil.*
- Promover la participación de los medios de comunicación en la preparación de un Plan de Difusión para promover acciones de Mitigación y Prevención entre los pobladores.*
- Realizar las campañas de sensibilización con actores claves que generen un efecto multiplicador de sus contenidos.*

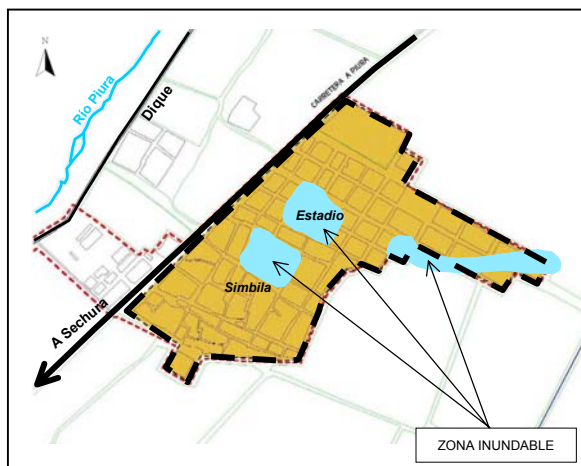
***A N E X O I***  
***FICHAS DE SECTORES***





## SECTOR I:

## SIMBILA



Estadio de Simbila: Zona altamente vulnerable ante fenómeno de origen climático.

### DIAGNÓSTICO:

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

UBICACIÓN: Se localiza al Noreste del área central de la ciudad.  
SUPERFICIE: 46.82 Hás. aprox.  
POBLACIÓN: 5,754 Hab. aprox.  
DENSIDAD: 123 Hab/Há.  
N° VIVIENDAS: 1,151 aprox.  
MATERIALES PREDOMINANTES: Quincha y ladrillo en mal y regular estado de construcción.

#### PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMÁTICO

- Media probabilidad de Licuación y Amplificación de Ondas Sísmicas, ante sismos de gran magnitud.

#### PELIGROS DE ORIGEN CLIMÁTICO

- Inundaciones críticas por acción pluvial, en áreas con nula posibilidad de drenaje natural

#### ELEMENTOS VULNERABLES

- Edificaciones y Vías.
- Redes de Servicios Básicos: Pozo de Agua y Tanque Elevado.
- Centros Educativos: N° 14031.
- Centro de Salud, Iglesia, etc.

#### RIESGO

**ALTO**

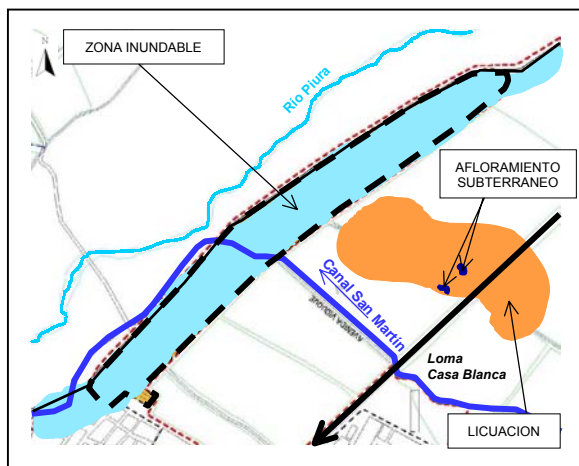
### PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
<b>CORTO PLAZO HASTA 2005</b>	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio de Drenaje Integral.</li> <li>- Reordenamiento Urbano.</li> <li>- Reforzamiento de las estructuras de edificaciones existentes.</li> <li>- Programas de capacitación respecto al uso de materiales y sistemas constructivos.</li> <li>- Implementación de Modelo Piloto para la aplicación y uso de la "Quincha Prefabricada"</li> <li>- Protección e impermeabilización de coberturas y superficies expuestas de las edificaciones existentes.</li> <li>- Implementación de Sistema de Drenaje interno en los Equipamiento Existentes.</li> <li>- Ampliación y Mejoramiento de los Servicios Básicos.</li> <li>- Acondicionamiento del CE. N° 14031 como Refugio Temporal, ante desastres.</li> <li>- Control Urbano en el desalojo de Residuos Sólidos detrás de 24 de Junio y 3 de Octubre.</li> <li>- Proveer Equipos de Emergencia de Energía y Telecomunicaciones.</li> </ul>
<b>MEDIANO PLAZO HASTA 2007</b>	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio Integral de Saneamiento Ambiental.</li> <li>- Ejecución de Obras de Drenaje Integral.</li> <li>- Pavimentación de Vías principales y accesos a servicios de emergencia.</li> </ul>
<b>LARGO PLAZO HASTA 2010</b>	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo.</li> <li>- Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.</li> </ul>



## SECTOR II:

## VIDUQUE



Vista de la Prolong. Mariano Díaz

### DIAGNÓSTICO:

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

UBICACIÓN:	Se localiza al Noreste del área central de la ciudad.
SUPERFICIE:	22.67 Hás. aprox.
POBLACIÓN:	481 Hab. aprox.
DENSIDAD:	21 Hab/Há.
N° VIVIENDAS:	96 aprox.
MATERIALES PREDOMINANTES:	Viviendas de quincha y ladrillo, en regular estado de construcción y conservación.

#### PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMÁTICO

- Media probabilidad de Licuación y Amplificación de Ondas Sísmicas, ante sismos de gran magnitud.

#### PELIGROS DE ORIGEN CLIMÁTICO

- Probabilidad de Inundación por desborde del Río Piura.
- Inundaciones críticas por acción pluvial, en áreas con nula posibilidad de drenaje natural.

#### ELEMENTOS VULNERABLES

- Edificaciones y Vías.
- Redes de Servicios Básicos.
- Centros Educativos: N° 023 y N° 20446.

#### RIESGO

**ALTO**

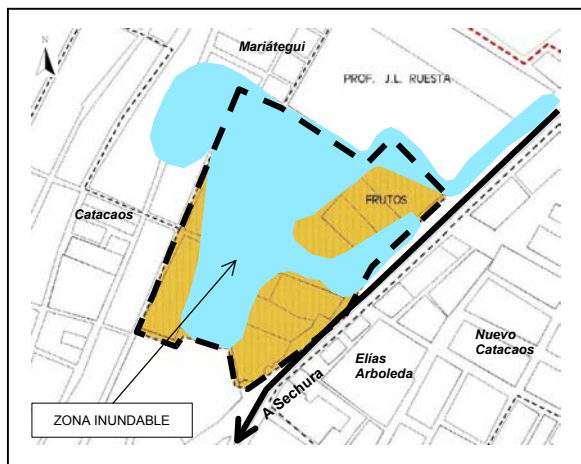
### PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
<b>CORTO PLAZO HASTA 2005</b>	-Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	-Reforzamiento de la Defensa del Río Piura. -Limpieza y mantenimiento del Canal San Martín. -Estudio de Drenaje Integral. -Reforzamiento de las estructuras de edificaciones existentes. -Programas de capacitación respecto al uso de materiales y sistemas constructivos. -Protección e impermeabilización de coberturas de las edificaciones existentes. -Implementación de Sistema de Drenaje Interno en los Equipamiento Existentes. -Evaluación y Mejoramiento de los Servicios Básicos. -Implementar de áreas verdes recreativas los CE. N° 023 Y 20446, para fortalecer las actividades de evacuación y emergencia.
<b>MEDIANO PLAZO HASTA 2007</b>	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	-Estudio Integral de Saneamiento Ambiental. -Ejecución de Obras de Drenaje Integral. -Pavimentación de Vías principales y accesos a servicios de emergencia. -Aplicación de modelo piloto para el acondicionamiento interior y protección de viviendas tipo huerta.
<b>LARGO PLAZO HASTA 2010</b>	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:

### CATACAOS NORTE



#### DIAGNÓSTICO:

##### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

UBICACIÓN: Se localiza al Noreste del área central de la ciudad.  
SUPERFICIE: 11.59 Há. aprox.  
POBLACIÓN: 1,553 Hab. aprox.  
DENSIDAD: 134 Hab/Há.  
N° VIVIENDAS: 311 aprox.  
MATERIALES PREDOMINANTES: Ladrillo, en regular estado de construcción y conservación; en menor porcentaje viviendas de adobe.

##### PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMÁTICO

- Media probabilidad de Licuación y Amplificación de Ondas Sísmicas, ante sismos de gran magnitud.

##### PELIGROS DE ORIGEN CLIMÁTICO

- Inundaciones críticas por acción pluvial, en áreas con nula posibilidad de drenaje natural.

##### ELEMENTOS VULNERABLES

- Edificaciones y Vías.
- Redes de Servicios Básicos.
- Centros Educativos: Especial Heroica Villa, Juan de Mori, etc.

##### RIESGO

**ALTO**

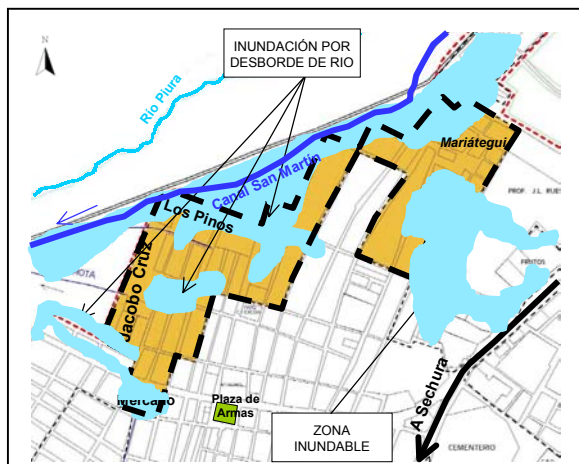
#### PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
<b>CORTO PLAZO HASTA 2005</b>	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio de Drenaje Integral.</li> <li>- Reforzamiento de las estructuras de edificaciones existentes.</li> <li>- Programas de capacitación respecto al uso de materiales y sistemas constructivos.</li> <li>- Protección e impermeabilización de coberturas y superficies expuestas de las edificaciones existentes.</li> <li>- Implementación de Sistema de Drenaje a los Equipamiento Existentes.</li> <li>- Evaluación y Mejoramiento de los Servicios Básicos.</li> <li>- Acondicionamiento de Refugios Temporal ante desastres.</li> <li>- Implementar de áreas verdes recreativas los CE. Especial Heroica Villa, para fortalecer las actividades de evacuación y emergencia.</li> <li>- Construcción del parque infantil de Catacaos (zona comprendida entre Prop. del Fundo Ruesta y el C.E. Especial Heroica Villa).</li> </ul>
<b>MEDIANO PLAZO HASTA 2007</b>	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio Integral de Saneamiento Ambiental.</li> <li>- Ejecución de Obras de Drenaje Integral.</li> <li>- Pavimentación de Vías principales y accesos a servicios de emergencia.</li> </ul>
<b>LARGO PLAZO HASTA 2010</b>	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo.</li> <li>- Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.</li> </ul>



#### SECTOR IV:

#### JACOBO CRUZ - MARIATEGUI



#### DIAGNÓSTICO:

##### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

**UBICACIÓN:** Se localiza al Noreste del área central de la ciudad.

**SUPERFICIE:** 28.27 Hás. aprox.

**POBLACIÓN:** 3,232 Hab. aprox.

**DENSIDAD:** 114 Hab/Há.

**N° VIVIENDAS:** 646 aprox.

**MATERIALES PREDOMINANTES:** El área contigua al centro de la ciudad presenta viviendas de ladrillo en regular estado de construcción y conservación, en los A.H. las viviendas son de quincha y quincha/ladrillo, en regular y mal estado de construcción.

##### PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMÁTICO

- Media probabilidad de Licuación y Amplificación de Ondas Sísmicas, ante sismos de gran magnitud.

##### PELIGROS DE ORIGEN CLIMÁTICO

- Probabilidad de inundación ante el desborde del Río Piura.
- Inundaciones críticas por acción pluvial, en áreas con nula posibilidad de drenaje natural.

##### ELEMENTOS VULNERABLES

- Edificaciones y Vías.
- Redes de Servicios Básicos.
- Centros Educativos: San Dimas, N° 14029.
- El Mercado Central.

##### RIESGO

**ALTO**

#### PROPUESTA:

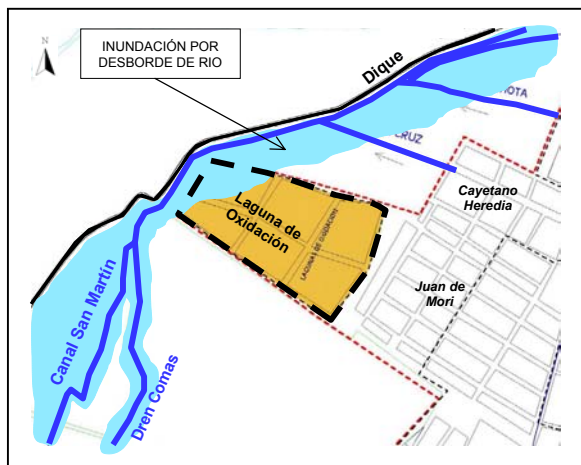
PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
<b>CORTO PLAZO HASTA 2005</b>	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reforzamiento de la Defensa del Río Piura.</li> <li>-Estudio de Drenaje Integral.</li> <li>-Reforzamiento de las estructuras de edificaciones existentes.</li> <li>-Programas de capacitación respecto al uso de materiales y sistemas constructivos.</li> <li>-Protección e impermeabilización de coberturas de las edificaciones existentes.</li> <li>-Implementación de Sistema de Drenaje en los Equipamiento Existentes.</li> <li>-Evaluación y Mejoramiento de los Servicios Básicos.</li> <li>-Control urbano en el desalojo de residuos sólidos cerca de los drenes Chota y Los Pinos.</li> </ul>
<b>MEDIANO PLAZO HASTA 2007</b>	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Estudio Integral de Saneamiento Ambiental.</li> <li>-Ejecución de Obras de Drenaje Integral.</li> <li>-Pavimentación de Vías principales y accesos a servicios de emergencia.</li> </ul>
<b>LARGO PLAZO HASTA 2010</b>	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo.</li> <li>-Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.</li> </ul>





## SECTOR V:

## LAGUNA DE OXIDACIÓN



<b>DIAGNÓSTICO:</b>		<b><u>PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMÁTICO</u></b>
<b><u>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</u></b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Alta probabilidad de Licuación y Amplificación de Ondas Sísmicas, ante sismos de gran magnitud.</li> </ul>
UBICACIÓN:	Se localiza al Noroeste del área Central de la ciudad.	<b><u>PELIGROS DE ORIGEN CLIMÁTICO</u></b>
SUPERFICIE:	7.91 Hás. aprox. (1.61 % del área total de la ciudad.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inundaciones críticas por acción pluvial, en áreas con nula posibilidad de drenaje natural</li> </ul>
Presenta un conjunto de 6 pozas de tratamiento anaeróbico de aguas negras producidas en el área urbana.		<b><u>ELEMENTOS VULNERABLES</u></b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vías.</li> <li>Redes de Servicios Básicos.</li> </ul>
		<b><u>RIESGO</u></b>
		<b>ALTO</b>

## PROPUESTA:

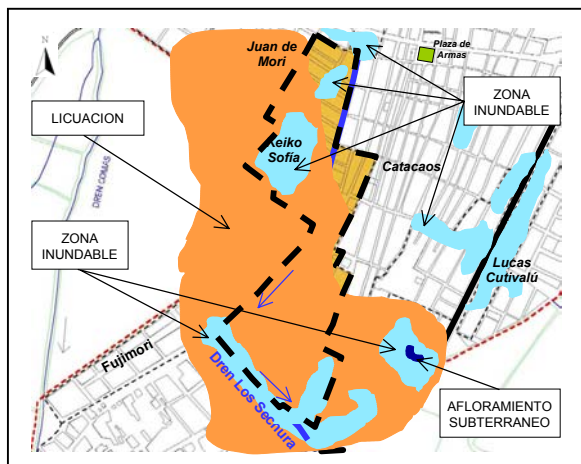
PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
<b>CORTO PLAZO HASTA 2005</b>	Mejoramiento de la planta de tratamiento de aguas servidas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Control de los Emisores de Aguas Servidas.</li> <li>-Control del Canal de Recolección y Disposición final.</li> <li>-Proveer de equipos de emergencia, ante la falta de Energía Eléctrica.</li> <li>-Programa de Forestación del área inmediata a las lagunas conformado un cinturón de seguridad.</li> </ul>
<b>MEDIANO PLAZO HASTA 2007</b>	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tratamiento de aguas residuales para fines de Forestación</li> </ul>
<b>LARGO PLAZO HASTA 2010</b>	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo.</li> <li>-Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.</li> </ul>





## SECTOR VI:

## KEIKO SOFIA – LOS SECHURA



### DIAGNÓSTICO:

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

UBICACIÓN: Se localiza al Sureste del área central de la ciudad.

SUPERFICIE: 35.88 Hás. aprox.

POBLACIÓN: 6,946 Hab. aprox.

DENSIDAD: 194 Hab/Há.

N° VIVIENDAS: 1,389 aprox.

MATERIALES PREDOMINANTES: El área contigua al centro de la ciudad presenta viviendas de ladrillo en regular estado de construcción y conservación, en los A.H. las viviendas son de quincha y quincha/ladrillo, en regular y mal estado de construcción.

#### PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMÁTICO

- Alta probabilidad de Licuación y Amplificación de Ondas Sísmicas, ante sismos de gran magnitud.

#### PELIGROS DE ORIGEN CLIMÁTICO

- Inundaciones críticas por acción pluvial, en áreas con nula posibilidad de drenaje natural

#### ELEMENTOS VULNERABLES

- Edificaciones y Vías.
- Redes de Servicios Básicos.
- Centros Educativos: CE. de Monte Sullón
- El Complejo Deportivo Municipal, La Iglesia del Carmen y la Iglesia Rentería o San Juan.

#### RIESGO

**ALTO**

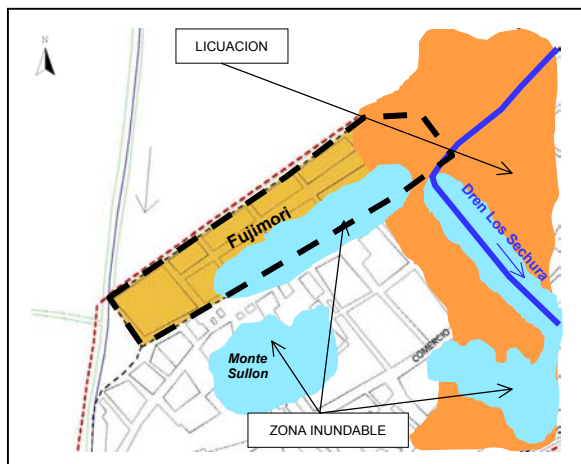
### PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
<b>CORTO PLAZO HASTA 2005</b>	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio de Drenaje Integral.</li> <li>- Reforzamiento de las estructuras de edificaciones existentes.</li> <li>- Programas de capacitación respecto al uso de materiales y sistemas constructivos.</li> <li>- Protección e impermeabilización de coberturas y superficies expuestas de las edificaciones existentes.</li> <li>- Implementación de Sistema de Drenaje interno en los Equipamiento Existentes.</li> <li>- Ampliación y Mejoramiento de los Servicios Básicos.</li> <li>- Control Urbano en el desalojo de Residuos Sólidos.</li> </ul>
<b>MEDIANO PLAZO HASTA 2007</b>	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio Integral de Saneamiento Ambiental.</li> <li>- Ejecución de Obras de Drenaje Integral.</li> <li>- Pavimentación de Vías principales y accesos a servicios de emergencia.</li> </ul>
<b>LARGO PLAZO HASTA 2010</b>	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo.</li> <li>- Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.</li> </ul>



**SECTOR VII:**

**ALBERTO FUJIMORI**



**DIAGNÓSTICO:**

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

UBICACIÓN: Se localiza al Suroeste del área central de la ciudad.  
SUPERFICIE: 9.18 Hás. aprox.  
POBLACIÓN: 884 Hab. aprox.  
DENSIDAD: 96 Hab/Há.  
N° VIVIENDAS: 177 aprox.  
MATERIALES PREDOMINANTES: Viviendas de quincha en mal estado de construcción y conservación.

**PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMÁTICO**

- Alta probabilidad de Licuación y Amplificación de Ondas Sísmicas, ante sismos de gran magnitud.

**PELIGROS DE ORIGEN CLIMÁTICO**

- Inundaciones críticas por acción pluvial, en áreas con nula posibilidad de drenaje natural

**ELEMENTOS VULNERABLES**

- Edificaciones y Vías.
- Redes de Servicios Básicos.
- Centro Educativo: San Miguel Arcángel.

**RIESGO**

**ALTO**

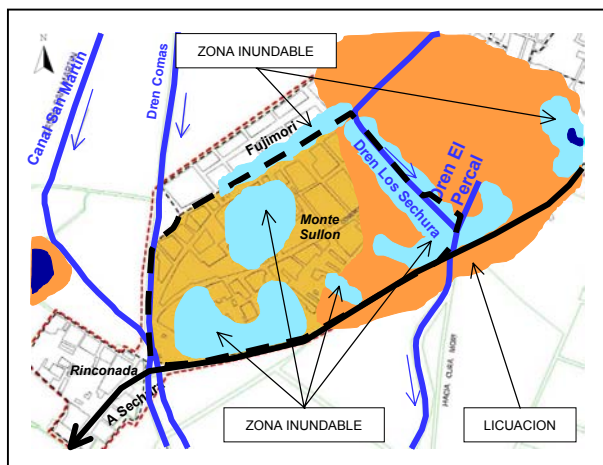
**PROPUESTA:**

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
<b>CORTO PLAZO HASTA 2005</b>	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	-Reforzamiento de las estructuras de edificaciones existentes. -Programas de capacitación respecto al uso de materiales y sistemas constructivos. -Protección e impermeabilización de coberturas y superficies expuestas de las edificaciones existentes. -Implementación de Sistema de Drenaje interno en los Equipamiento Existentes. -Ampliación y Mejoramiento de los Servicios Básicos. -Control Urbano en el desalojo de Residuos Sólidos.
<b>MEDIANO PLAZO HASTA 2007</b>	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	-Estudio Integral de Saneamiento Ambiental. -Ejecución de Obras de Drenaje Integral. -Pavimentación de Vías principales y accesos a servicios de emergencia.
<b>LARGO PLAZO HASTA 2010</b>	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 VIII:

## MONTE SULLON



### DIAGNÓSTICO:

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

UBICACIÓN: Se localiza al Sureste del área central de la ciudad  
SUPERFICIE: 47.06 Hás. aprox.  
POBLACIÓN: 4,393 Hab. aprox.  
DENSIDAD: 93 Hab/Há.  
N° VIVIENDAS: 879 aprox.  
MATERIALES PREDOMINANTES: Viviendas de Quincha y Quincha/Ladrillo en mal estado de construcción y conservación.

#### PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMÁTICO

- Alta probabilidad de Licuación y Amplificación de Ondas Sísmicas, ante sismos de gran magnitud.

#### PELIGROS DE ORIGEN CLIMÁTICO

- Inundaciones críticas por acción pluvial, en áreas con nula posibilidad de drenaje natural

#### ELEMENTOS VULNERABLES

- Edificaciones y Vías.
- Redes de Servicios Básicos.
- Centros Educativos.
- Centro de Salud del MINSA, el Coliseo Christian Requena y la iglesia San Martín de Monte Sullón.

#### RIESGO

**ALTO**

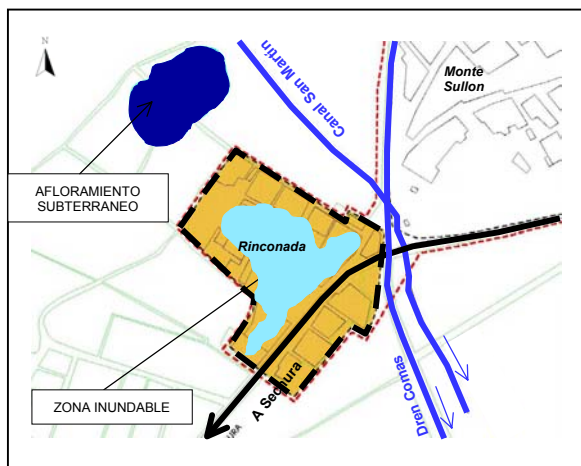
### PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
<b>CORTO PLAZO HASTA 2005</b>	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio de Drenaje Integral.</li> <li>- Limpieza y Mantenimiento del Dren Los Sechuras.</li> <li>- Reordenamiento Urbano.</li> <li>- Reforzamiento de las estructuras de edificaciones existentes.</li> <li>- Programas de capacitación respecto al uso de materiales y sistemas constructivos.</li> <li>- Protección e impermeabilización de coberturas y superficies expuestas de las edificaciones existentes.</li> <li>- Implementación de Sistema de Drenaje interno en los Equipamiento Existentes.</li> <li>- Ampliación y Mejoramiento de los Servicios Básicos.</li> <li>- Proveer Equipos de Emergencia de Energía y Telecomunicaciones.</li> <li>- Control Urbano en el desalojo de Residuos Sólidos.</li> </ul>
<b>MEDIANO PLAZO HASTA 2007</b>	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio Integral de Saneamiento Ambiental.</li> <li>- Ejecución de Obras de Drenaje Integral.</li> <li>- Pavimentación de Vías principales y accesos a servicios de emergencia.</li> </ul>
<b>LARGO PLAZO HASTA 2010</b>	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo.</li> <li>- Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.</li> </ul>



**SECTOR IX:**

**RINCONADA**



**DIAGNÓSTICO:**

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

UBICACIÓN: Se localiza al Suroeste del área central de la ciudad.  
SUPERFICIE: 10.03 Hás. aprox.  
POBLACIÓN: 711 Hab. aprox.  
DENSIDAD: 71 Hab/Há.  
N° VIVIENDAS: 142 aprox.  
MATERIALES PREDOMINANTES: Viviendas de quincha y en mal estado de construcción y conservación.

**PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMATICO**

- Media probabilidad de Licuación y Amplificación de Ondas Sísmicas, ante sismos de gran magnitud.

**PELIGROS DE ORIGEN CLIMATICO**

- Inundaciones críticas por acción pluvial, en áreas con nula posibilidad de drenaje natural

**ELEMENTOS VULNERABLES**

- Edificaciones y Vías.
- Redes de Servicios Básicos.
- Centros Educativos: N° 20111
- Iglesia de San Pedro, etc.

**RIESGO**

**ALTO**

**PROPUESTA:**

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
<b>CORTO PLAZO HASTA 2005</b>	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio de Drenaje Integral.</li> <li>- Limpieza y Mantenimiento del Dren Comas.</li> <li>- Reordenamiento Urbano.</li> <li>- Reforzamiento de las estructuras de edificaciones existentes.</li> <li>- Programas de capacitación respecto al uso de materiales y sistemas constructivos.</li> <li>- Protección e impermeabilización de coberturas y superficies expuestas de las edificaciones existentes.</li> <li>- Implementación de Sistema de Drenaje interno en los Equipamiento Existentes.</li> <li>- Programa de Adecuación y Manejo Ambiental.</li> <li>- Ampliación y Mejoramiento de los Servicios Básicos.</li> <li>- Proveer Equipos de Emergencia de Energía y Telecomunicaciones.</li> <li>- Control Urbano en el desalojo de Residuos Sólidos.</li> </ul>
<b>MEDIANO PLAZO HASTA 2007</b>	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio Integral de Saneamiento Ambiental.</li> <li>- Ejecución de Obras de Drenaje Integral.</li> <li>- Pavimentación de Vías principales y accesos a servicios de emergencia.</li> </ul>
<b>LARGO PLAZO HASTA 2010</b>	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo.</li> <li>- Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.</li> </ul>

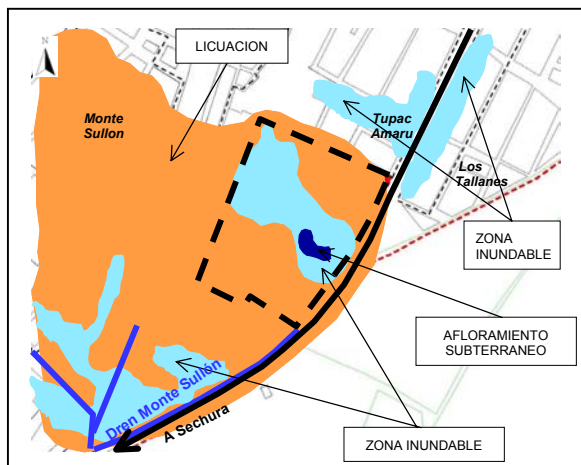




INDECI

## SECTOR X:

## RAMOS DE COX



### DIAGNÓSTICO:

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

UBICACIÓN: Se localiza al Noreste del área central de la ciudad, entre los AA.HH. Tupac Amaru y 17 de Setiembre.

SUPERFICIE: 6.75 Hás. aprox.

POBLACIÓN: 144 Hab. aprox.

DENSIDAD: 103 Hab/Há.

N° VIVIENDAS: 29 aprox.

MATERIALES PREDOMINANTES: Viviendas de Quincha en mal estado de construcción y conservación.

#### PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMÁTICO

- Media probabilidad de Licuación y Amplificación de Ondas Sísmicas, ante sismos de gran magnitud.

#### PELIGROS DE ORIGEN CLIMÁTICO

- Inundaciones críticas por acción pluvial, en áreas con nula posibilidad de drenaje natural.
- Afloramientos Subterráneos, debido a la sobrecarga hídrica del suelo, incrementada en épocas de lluvias.

#### ELEMENTOS VULNERABLES

- Edificaciones y Vías.
- Redes de Servicios Básicos.

#### RIESGO

**MUY ALTO**

### PROPUESTA:

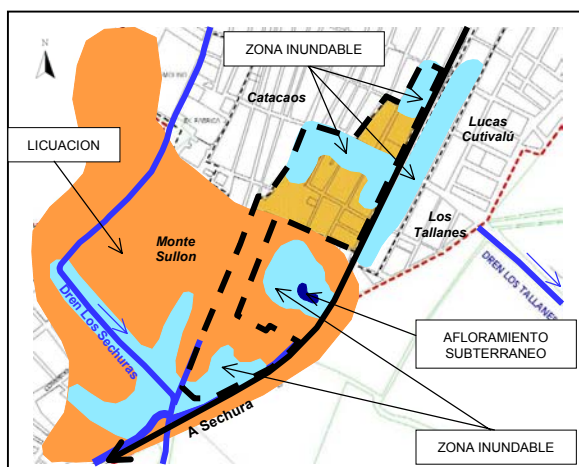
PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
<b>CORTO PLAZO HASTA 2005</b>	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	- Estudio de Drenaje Integral. - Reasentamiento Poblacional de la población afectada (144 Hab.) - Tratamiento Paisajista del Área Intervenida por Reasentamiento Poblacional. - Reordenamiento Urbano.
<b>MEDIANO PLAZO HASTA 2007</b>	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	- Estudio Integral de Saneamiento Ambiental. - Ejecución de Obras de Drenaje Integral.
<b>LARGO PLAZO HASTA 2010</b>	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 XI:

## CATACAOS SUR



### DIAGNÓSTICO:

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

UBICACIÓN:	Se localiza al Suroeste del área central de la ciudad.
SUPERFICIE:	17.60 Hás. aprox.
POBLACIÓN:	5,099 Hab. aprox.
DENSIDAD:	290 Hab/Há.
N° VIVIENDAS:	1,020 aprox.
MATERIALES PREDOMINANTES:	El área contigua al centro de la ciudad presenta viviendas de ladrillo en Regular estado de construcción y conservación, los A.H. las viviendas son de quincha y quincha/ladrillo, en regular y mal estado de construcción.

#### PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMÁTICO

- Media probabilidad de Licuación y Amplificación de Ondas Sísmicas, ante sismos de gran magnitud.

#### PELIGROS DE ORIGEN CLIMÁTICO

- Inundaciones críticas por acción pluvial, en áreas con nula posibilidad de drenaje natural.

#### ELEMENTOS VULNERABLES

- Edificaciones y Vías.
- Redes de Servicios Básicos.

#### RIESGO

**ALTO**

### PROPUESTA:

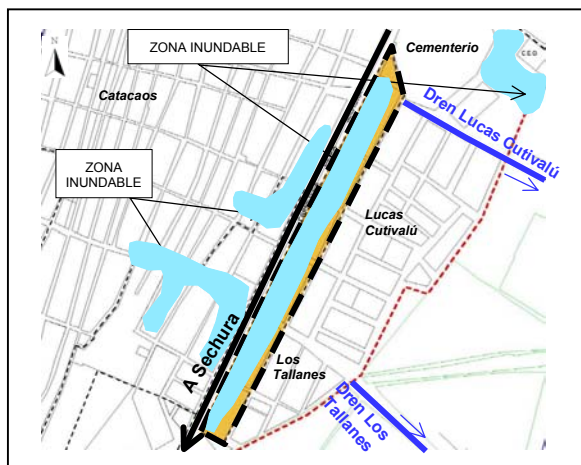
PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
<b>CORTO PLAZO HASTA 2005</b>	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio de Drenaje Integral..</li> <li>- Reforzamiento de las estructuras de edificaciones existentes.</li> <li>- Programas de capacitación respecto al uso de materiales y sistemas constructivos.</li> <li>- Protección e impermeabilización de coberturas y superficies expuestas de las edificaciones existentes.</li> <li>- Implementación de Sistema de Drenaje interno en los Equipamiento Existentes.</li> <li>- Ampliación y Mejoramiento de los Servicios Básicos.</li> </ul>
<b>MEDIANO PLAZO HASTA 2007</b>	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio Integral de Saneamiento Ambiental.</li> <li>- Ejecución de Obras de Drenaje Integral.</li> <li>- Pavimentación de Vías principales y accesos a servicios de emergencia.</li> </ul>
<b>LARGO PLAZO HASTA 2010</b>	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo.</li> <li>- Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.</li> </ul>



INDECI

## SECTOR XII:

## LUCAS CUTIVALU



### DIAGNÓSTICO:

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

UBICACIÓN: Se localiza al Sureste del área central de la ciudad.  
SUPERFICIE: 6.75 Hás. aprox.  
POBLACIÓN: 460 Hab. aprox.  
DENSIDAD: 68 Hab/Há.  
N° VIVIENDAS: 92 aprox.  
MATERIALES PREDOMINANTES: Viviendas quincha en mal estado de construcción y conservación.

#### PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMÁTICO

- Media probabilidad de Licuación y Amplificación de Ondas Sísmicas, ante sismos de gran magnitud.

#### PELIGROS DE ORIGEN CLIMÁTICO

- Inundaciones críticas por acción pluvial, en áreas con nula posibilidad de drenaje natural.

#### ELEMENTOS VULNERABLES

- Edificaciones y Vías.
- Redes de Servicios Básicos.

#### RIESGO

**ALTO**

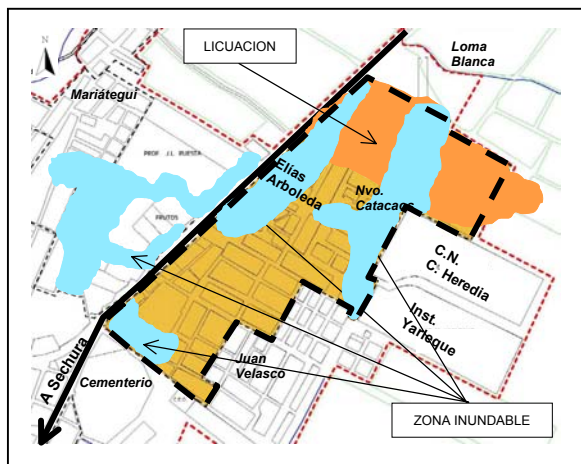
### PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
<b>CORTO PLAZO HASTA 2005</b>	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio de Drenaje Integral..</li> <li>- Reforzamiento de las estructuras de edificaciones existentes.</li> <li>- Programas de capacitación respecto al uso de materiales y sistemas constructivos.</li> <li>- Protección e impermeabilización de coberturas y superficies expuestas de las edificaciones existentes.</li> <li>- Implementación de Sistema de Drenaje interno en los Equipamiento Existentes.</li> <li>- Ampliación y Mejoramiento de los Servicios Básicos.</li> </ul>
<b>MEDIANO PLAZO HASTA 2007</b>	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio Integral de Saneamiento Ambiental.</li> <li>- Ejecución de Obras de Drenaje Integral.</li> <li>- Pavimentación de Vías principales y accesos a servicios de emergencia.</li> </ul>
<b>LARGO PLAZO HASTA 2010</b>	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo.</li> <li>- Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.</li> </ul>



**SECTOR XIII:**

**NUEVO CATACAOS**



**DIAGNÓSTICO:**

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

UBICACIÓN: Se localiza al Noroeste del área central de la ciudad  
43.55 Hás. aprox.  
SUPERFICIE:  
POBLACIÓN: 7,789 Hab. aprox.  
DENSIDAD: 179 Hab/Há.  
N° VIVIENDAS: 1,558 aprox.  
MATERIALES  
PREDOMINANTES: El área contigua a la carretera presenta viviendas de ladrillo en Regular estado de construcción y conservación, en la periferia las viviendas son de quincha y quincha/ladrillo, en regular y mal estado de construcción.

**PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMÁTICO**

- Alta probabilidad de Licuación y Amplificación de Ondas Sísmicas, ante sismos de gran magnitud.

**PELIGROS DE ORIGEN CLIMÁTICO**

- Inundaciones críticas por acción pluvial, en áreas con nula posibilidad de drenaje natural.

**ELEMENTOS VULNERABLES**

- Edificaciones y Vías.
- Redes de Servicios Básicos.
- Centros Educativos: N° 14037, San Juan Bautista, CEO. Cayetano Heredia.
- Iglesia Nuevo Catacaos, Modulo de Justicia, Cementerio, Pinacoteca, Local Comunal, etc.

**RIESGO**

**ALTO**

**PROPUESTA:**

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
<b>CORTO PLAZO HASTA 2005</b>	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	- Estudio de Drenaje Integral.. - Reforzamiento de las estructuras de edificaciones existentes. - Programas de capacitación respecto al uso de materiales y sistemas constructivos. - Protección e impermeabilización de coberturas y superficies expuestas de las edificaciones existentes. - Implementación de Sistema de Drenaje interno en los Equipamiento Existentes. - Ampliación y Mejoramiento de los Servicios Básicos. - Control Urbano en el desalojo de Residuos Sólidos.
<b>MEDIANO PLAZO HASTA 2007</b>	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	- Estudio Integral de Saneamiento Ambiental. - Ejecución de Obras de Drenaje Integral. - Pavimentación de Vías principales y accesos a servicios de emergencia.
<b>LARGO PLAZO HASTA 2010</b>	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.

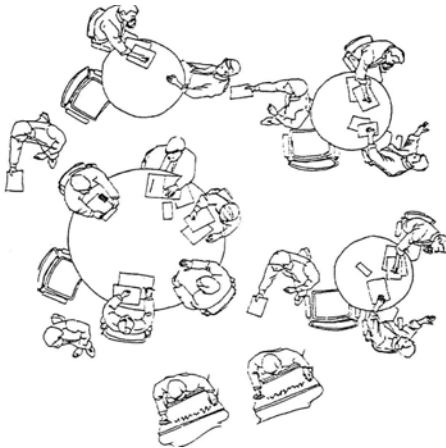
***A N E X O   I I***  
***FICHAS DE PROYECTOS***  
***INTEGRALES***



**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**P.I.-1: DIFUSIÓN DEL PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

<b>UBICACIÓN:</b>	
Ciudad de Catacaos.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<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 en la prevención y mitigación de desastres; contribuyendo de manera sostenida 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 Prevención propuesto.</p>	
<b>TEMPORALIDAD:</b>	<b>PRIORIDAD:</b>
CORTO PLAZO	PRIMERA



Involucrar a todos los sectores de la sociedad para incentivar una mayor conciencia respecto al riesgo y la mitigación de desastres.

<b>DESCRIPCIÓN:</b>
<p>La difusión del Plan de Prevención 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 curriculas, lo que puede contribuir a una mejor comprensión de las estrategias de mitigación.</p> <p>La difusión del Plan de Prevención debe priorizar al corto plazo la divulgación del estudio en los sectores críticos identificados, otorgando mayor atención al sector de Riesgo Muy Alto. La Municipalidad debe complementar el diagnóstico de cada sector crítico de riesgo elaborado por el presente estudio.</p>



La difusión de Plan debe contemplar el Desarrollo de Talleres Participativos para concientizar a la población en acciones de prevención y mitigación de desastres.

<b>BENEFICIARIOS</b>	
Toda la población de la ciudad de Catacaos.	
<b>ENTIDAD PROMOTORA</b>	<b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
Gobierno Regional de Piura, Municipalidad Distrital de Catacaos e INDECI.	Dinamizador y Estructurador.
<b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	<b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b>
Tesoro Público y Cooperación Técnica Internacional.	Alto.





**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**P.I.-2: REASENTAMIENTO POBLACIONAL**

**UBICACIÓN:**

Sector X, Ciudad de Catacaos.

**OBJETIVOS:**

Mejorar las condiciones de seguridad e integridad física de la población comprometida, trasladándola a zonas seguras y recuperar dichas áreas como zonas de protección ecológica. Disminuir el nivel de riesgo de la población asentada en el sector Ramos de Cox, ante inundaciones y enlagueamientos y reubicarla a zonas más seguras.

**TEMPORALIDAD:**

CORTO PLAZO

**PRIORIDAD:**

PRIMERA



Zona a Reubicar

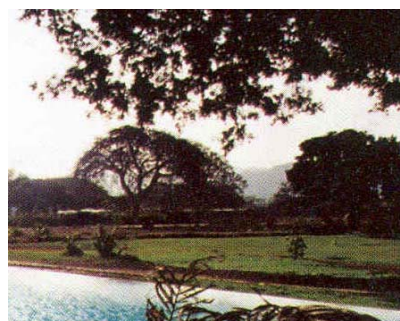
**DESCRIPCIÓN:**

Reubicar a la población determinada en el Plan de Usos del Suelo del presente estudio, previo levantamiento catastral, empadronamiento y calificación, asignándoles un lote con servicios en la zona de expansión propuesta. Se debe brindar promoción y gestión de apoyo financiero para la edificación de sus viviendas, así como difusión de sistemas constructivos adecuados para su edificación.

El proyecto debe estar conformada por los siguientes componentes:

1. Evaluación socio - económico de la población afectada.
2. Programas de reubicación de la población afectada.
3. Programas de financiamiento.

De manera complementaria debe desarrollarse una propuesta de diseño para la implementación de áreas verdes recreativas en el sector de Ramos de Cox.



**BENEFICIARIOS**

144 Hab. y 29 Viviendas.

**ENTIDAD PROMOTORA**

Municipalidad Distrital de Catacaos, INDECI.

**NATURALEZA DEL PROYECTO**

Dinamizador.

**ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO**

Tesoro Público.

**IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN**


Alto.



**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**P.I.-3: REFORZAMIENTO DE LAS OBRAS DE DEFENSA DEL RÍO PIURA**

<b>UBICACIÓN:</b>	
<i>Bajo Piura, Distrito de Catacaos.</i>	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<i>Tiene como objetivo principal reducir los riesgos de inundación por posibles desbordes del río Piura para garantizar la seguridad física de la población y el resguardo de las inversiones agrícolas.</i>	
<b>TEMPORALIDAD:</b>	<b>PRIORIDAD:</b>
<i>CORTO PLAZO</i>	<i>PRIMERA</i>



Protección de las Obras de Defensa del Río y Sistema de Drenaje.

<b>DESCRIPCIÓN:</b>
<p>Está dirigido a ampliar el reforzamiento del dique de defensa del Bajo Piura construido en el sector urbano de Catacaos y La Legua por el Proyecto Especial Chira - Piura; que se encuentra afectado en tramos específicos en donde es mayor el impacto de las aguas de escorrentía y en sectores en donde ha sido extraído el enrocado de apoyo por la población. El estudio debe incluir la definición de acciones y medidas complementarias para el establecimiento de los márgenes de seguridad destinados a la protección y mantenimiento de las obras de defensa.</p>



Vista de las Obras de Protección a la altura de Viduque.


<b>BENEFICIARIOS</b>	
Toda la población de la ciudad de Catacaos y La Legua.	
<b>ENTIDAD PROMOTORA</b>	<b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
Proyecto Especial Chira - Piura, Gobierno Regional de Piura.	Estructurador y Dinamizador.
<b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	<b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b>
Tesoro Público, Cooperación Técnica Internacional.	Alto.



**NOMBRE DEL PROYECTO:**


**P.I.-4: ESTUDIO DE COTAS Y RASANTES**

<b>UBICACIÓN:</b>	
Ciudad de Catacaos.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
Contar con un Estudio de Base de las características topográficas, cotas y rasantes que permita la ejecución de obras de mitigación y prevención al corto plazo, principalmente en los Sectores Críticos identificados.	
<b>TEMPORALIDAD:</b>	<b>PRIORIDAD:</b>
CORTO PLAZO	PRIMERA



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

<b>DESCRIPCIÓN:</b>
<p>El Estudio Topográfico se desarrollará sobre el área de expansión y reserva urbana propuesta por el presente estudio. Comprende el levantamiento pluviométrico superficial a fin de constituir una herramienta para la identificación de los niveles altimétricos y áreas de menor o mayor depresión topográfica conformando a la vez un insumo para los proyectos de habilitación urbana, drenaje pluvial, ampliación de redes y servicios y pavimentación vial.</p> <p>El Estudio de Cotas y Rasantes se desarrollará en toda el área urbana de la ciudad de Catacaos; determinará las pendientes y direcciones de las aguas de escorrentía superficial, servirá como base para el desarrollo del estudio y obras del sistema integral de drenaje pluvial, mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua y desagüe, apertura vial, pavimentación definitiva de vías, habilitaciones urbanas y el desarrollo de obras de mitigación.</p>

 <p>Area Urbana Actual</p>
---

<b>BENEFICIARIOS</b>	
Toda la población de la ciudad de Catacaos.	
<b>ENTIDAD PROMOTORA</b>	<b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
Gobierno Regional de Piura, Municipalidad Distrital de Catacaos y Empresas de Servicios.	Estructurador y Dinamizador.
<b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	<b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b>
Tesoro Público.	Alto.








**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**P.I.-5: MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DRENAJE PLUVIAL EXISTENTE**

<b>UBICACIÓN:</b>	
Ciudad de Catacaos.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
Contribuir con el adecuado funcionamiento de las obras de drenaje, especialmente antes de las temporadas de lluvia, para disminuir el riesgo de inundación en las áreas de servicio.	
<b>TEMPORALIDAD:</b>	<b>PRIORIDAD:</b>
CORTO PLAZO	PRIMERA



Crecimiento de vegetación por falta de mantenimiento.  
(Vista Dren Comas)

<b>DESCRIPCIÓN:</b>	
 <p>Evitar acumulación de Sedimentos (Dren Integración - Nuevo Catacaos)</p>  <p>Crecimiento de vegetación por falta de mantenimiento. (Vista Dren Comas)</p>	<p>Está referido a las acciones de limpieza y mejoramiento de la infraestructura de drenaje pluvial existente en el área urbana. El proyecto debe incluir el diseño adecuado de los drenes existentes y programas de mantenimiento en forma periódica para evitar la obstrucción de las redes de drenaje y garantizar su funcionamiento; otorgando prioridad a los nudos críticos del puente El Percal, Cayetano Heredia, Integración - Los Tallanes e Integración - Lucas Cutivalú y Dren Comas.</p>

<b>BENEFICIARIOS</b>	
Toda la población de la ciudad de Catacaos.	
<b>ENTIDAD PROMOTORA</b>	<b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
Municipalidad Distrital de Catacaos.	Estructurador y Dinamizador.
<b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	<b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b>
Tesoro Público.	Alto.



**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**P.I.-6: CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA INTEGRAL DEL DRENAJE PLUVIAL**

**UBICACIÓN:**

Ciudad de Catacaos.

**OBJETIVOS:**

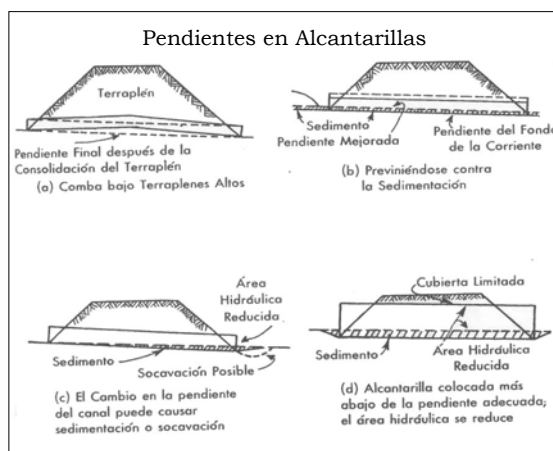
Está dirigido a la implementación de un sistema integral de drenaje para permitir la evacuación natural e inmediata de las aguas de lluvia acumuladas en épocas de precipitaciones extraordinarias, a fin de poner en resguardo a la población.

**TEMPORALIDAD:**

CORTO PLAZO

**PRIORIDAD:**

PRIMERA



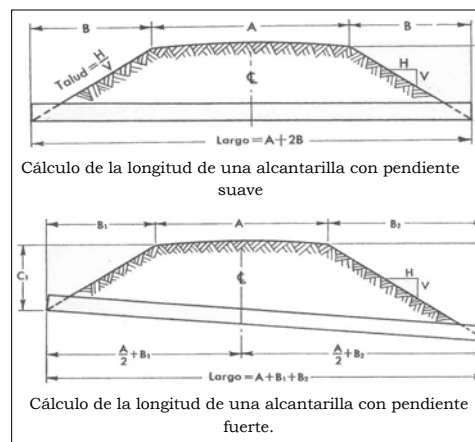
Criterios de diseño para el sistema de drenaje.

**DESCRIPCIÓN:**

El Proyecto consiste en la elaboración de un estudio integral de drenaje pluvial tomando en consideración la red existente en la ciudad. Debe insumirse de estudios complementarios y tomar en cuenta las pautas señaladas en el Estudio de Suelos y Estudio de Drenaje Hidráulico elaborados por la Universidad Nacional de Piura. Al respecto se recomienda elaborar el levantamiento topográfico de la ciudad y áreas de expansión con el fin de precisar las pendientes y direccionalidad de flujos para el diseño adecuado del sistema integral de drenaje. El diseño de este sistema debe garantizar su independencia del sistema de desagüe.



Dren Lucas Cutivalú



**BENEFICIARIOS**

Toda la población de la ciudad de Catacaos.

**ENTIDAD PROMOTORA**

Municipalidad Distrital de Catacaos, EPS Grau, Gobierno Regional de Piura.

**NATURALEZA DEL PROYECTO**

Estructurador y Dinamizador.

**ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO**

Tesoro Público, Cooperación Técnica Internacional.

**IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN**

Alto.






**NOMBRE DEL PROYECTO:**

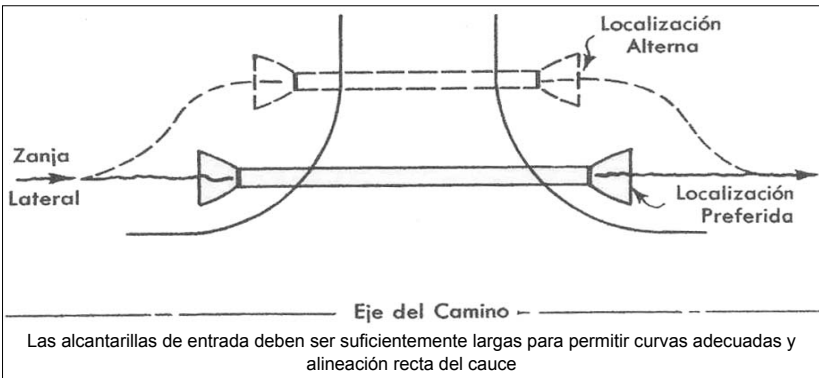
**P.I.-7: IMPLEMENTACIÓN DE DRENAJE EN LA CARRETERA  
PIURA - SECHURA**

<b>UBICACIÓN:</b>	
<i>Provincia de Piura.</i>	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<i>Garantizar el normal desarrollo de los flujos sociales y económicos interregionales que se transportan por esta vía, minimizando el nivel de riesgo del eje regional Piura - Sechura.</i>	
<b>TEMPORALIDAD:</b>	<b>PRIORIDAD:</b>
<i>MEDIANO PLAZO</i>	<i>SEGUNDA</i>



Puente El Percal.

<b>DESCRIPCIÓN:</b>
<p>Está referido al mejoramiento de la capa asfáltica y a la construcción de las obras de arte conformadas por cunetas, alcantarillas, pontones, badenes etc, otorgando especial prioridad en la ejecución a los tramos en donde se localizan centros poblados. Este proyecto debe articularse con la propuesta del Sistema Integral de Drenaje Pluvial. Es recomendable que en la Etapa de ejecución de este proyecto, se otorgue atención prioritaria a los ejes viales que permiten mejorar la accesibilidad de los principales equipamientos de la ciudad: C.N. Cayetano Heredia, I.T. Manuel Yarlequé, C.E. San Dimas, Mercado Municipal, etc.</p>

 <p>Las alcantarillas de entrada deben ser suficientemente largas para permitir curvas adecuadas y alineación recta del cauce</p>	<p>Criterios de diseño para drenaje en carreteras.</p>
---	--

<b>BENEFICIARIOS</b>	
Población provincial.	
<b>ENTIDAD PROMOTORA</b>	<b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
Gobierno Regional de Piura, Gobierno Central.	Dinamizador.
<b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	<b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b>
Tesoro Público, Cooperación Técnica Internacional.	Medio.



**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**P.I.-8: CAPACITACION DE TECNICAS CONSTRUCTIVAS**

**UBICACIÓN:**

Ciudad de Catacaos.

**OBJETIVOS:**

Tiene como objetivo principal la difusión de sistemas constructivos no convencionales y uso de materiales apropiados para reducir la vulnerabilidad de las edificaciones y mejorar la calidad de las construcciones. Está dirigido principalmente a la población localizada en los sectores urbanos críticos de la ciudad.

**TEMPORALIDAD:**

CORTO PLAZO

**PRIORIDAD:**

PRIMERA

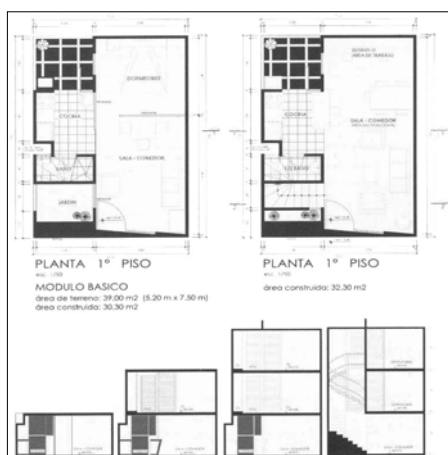


Se debe dar orientación técnica para el reforzamiento de las viviendas para evitar la presencia de edificaciones vulnerables.

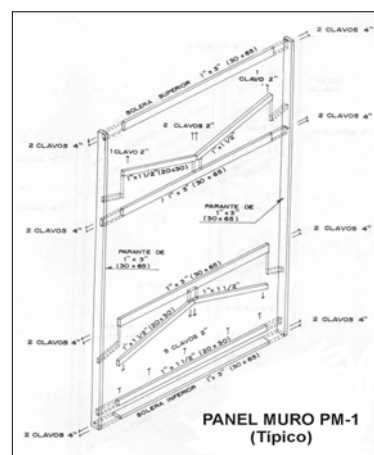


**DESCRIPCIÓN:**

Organizar talleres para la difusión y capacitación de sistemas constructivos, sobre todo en las zonas de bajos ingresos donde es frecuente la auto construcción y la aplicación inadecuada de criterios de diseño y construcción. Siendo la Municipalidad de Catacaos, la entidad promotora, debe buscar el apoyo de las organizaciones sociales e instituciones especializadas para el logro de sus objetivos y la aplicación de los mecanismos más apropiados para llegar a la población como la difusión de cartillas técnicas y aplicación de modelos piloto.



Sistema constructivo modular de concreto armado.



**BENEFICIARIOS**

Toda la población de la ciudad de Catacaos.

**ENTIDAD PROMOTORA**

Municipalidad Distrital de Catacaos.

**NATURALEZA DEL PROYECTO**

Dinamizador.

**ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO**

ONG's, Cooperación Técnica Intenacional, Tesoro Público.

**IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN**

Alto.



**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**P.I.-9: EVALUACION, REFORZAMIENTO Y PROTECCION DE VIVIENDAS**

<b>UBICACIÓN:</b>	
Ciudad de Catacaos.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
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.	
<b>TEMPORALIDAD:</b>	<b>PRIORIDAD:</b>
CORTO PLAZO	PRIMERA



Falla en la estructura de la vivienda.

<b>DESCRIPCIÓN:</b>
El proyecto consiste en la evaluación, reforzamiento y protección de viviendas técnicamente mal construidas, en mal estado de conservación, susceptibles de ser afectadas por fenómenos naturales y ubicadas en Sectores Críticos de Riesgo. Para el reforzamiento de las viviendas se deben aplicar normas y reglamentos técnicos vigentes de sobre materiales propios de la región y sistemas constructivos sismoresistentes, haciendo uso de las innovaciones tecnológicas con materiales tradicionales como la quincha prefabricada, así como nuevos sistemas de reforzamiento en los mismos. Este proyecto está directamente vinculado al asesoramiento técnico en los asentamientos humanos periféricos mediante la organización de talleres donde no es posible contar con profesionales especializados para la autoconstrucción mediante la organización de talleres con el fin de brindar la debida orientación técnica.

	
Inadecuada aplicación del Sistema Constructivo.	

<b>BENEFICIARIOS</b>	
Toda la ciudad de Catacaos priorizando los Sectores Críticos de Riesgo identificados.	
<b>ENTIDAD PROMOTORA</b>	<b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
Gobierno Regional de Piura, Municipalidad Distrital de Catacaos, SENCICO e INDECI	Dinamizador y Estructurador.
<b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	<b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b>
Tesoro Público y Cooperación Técnica Internacional.	Alto.



**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**P.I.-10: PLAN DIRECTOR**

**UBICACIÓN:**

Area urbana de Catacaos.

**OBJETIVOS:**

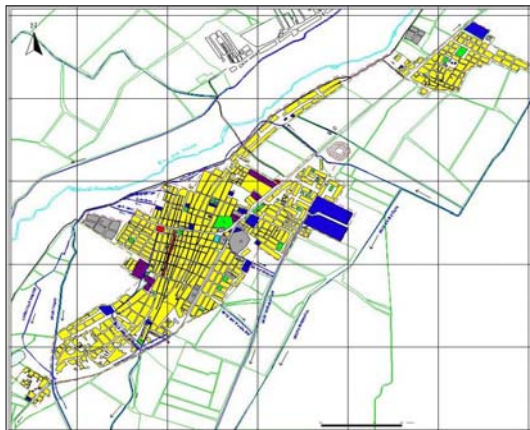
Tiene como objetivo principal la obtención de un instrumento técnico legal que permita definir las orientaciones del crecimiento urbano de la Ciudad de Catacaos.

**TEMPORALIDAD:**

CORTO PLAZO

**PRIORIDAD:**

PRIMERA



Tratamiento Integral del Area Urbana.

**DESCRIPCIÓN:**

Comprende el diseño de orientaciones específicas para el tratamiento de la ocupación y usos del suelo, áreas de expansión, prestación de servicios básicos, equipamiento urbano, bienes patrimoniales, sistema vial etc. Este proyecto debe tener en consideración los resultados del Plan de Usos del Suelo Urbano por Condiciones Generales y Medidas de Mitigación ante Desastres vertidos en el presente estudio y formularse con la participación de todos las agentes y actores de la ciudad; para generar procesos concertados y enmarcarse adecuadamente en el enfoque sostenible. Dicho proyecto debe plasmarse mediante la Actualización del Plan Director de Catacaos ó alternativamente mediante la elaboración de un nuevo estudio urbano.



Sector Crítico  
Monte Sullón



Sector Crítico  
Simbilá

**BENEFICIARIOS**

Toda la población de la ciudad de Catacaos.

**ENTIDAD PROMOTORA**

Municipalidad Distrital de Catacaos.

**NATURALEZA DEL PROYECTO**

Estructurador y Dinamizador.

**ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO**

Tesoro Público, Cooperación Técnica Internacional.

**IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN**

Alto.







**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**P.I.-11: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS BÁSICOS**

<b>UBICACIÓN:</b>	
Ciudad de Catacaos.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
Realizar estudios que permitan tomar medidas de prevención y mitigación en las redes de servicios básicos, ante las posibles afectaciones producidas por desastres naturales. Implementar un sistema de agua potable y alcantarillado eficiente, determinando las medidas de mejoramiento y obras de reforzamiento estructural necesarias para su disponibilidad en forma eficiente frente a desastres.	
<b>TEMPORALIDAD:</b>	<b>PRIORIDAD:</b>
MEDIANO PLAZO	SEGUNDA



Reservorio elevado ubicado en la Av. José Cayetano Heredia.

<b>DESCRIPCIÓN:</b>	
 <p>Pozo Simbilá</p>	<p>El proyecto implica la adecuación de los sistemas existentes. Consiste en la ampliación y mejoramiento de los sistemas contemplando aspectos de diseño, operativos y administrativos del mismo, para asegurar el funcionamiento eficiente de los componentes y elevar la calidad de la prestación. Se recomienda adecuar los planteamientos de sectorización de los sistemas de agua y desagüe 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.</p>

<b>BENEFICIARIOS</b>	
Toda la población de la ciudad de Catacaos.	
<b>ENTIDAD PROMOTORA</b>	<b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
Municipalidad Distrital de Catacaos y Empresas Prestadoras de Servicios de Agua y Saneamiento.	Estructurador.
<b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	<b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b>
Tesoro Público y Cooperación Técnica Internacional.	Medio.





**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**P.I.-12: FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN DEL CONTROL URBANO**

**UBICACIÓN:**

Ciudad de Catacaos.

**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:**

CORTO PLAZO

**PRIORIDAD:**

PRIMERA



Depósito indiscriminado de postes de caña de guayaquil.

**DESCRIPCIÓN:**

El proyecto comprenderá en el fortalecimiento de la Dirección de Desarrollo Urbano y de la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad Distrital de Catacaos, incrementando el personal técnico calificado, infraestructura y equipos adecuados, 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 del 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.

El adecuado Control Urbano evitará que el crecimiento de la ciudad se de sobre zonas amenazadas por peligros naturales.



Protección de los Derechos de Vía.



**BENEFICIARIOS**

Toda la población de la ciudad de Catacaos.

**ENTIDAD PROMOTORA**

Municipalidad Distrital de Catacaos

**NATURALEZA DEL PROYECTO**

Estructurador y Dinamizador.

**ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO**

Tesoro Público.

**IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN**

Alto.



**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**P.I.-13: ACONDICIONAMIENTO DE REFUGIOS TEMPORALES**

**UBICACIÓN:**

Ciudad de Catacaos.

**OBJETIVOS:**

Prever el acondicionamiento de espacios y edificaciones ubicados en zonas seguras con aptitud para conformar refugios temporales para albergar provisionalmente a población damnificada en caso de desastres.

**TEMPORALIDAD:**

MEDIANO PLAZO

**PRIORIDAD:**

SEGUNDA



Acondicionamiento de los principales equipamientos como refugios temporales, ante desastres.

**DESCRIPCIÓN:**

El proyecto comprenderá obras de defensa y acondicionamiento de las edificaciones (estadios, colegios, institutos, parques zonales, etc.) calificados como Refugios Temporales, para la atención de damnificados en caso de emergencia, los mismos que deberán estar provistos de equipos y servicios de emergencia (carpas, frazadas, radios, letrinas, depósitos, etc.). Los criterios fundamentales para la selección y acondicionamiento de probables espacios de albergue temporal o de refugio es la seguridad física y la accesibilidad inmediata del área seleccionada; adoptando dentro de lo posible las medidas de salud ambiental propuestas en el Plan de Mitigación. En la ciudad de Catacaos se han identificado en forma preliminar edificaciones y espacios que podrían constituir refugios temporales: el Coliseo Eriberto "Cirilo" Gomez, Estadio Manuel O. Feijoo, Elías Aguirre, I.S.T. Manuel Yarleque Expinoza, C.N. Cayetano Heredia, C.E. Artemio Requena, C.E.E. Heroica Villa, Complejo Deportivo Municipal.



Estadio "Manuel O. Feijoo  
Catacaos

**BENEFICIARIOS**

Toda la población de la ciudad de Catacaos.

**ENTIDAD PROMOTORA**

Gobierno Regional de Piura, Municipalidad Distrital de Catacaos e INDECI.

**NATURALEZA DEL PROYECTO**

Complementario.

**ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO**

Tesoro Público.

**IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN**


Alto.



**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**P.I.-14: MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

<b>UBICACIÓN:</b>	
<i>Distrito de Catacaos.</i>	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<i>Tiene como objetivo mejorar la calidad del servicio mediante la implementación de un sistema adecuado para manejo de los residuos sólidos urbanos, a fin disminuir el nivel de contaminación ambiental registrado en la ciudad para eviatar efectos nocivos en la población.</i>	
<b>TEMPORALIDAD:</b>	<b>PRIORIDAD:</b>
<i>CORTO Y MEDIANO PLAZO</i>	<i>SEGUNDA</i>



Basura detrás del Mercado

<b>DESCRIPCIÓN:</b>
<p>Está referido al diseño de una propuesta para la recolección, tratamiento y disposición final de la basura. Dicho Estudio deberá enfatizar en la evaluación, selección de alternativas de ubicación para el desalojo final y los procesos transformación más recomendables teniendo en cuenta las características físicas del suelo, las áreas de expansión urbana, accesibilidad, situación legal de los terrenos seleccionados y costos de producción del servicio. Este proyecto debe tomar en cuenta la factibilidad técnica y económica de la alternativa del Relleno Sanitario ubicado en San Sebastian del Gredal.</p>

 <p>Actual botadero de Rinconada</p>	 <p>Posible ubicación del Relleno Sanitario en San Sebastian de Gredal</p>
---	--

<b>BENEFICIARIOS</b>	
Toda la población de la ciudad de Catacaos.	
<b>ENTIDAD PROMOTORA</b>	<b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
Municipalidad Distrital de Catacaos.	Complementario.
<b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	<b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b>
Tesoro Público.	Alto.



**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**P.I.-15: MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA**

**UBICACIÓN:**

Ciudad de Catacaos.

**OBJETIVOS:**

Está dirigido al mejoramiento de la red e infraestructura vial urbana actual a fin de garantizar el adecuado desplazamiento de la bienes y servicios especialmente en situaciones de emergencia; y a promover la dinámica urbana entre los diferentes sectores de la ciudad.

**TEMPORALIDAD:**

CORTO Y MEDIANO PLAZO

**PRIORIDAD:**

PRIMERA



Mejoramiento de la Red Vial Urbana.

**DESCRIPCIÓN:**

Consiste en el desarrollo de acciones específicas referidas a la continuación y apertura vial, asfaltado y pavimentación, tratamiento de encuentros viales críticos, señalización vial y construcción de veredas. La ejecución de este proyecto debe considerar de manera prioritaria incrementar la accesibilidad de los principales equipamientos de la ciudad. Este proyecto debe estar articulado especialmente con el sistema de drenaje de aguas pluviales.



Paradero a Pedregal - Catacaos.

**BENEFICIARIOS**

Toda la población de la ciudad de Catacaos.

**ENTIDAD PROMOTORA**

Municipalidad Distrital de Catacaos.

**NATURALEZA DEL PROYECTO**

Estructurador y Dinamizador.

**ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO**

Tesoro Publico, Cooperación Técnica Internacional.

**IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN**

Alto.






**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**P.I.-16: FORTALECIMIENTO DEL COMITÉ DE DEFENSA CIVIL**

<b>UBICACIÓN:</b>	
Ciudad de Catacaos.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<p>Lograr que el Comité Provincial de Defensa Civil desarrolle una adecuada capacidad de respuesta, ante las emergencias generadas por un desastre, actuando con rapidez, eficiencia y eficacia.</p> <p>Reducir los niveles de Vulnerabilidad en la ciudad de Catacaos, mediante el fortalecimiento de las instituciones que desarrollan o ejecutan actividades de Defensa Civil y se encuentran comprometidas con la mitigación de desastres.</p>	
<b>TEMPORALIDAD:</b>	<b>PRIORIDAD:</b>
CORTO PLAZO	PRIMERA



Local del Cuerpo de Bomberos

Local del Cuerpo de Bomberos

<b>DESCRIPCIÓN:</b>
<p>La Primera Región de Defensa Civil promoverá el fortalecimiento institucional del Comité Provincial de Defensa Civil de la ciudad de Catacaos, 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. 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.</p> <p>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.</p>



Centro Educativo Especial  
"Heroica Villa"

<b>BENEFICIARIOS</b>	
Toda la población de la ciudad de Catacaos.	
<b>ENTIDAD PROMOTORA</b>	<b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
Gobierno Regional de Piura, Municipalidad Distrital de Catacaos y la Primera Región de Defensa Civil.	Estructurador.
<b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	<b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b>
Tesoro Público y ONG's.	Alto.






**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**P.I.-17: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LAS AREAS DE EXPANSION**

<b>UBICACIÓN:</b>	
Ciudad de Catacaos.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
Identificar las características del relieve y áreas topográficamente deprimidas con nulas o pocas posibilidades de ser drenadas, determinando las pendientes y direcciones de las aguas de escorrentia superficial.	
<b>TEMPORALIDAD:</b>	<b>PRIORIDAD:</b>
CORTO PLAZO	PRIMERA



Area de Expansión

**DESCRIPCIÓN:**

El estudio se desarrollará en el área de expansión propuesta por el Plan de Usos del Suelo de la ciudad, ubicada al Nor - Este de la ciudad, incluyendo las áreas colindantes destinados para fines de Reserva Urbana según la propuesta. El diseño de las nuevas Habilitaciones Urbanas deberán considerar la topografía e hidrología de la zona, para integrar el trazo del proyecto a las condiciones naturales del terreno y desarrollarse en zonas seguras.



Levantamiento topográfico en el área de expansión propuesta

**BENEFICIARIOS**

Población a ubicarse en el Area de Expansión.

<b>ENTIDAD PROMOTORA</b>	<b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
Municipalidad Distrital de Catacaos.	Estructurador.
<b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	<b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b>
Tesoro Público - Gobierno Regional de Piura.	Alto.



**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**P.I.-18: IMPLEMENTACION DE AREAS VERDES**

<b>UBICACIÓN:</b>	
Ciudad de Catacaos.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
Contribuir a la reducción de los déficits de áreas verdes en la ciudad de Catacaos, mediante la adecuada implementación de espacios recreativos; priorizando la implementación de las áreas periféricas y sectores críticos de riesgo identificados en la ciudad. Contribuir a la formación de nuevas áreas de esparcimiento social, fomentando la creación de potenciales áreas de resguardo o de refugio temporal en casos de emergencia. Contribuir al mejoramiento del paisaje urbano.	
<b>TEMPORALIDAD:</b>	<b>PRIORIDAD:</b>
CORTO Y MEDIANO PLAZO	SEGUNDA



Requerimiento de  
Áreas Verdes

<b>DESCRIPCIÓN:</b>
<p>Consiste en implementar áreas verdes en parques y plazuelas mediante el sembrío de especies forestales interceptores del asoleamiento, preferentemente originarios de la zona y de bajos requerimientos de aguas, 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.</p>



Plazuela Cayetano Heredia

<b>BENEFICIARIOS</b>	
Toda la población de la ciudad de Catacaos.	
<b>ENTIDAD PROMOTORA</b>	<b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
Municipalidad Distrital de Catacaos.	Complementario.
<b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	<b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b>
Tesoro Público.	Medio.



**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**P.I.-19: HOSPITAL DE EMERGENCIAS DE CATACAOS**

**UBICACIÓN:**

Ciudad de Catacaos y el Área Metropolitana

**OBJETIVOS:**

Ampliar la cobertura de los servicios de salud para reducir los déficits asistenciales, satisfacer la demanda y asistir adecuadamente a la población en casos de emergencias; mediante la implementación de un centro de salud asistencial u hospital de emergencias de primer nivel, dotado de equipo médico quirúrgico especializado y personal altamente calificado. Complementar la atención de salud del Hospital San Vicente. Contribuir a la desconcentración y descentralización de los servicios médicos asistenciales de la ciudad de Piura.

**TEMPORALIDAD:**

MEDIANO PLAZO

**PRIORIDAD:**

SEGUNDA



Recomendable ubicación para el Hospital de Emergencias de Catacaos

**DESCRIPCIÓN:**



Consideraciones de Diseño y Tratamiento Exterior



La propuesta técnica deberá contemplar la construcción del equipamiento médico cuyo diseño debe estar sujeto a los requerimientos técnico normativos de salud considerando el alcance territorial y la demanda local. Respecto a la ubicación se recomienda el emplazamiento de la infraestructura en un área físicamente segura, asociada a espacios verdes recreativos y principalmente de fácil accesibilidad. El Expediente Técnico del Nuevo Hospital de Emergencias sintetiza la factibilidad técnica y económica del proyecto.

**BENEFICIARIOS**

Toda la población de la ciudad de Catacaos y anexos.

**ENTIDAD PROMOTORA**

Gobierno Regional de Piura y Ministerio de Salud.

**NATURALEZA DEL PROYECTO**

Dinamizador.

**ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO**

Tesoro Público y Cooperación Técnica Internacional.

**IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN**

Alto





**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**P.I.-20: COMPLEJO RECREATIVO**

**UBICACIÓN:**

Sector comprendido entre el A.H. 3 de Octubre, Carretera Piura - Sechura, Loma Blanca, y el camino a Viduque y Viduque.

**OBJETIVOS:**

Implementar un área recreativa para el servicio de la población local, adecuado a las limitaciones naturales del terreno.

**TEMPORALIDAD:**

MEDIANO Y LARGO PLAZO

**PRIORIDAD:**

SEGUNDA



Localización del Complejo Recreativo  
69.5 Hás.

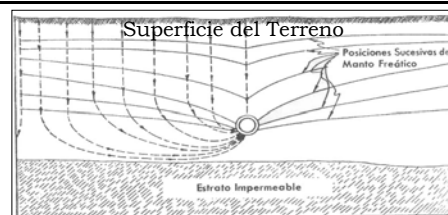
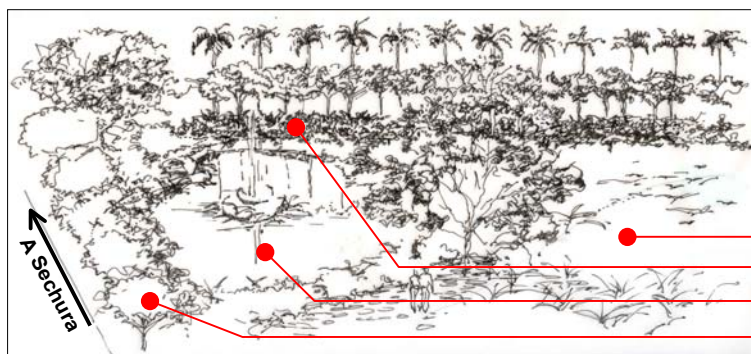
**DESCRIPCIÓN:**

El proyecto debe contar con las siguientes etapas:

**1. Acondicionamiento del suelo:** Tiene como objetivo regular las condiciones físicas del suelo mediante obras de drenaje para garantizar la instalación de infraestructura recreativa. Obtener la combinación apropiada en la composición del suelo que permita la filtración rápida del agua superficial y la retención del agua capilar para permitir el crecimiento de vegetación y asegurar la construcción de infraestructura recreativa.

**2. Parque recreativo:** Tiene como objetivo mejorar y incrementar la disponibilidad de áreas verdes y espacios recreativos de la población. El proyecto debe considerar actividades y servicios referidos a:

- Recreación Pasiva: Fuentes de agua, ensenada, arborización propia del lugar de tallo alto y bajo, senderos peatonales, áreas de descanso, puestos de venta y juegos infantiles.
- Recreación Activa: Canchas de fútbol, tenis, voley, basket, fronton y piscina pre olímpica.
- Servicios Generales: Comedores, picanterías, anfiteatro al aire libre, servicios higiénicos y vestuarios.



Movimiento del agua para alcanzar el subdrén.

- Áreas Deportivas.
- Arborización de especies nativas.
- Ensenada.
- Cortina Visual.

**BENEFICIARIOS**

Toda la población de la ciudad de Catacaos.

**ENTIDAD PROMOTORA**

Municipalidad Distrital de Catacaos y el Instituto Peruano del Deporte.

**NATURALEZA DEL PROYECTO**

Complementario.

**ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO**

Tesoro Público.

**IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN**


Alto.



**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**P.I.-21: CATASTRO URBANO**

<b>UBICACIÓN:</b>	
Area urbana de Catacaos.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
Tiene como objetivo principal la obtención de un instrumento técnico que permita consolidar la información física y sistematizar la base de datos distrital para su evaluación, seguimiento y control.	
<b>TEMPORALIDAD:</b>	<b>PRIORIDAD:</b>
MEDIANO PLAZO	SEGUNDA



Area Urbana Actual

<b>DESCRIPCIÓN:</b>
<p>Es una herramienta de gestión municipal que tiene por finalidad proveer una base de datos real para los diferentes procesos municipales. Debe estar diseñado apropiadamente para su utilidad en las áreas:</p> <p><b>A nivel municipal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Base única de información de datos.</li> <li>- Planos temáticos para las diferentes áreas municipales</li> </ul> <p><b>Oficina de Rentas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Base de arborización: especies, características y estado del árbol.</li> <li>- División de obras privadas, anuncios y ornato.</li> <li>- Certificado de parámetros urbanísticos y edificatorios (Código Catastral, Numeración Oficial, Zonificación, Secciones de la Vía).</li> <li>- División de comercialización y autorización de comercio ambulatorio.</li> <li>- Certificado de compatibilidad de Uso (Código Catastral, Numeración Oficial, Zonificación, Inscripción del Inmueble).</li> </ul> <p><b>Oficina de Defensa Civil:</b></p> <p>Información de base para la identificación de áreas de riesgo.</p>



Plaza de Armas de la Ciudad de Catacaos.

<b>BENEFICIARIOS</b>	
Toda la población de la ciudad de Catacaos.	
<b>ENTIDAD PROMOTORA</b>	<b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
Municipalidad Distrital de Catacaos, COFOPRI.	Dinamizador.
<b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	<b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b>
Tesoro Público.	Medio.






**NOMBRE DEL PROYECTO:**


**P.I.-22: REFORZAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS BIENES INMUEBLES PATRIMONIALES**

<b>UBICACIÓN:</b>	
<i>Ciudad de Catacaos.</i>	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<i>Tiene como objetivo principal la revaloración del ambiente urbano monumental de la ciudad, mediante el tratamiento de la Zona de Reglamentación Especial y la aplicación acciones específicas referidas a la protección de los bienes inmuebles patrimoniales civiles y religiosos de Catacaos que se encuentran en situación de deterioro. La finalidad de este proyecto es incrementar el flujo turístico.</i>	
<b>TEMPORALIDAD:</b>	<b>PRIORIDAD:</b>
<i>MEDIANO Y LARGO PLAZO</i>	<i>TERCERA</i>



Vivienda en Calle Comercio.

<b>DESCRIPCIÓN:</b>
<p>Tiene como punto de partida la delimitación de la Zona de Reglamentación Especial que debe ser difundida por el Plan Director de la Ciudad y la Reglamentación del Ambiente Urbano Monumental de Catacaos, en coordinación con el IRC - Piura.</p>

	<p>Vivienda ubicada sobre el Callejon Los Sechuras.</p>
---	---

<b>BENEFICIARIOS</b>	
Toda la población de la ciudad de Catacaos.	
<b>ENTIDAD PROMOTORA</b>	<b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>
Instituto Nacional de Cultura y Municipalidad Distrital de Catacaos.	Complementario.
<b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO</b>	<b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b>
Tesoro Público y Cooperación Técnica Internacional.	Bajo.

***A N E X O   III***  
***GLOSARIO DE TERMINOS***

## **GLOSARIO DE TERMINOS**

- **ACUMULACIÓN FLUVIAL**

*Es el deposito 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 medanos.*

- **CONTAMINACIÓN**

*Es la incorporación de partículas sólidas o fluidas (liquidas 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 HIDROMETEOROLOGICOS**

*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 contruidos 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 ingeniérriles 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 las 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*