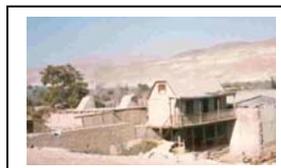
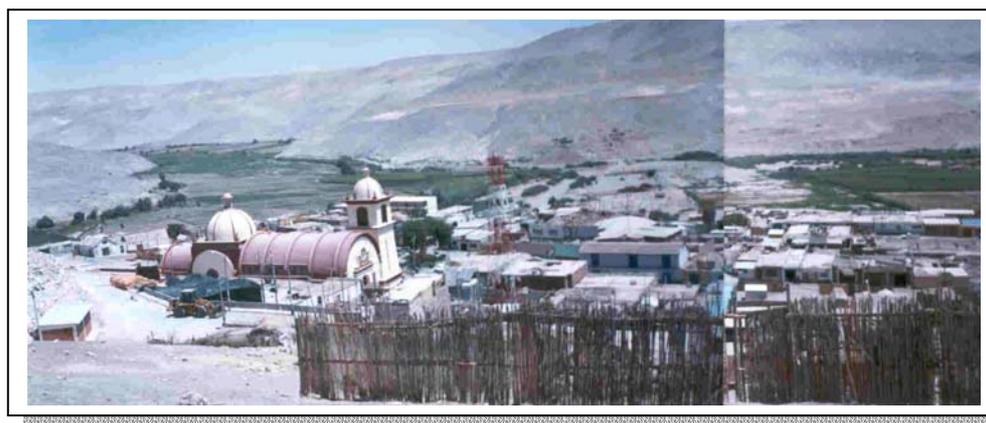


**INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
INDECI – PNUD – PER/02/051**



LOCUMBA



PLAN DE PREVENCION ANTE DESASTRES:

**USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION
CIUDAD DE LOCUMBA**

Diciembre, 2003



***PLAN DE PREVENCION ANTE DESASTRES:
USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION
CIUDAD DE LOCUMBA***

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



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

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 GALLEN

Responsable del Proyecto
ALFREDO ZERGA OCAÑA

**INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
INDECI**

EQUIPO TECNICO CONSULTOR:

Planificador Principal
Arqt° Urb.. LUIS VELIZ LA VERA

Planificador Asistente (01)
Ing. RAUL ARDILES

Planificador Asistente (02)
Ing. Geog. HERMAN MATENCIO

I. GENERALIDADES

- 1.0 Antecedentes**
- 2.0 Conceptualización**
- 3.0 Objetivo General**
- 4.0 Alcance Territorial y Temporal**
- 5.0 Metodología Del Estudio**

II. CONTEXTO REGIONAL Y URBANO

1.0 Contexto Regional

- 1.1 Ubicación Geográfica y División Política**
- 1.2 Aspecto Físico Geográfico**
 - 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 Sistema Urbano Regional**
- 1.4 Infraestructura Vial**
- 1.5 Esquema Orientador y Escenario Urbano Distrital**
- 1.6 Sismo del 21 de Junio del 2001**

2.0 Centro Urbano

- 2.1 Tendencia Urbana**
- 2.2 Ubicación Geográfica**
- 2.3 Dinámica Urbana y Densidad Poblacional**
- 2.4 Población Económicamente Activa**
- 2.5 Usos Del Suelo**
- 2.6 Materiales Predominantes y Sistemas Constructivos**
- 2.7 Patrimonio Monumental**
- 2.8 Infraestructura Vial y Accesibilidad**
- 2.9 Servicios Básicos**
- 2.10 Zonificación**
- 2.11 Contaminación Ambiental**
- 2.12 Tendencias de Expansión Urbana**
- 2.13 Síntesis de la Problemática Urbana y Rural**

III. EVALUACION DE PELIGROS VULNERABILIDAD Y RIESGOS

1.0 Caracterización Físico Geográfica

1.1 Aspecto Geológico

- 1.1.1 Geología Local*
- 1.1.2 Geología Estructural*

1.2 Aspecto Geomorfológico

- 1.2.1 Geomorfología Local*

1.3 Topografía

1.4 Aspecto Hidrogeológico

1.5 Aspecto Climatológico

2.0 Evaluación de Peligros

2.1 Geodinámica Interna

- 2.1.1 Sismicidad*
- 2.1.2 Geotecnia Local / Mecánica de Suelos*
- 2.1.3 Otros Peligros Relacionados a la Geodinámica Interna*

2.2 Geodinámica Externa

- 2.2.1 Impacto de la Acción Pluvial*

2.3 Mapa de Peligros

3.0 Evaluación De Vulnerabilidad

3.1 Evaluación en Asentamientos Humanos

- 3.1.1 Edificaciones de Adobe*
- 3.1.2 Edificaciones de Material Noble*
- 3.1.3 Lugares de Concentración Pública*
- 3.1.4 Formulación del Plna de Usos del Suelo*
- 3.1.5 Vulnerabilidad del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado*
- 3.1.6 Estimación de la Demanda de los Servicios*

- 3.1.7 Componentes Críticos Vulnerables
- 3.1.8 Vulnerabilidad de los Sistemas de Comunicaciones y otros Servicios

IV. PROPUESTA GENERAL

1.0 Generalidades

- 1.1 Objetivos**
- 1.2 Imagen y 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 Mitigacion 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 Hipótesis de Crecimiento Demográfico**
- 3.3 Programación del Crecimiento Urbano**
- 3.4 Clasificación del Suelo por Condiciones Generales**

- 3.4.1 Suelo Urbano
- 3.4.2 Suelo Urbanizable
- 3.4.3 Suelo No Urbanizable

3.5 Clasificación del Suelo por Condiciones Específicas de Uso

- 3.5.1 Zonas Residenciales
- 3.5.2 Zonas de Equipamiento y Usos Especiales
- 3.5.3 Zonas de Industria
- 3.5.4 Zonas de Comercio
- 3.5.5 Zonas de Protección de Deslizamiento

3.6 Pautas Técnicas

- 3.6.1 Pautas Técnicas de Habitación Urbana*
- 3.6.2 Pautas Técnicas de Edificaciones*
- 3.6.3 Pautas Técnicas y Medidas de Salud Ambiental*

4.0 Sensibilización de Actores Sociales

5.0 Proyectos y Acciones Específicas de Intervención

5.1 Identificación de Proyectos

5.2 Priorización de Proyectos de Intervención

- 5.2.1 Criterios de Priorización*
- 5.2.2 Listado de Proyectos Priorizados*

6.0 Estrategia de Implementación

ANEXO I	:	FICHAS DE SECTORES
ANEXO II	:	FICHAS DE PROYECTOS INTEGRALES
ANEXO III	:	GLOSARIO DE TERMINOS
ANEXO IV	:	PLAN OPERATIVO DE MITIGACION
ANEXO V	:	ANALISIS DE RIESGO – VILLA MUNICIPAL
ANEXO VI	:	EVALUACION DE RIESGO
ANEXO VII	:	GESTION MUNICIPAL

RELACION DE CUADROS

II CONTEXTO REGIONAL Y URBANO

1. CUADRO 1 DIVISION POLITICO ADMINISTRATIVA
2. CUADRO 2 PRECIPITACIONES PLUVIALES SEGÚN ESTACIONES METEOROLOGICAS
3. CUADRO 3 TEMPERATURA REGISTRADA
4. CUADRO 4 TEMPERATURA DEPARTAMENTO TACNA 1994
5. CUADRO 5 EVAPORACION REGISTRADA EN LAS PRINCIPALES ESTACIONES DEL DEPARTAMENTO DE TACNA 1994
6. CUADRO 6 CUENCAS COLECTORAS DE LOS PRINCIPALES RIOS DEL DEPARTAMENTO 1994
7. CUADRO 7 DESCARGA PROMEDIO DE LOS PRINCIPALES RIOS 1994
8. CUADRO 8 OTRAS FUENTES DE RECURSOS HIDRICOS
9. CUADRO 9 FUENTES DE AGUAS SUBTERRANEAS
10. CUADRO 10 DESCARGAS PROMEDIO ANUALES DE LOS PRINCIPALES RIOS DE TACNA
11. CUADRO 11 DEMANDA HIDRICA POTENCIAL SEGÚN USOS
12. CUADRO 12 DISTRIBUCION POR USO MAYOR DE LAS TIERRAS 1994
13. CUADRO 13 SUPERFICIE Y APTITUD PARA RIEGO EN EL DPTO. DE TACNA
14. CUADRO 14 HECTAREAS CULTIVADAS SUB REGION TACNA
15. CUADRO 15 RECURSOS ENERGETICOS
16. CUADRO 16 CUADRO EVALUATIVO DE DAÑOS
17. CUADRO 17 DAÑOS EN CANALES
18. CUADRO 18 POBLACION TOTAL POR AREA URBANA, RURAL Y SEXO, SEGÚN GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD 1993
19. CUADRO 19 PERU: ESTIMACIONES Y PROYECCIONES DE POBLACION POR AÑOS CALENDARIO SEGÚN PROVINCIA, 1996-2005
20. CUADRO 20 POBLACION DE 5 AÑOS Y MAS, POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD, SEGÚN CONDICION DE ALFABETISMO 1993

II EVALUACION DE PELIGROS VULNERABILIDAD Y RIESGO

1. **CUADRO 1 SISTEMAS DE FRACTURAMIENTO DEL TALUD EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO CINTO**
2. **CUADRO 2 SISTEMA DE FRACTURAMIENTO DEL TALUD EN LA PARTE ALTA DE LA AV. CIRCUNVALACION**
3. **CUADRO 3 CUADRO REGISTRO HISTORICO DE DESCARGAS MAXIMAS MENSUALES**
4. **CUADRO 4 TABLA DE POTENCIAL EXPANSIVO**
5. **CUADRO 5 PROYECCIONES DE POBLACION**
6. **CUADRO 6 RIESGOS ANTE FENOMENOS NATURALES**
7. **CUADRO 7 FACTORES VULNERABLES ANTE PELIGROS NATURALES**
8. **CUADRO 8 AMENAZAS Y/O PELIGROS NATURALES EXISTENTES**

III PROPUESTA GENERAL

1. **CUADRO 1 IDENTIFICACION DE PROYECTOS DE INTERVENCION**
2. **CUADRO 2 PRIORIZACION DE PROYECTOS DE INTERVENCION**

RELACION DE LÁMINAS

1. **01 MAPA – UBICACIÓN DEL AMBITO DE ESTUDIO**
2. **02 MAPA – DIVISION POLITICA ADMINISTRATIVA**
3. **03 MAPA – HIDROLOGICO DEPARTAMENTAL**
4. **04 MAPA – CAPACIDADES DE USO DEL SUELO**
5. **05 MAPA – RIESGOS DEPARTAMENTAL**
6. **06 MAPA – TURISTICO DE TACNA**
7. **07 MAPA – PELIGROS EN CARRETERAS**
8. **08 MAPA – ESQUEMA ORIENTADOR**
9. **09 MAPA – DAÑOS DE SISMO DEL 2001**
10. **10 MAPA – PLANO BASE DE LA CIUDAD**
11. **11 MAPA – AMBITO PROVINCIAL**
12. **12 MAPA – TIPO DE CONSTRUCCION**
13. **13 MAPA – ESTADO DE CONSTRUCCION**
14. **14 MAPA – ACCESIBILIDAD**
15. **15 MAPA – COBERTURA SERVICIO AGUA**
16. **16 MAPA – COBERTURA SERVICIO DESAGUE**
17. **17 MAPA – COBERTURA ELECTRICA**
18. **18 MAPA – TOPOGRÁFICO LOCUMBA**
19. **19 MAPA – LOCUMBA COFOPRI 2001**
20. **20 MAPA – GEOLOGICO LOCUMBA**
21. **21 MAPA – GEOMORFOLOGICO**
22. **22 MAPA – TIPO DE SUELO**
23. **23 MAPA – PELIGROS URBANOS**
24. **24 MAPA – PELIGROS**
25. **25 MAPA – SECTORES CRÍTICOS**
26. **25 MAPA – USOS DEL SUELO EXISTENTE**
27. **27 MAPA – AREAS DE EXPANSION**
28. **28 MAPA – MAPA CLASIFICACION DE SUELOS**

I. GENERALIDADES

1.0 Antecedentes

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

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

Los objetivos principales del Programa de Ciudades Sostenibles son:

- Revertir el crecimiento caótico de las ciudades, concentrándose en la seguridad física de la ciudad, reduciendo el riesgo dentro de la ciudad y sobre las áreas de expansión de las mismas.

- Promover una cultura de prevención de los efectos de los fenómenos naturales entre las autoridades, instituciones y población, reduciendo los factores antrópicos que incrementan la vulnerabilidad en las ciudades.

La ciudad de Locumba es un centro urbano de la costa Sur, que desarrolla funciones de centro de servicios y administrativos para el valle del mismo nombre sin trascender en estas actividades por la gran dependencia que tiene de la ciudad de Tacna en todos los rubros, como todos los centros urbanos del Departamento ó Región.

Los principales peligros que amenazan a la ciudad están relacionados con los eventos sísmicos y las inundaciones de sus áreas de cultivo en la parte baja de su locación, con la presencia del Fenómeno El Niño, fuertes precipitaciones pluviales en las partes alto andinas, originan severas inundaciones por la estrechez del valle, provocando pérdidas un gran porcentaje de su hectareaje agrícola y del corte de sus vías de acceso.

Sin embargo, es importante anotar que el Fenómeno El Niño no es la mayor amenaza para esta ciudad, su mayor amenaza es el movimiento tectónico por la debilidad que presenta el suelo donde se ubica el asentamiento poblacional.

Locumba es tal vez, en el país, una de las ciudades mas vulnerables en ese aspecto, siendo, por ello la importancia de incidir en ese problema con una propuesta que permita enfrentar en mejores condiciones ese problema.

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

2.0 Conceptualización

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 fisico geográficas, son consecuencia de este proceso.

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

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

*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, en el centro el caso del El Pedregal, en plena Carretera Central, donde la escasez de terrenos para habitación hace ocupar una y otra vez, con viviendas los cauces de huaycos, que en forma periódica afectan a este lugar, y en el caso del Sur la ocupación constante de zonas de suelos inestables es otro ejemplo del descontrol urbano ó de la indiferencia ciudadana por la previsión y la seguridad. Precisamente el presente estudio debe servir de base para la elaboración de los Planes Urbanos, cuya formulación debe abarcar aspectos más allá que los de la seguridad física.

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

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

3.0 Objetivo General

Diseñar una propuesta de mitigación con el fin de orientar las políticas y acciones de la Municipalidad Provincial de Locumba y otras instituciones vinculadas al desarrollo urbano de la ciudad, teniendo en cuenta criterios de seguridad física ante peligros naturales y antrópicos; e identificando sectores críticos mediante la estimación de los niveles de riesgo. Esto comprende, una evaluación de peligros y de vulnerabilidad en el ámbito de estudio.

Promover y orientar la racional ocupación del suelo urbano y de las áreas de expansión considerando la seguridad física del asentamiento.

Identificar acciones y medidas de mitigación y prevención ante los peligros naturales para la reducción de los niveles de riesgo de la ciudad de Locumba.

4.0 Alcance Territorial y Temporal

El ámbito territorial del presente Estudio comprende al área urbana actual de la ciudad de Locumba y su entorno inmediato, parte del cual esta conformado por sus áreas de expansión. El alcance temporal del presente Estudio está definido por los siguientes horizontes de planeamiento:

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

5.0 Metodología del Estudio

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

• Primera Etapa: Organización y Preparación del Estudio

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

• Segunda Etapa: Formulación del Diagnostico Situacional

Tiene cuatro componentes principales:

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

(2) 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.

Se analizará el impacto generado por acción de fenómenos de **Geodinámica Interna** (suelos expansivos, licuación de suelos, tipos de suelos, etc.) y de **Geodinámica Externa** (precipitaciones pluviales, desbordes, 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 de Geodinámica Externa e Interna.

- 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 Chiclayo. Como resultado de esta evaluación se obtiene el Mapa de Vulnerabilidad de la Ciudad, en el que se determinan las zonas de Alta +, Alta, Media y Baja Vulnerabilidad según sea el tipo de fenómeno evaluado.

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

- **Características Físicas de los Asentamientos**

Humanos: análisis de la distribución espacial de la población (densidades), tipologías de ocupación, características de las viviendas, materiales y estado de la construcción, etc.

- **Líneas Vitales:** sistema de abastecimiento de agua potable, desagüe, energía eléctrica, drenaje y defensas contra inundaciones; servicios de emergencia como hospitales, estaciones de bomberos, comisarías, Defensa Civil, etc. y accesibilidad física.

- **Lugares de Concentración Pública:** evaluación de colegios, iglesias, auditorios, teatros, mercados públicos, centros comerciales, etc. Y demás instalaciones donde exista una significativa concentración de personas en un momento dado; además se analizara el grado de afectación y daños que podrían producirse ante la ocurrencia de un fenómeno natural.

- c. **Estimación del Riesgo (R).**- Corresponde a la evaluación conjunta de los peligros que amenazan la ciudad y la vulnerabilidad de la ciudad ante ellos. El análisis de Riesgo

es un estimado de las probabilidades de pérdidas esperadas para un determinado evento natural. De esta manera se tiene que:

$$\mathbf{R = P \times V}$$

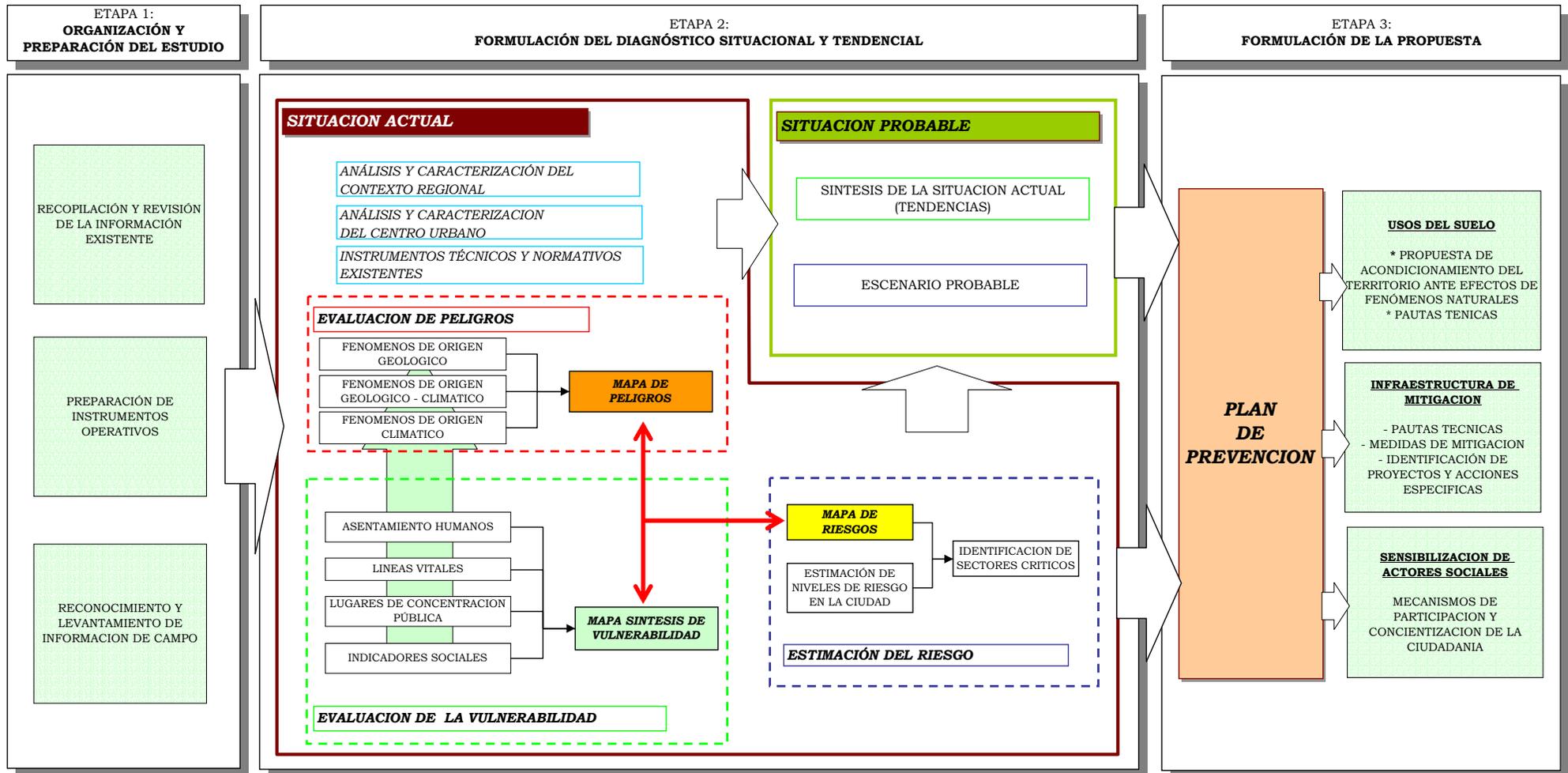
La identificación de los Sectores Críticos como resultado de la evaluación de riesgos, sirve para estructurar la propuesta del Plan de Prevención, estableciendo criterios para la priorización de los proyectos y acciones concretas orientados a mitigar los efectos de los fenómenos naturales.

- d. **Situación Futura Probable.**- Se desarrolla en base a las condiciones peligros, vulnerabilidad y riesgo, vislumbrando un escenario de probable ocurrencia si es que no se actúa oportuna y adecuadamente.*

• Tercera Etapa: Formulación de la Propuesta

Consiste en el Plan de Prevención con tres grandes componentes: El Plan de Uso del Suelo, la Identificación de Proyectos de Mitigación y la Sensibilización de los Actores Sociales. Los lineamientos para la elaboración de la propuesta tienen en consideración los elementos del escenario probable y la evaluación de peligros, vulnerabilidad y riesgo.

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



ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

II. CONTEXTO REGIONAL Y URBANO

1.0 Contexto Regional

1.1 Ubicación Geográfica y División Política

El Departamento de Tacna se ubica en el extremo sur occidental del país, entre la coordenadas geográficas 16°18' y 18°20' latitud sur y 69°28' y 71°02' de longitud oeste, con niveles altitudinales que fluctúan entre 0° y mas de 5,000 m.s.n.m.; su capital es la Ciudad de Tacna localizada a 558 m.s.n.m.

Es necesario anotar que la posición estratégica del Departamento, en esta parte sur occidental del Continente, ofrece grandes ventajas comparativas para su desarrollo e integración al circuito económico, comercial y teístico con los países vecinos y de la cuenca del Pacífico, situación que debe ser tomada en cuenta en toda su potencialidad.

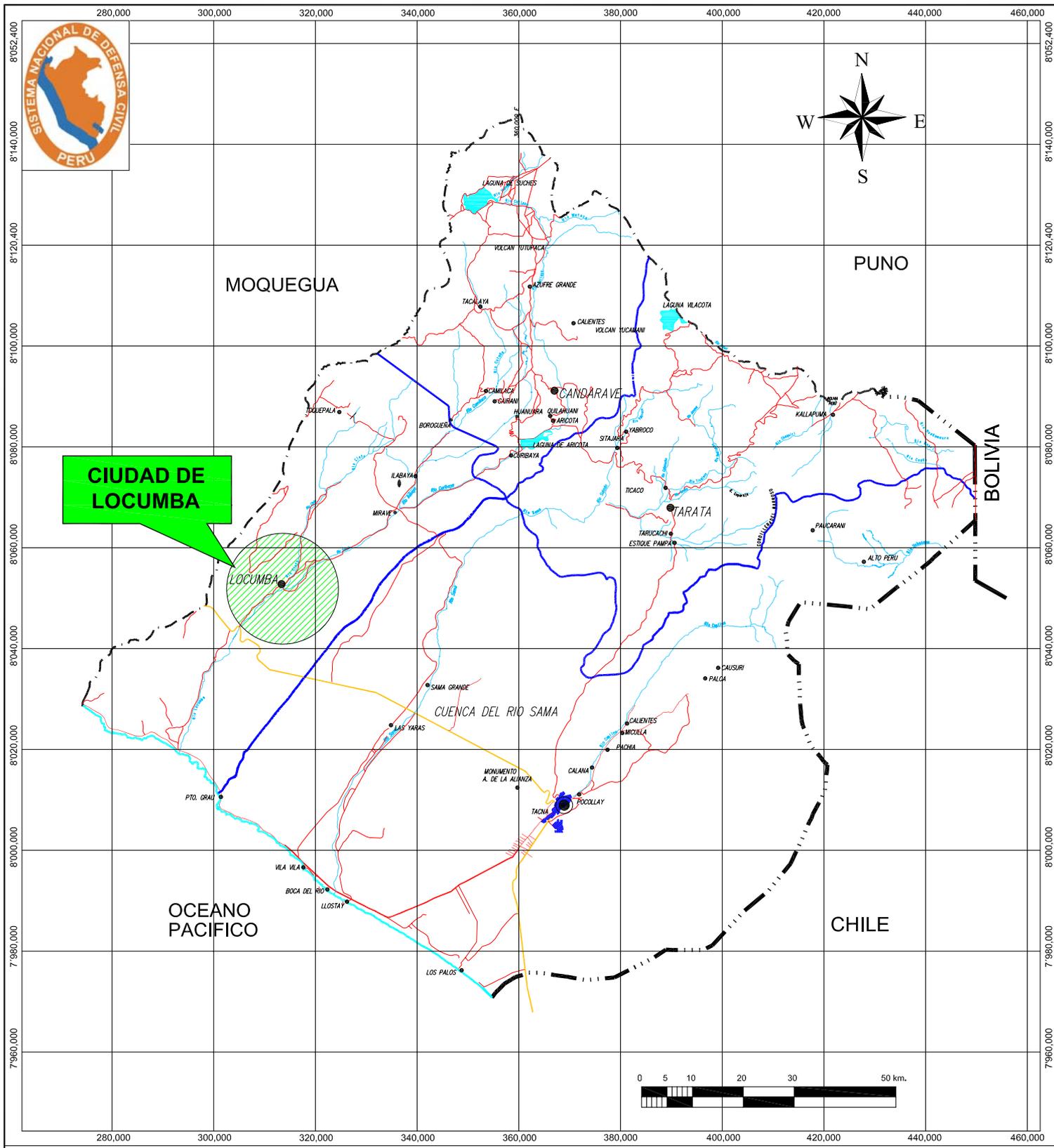
La extensión territorial es de 16,062.62 Km², que representa el 15.4 % de la superficie macro regional (Puno, Moquegua, Tacna) y 1.25 % de la nacional.

El Departamento de Tacna limita internacionalmente con dos países, con un perímetro fronterizo de 210 km aproximadamente.

*Norte: Departamento de Moquegua.
Sur: República de Chile.
Este: Departamento de Puno y República de Bolivia.
Oeste: Océano Pacífico (Mar de Grau).*

Por Decreto del 25 de Junio de 1875 se creó el Departamento de Tacna; asimismo por Decreto del 25 de Abril de 1837 se fijó como Capital del “Departamento del Litoral” a la Heroica Ciudad de Tacna.

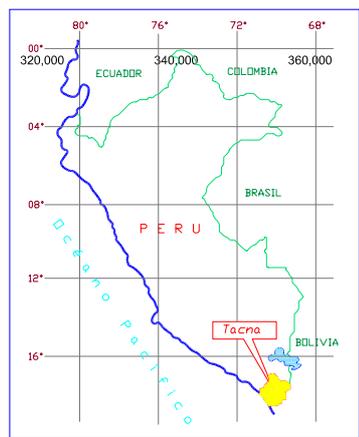
Según la división política administrativa, el ámbito departamental está constituido por cuatro Provincias y 27 Distritos.



**CIUDAD DE
LOCUMBA**

LEYENDA

- LIMITE INTERNACIONAL
- LIMITE DEPARTAMENTAL
- LIMITE DE PROVINCIA
- CARRETERA PANAMERICANA
- ZONA DE ESTUDIO
- CAPITAL DEPARTAMENTO
- CAPITAL DE PROVINCIA
- CENTROS POBLADOS



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

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

DESCRIPCION:
UBICACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

FECHA:
NOVIEMBRE, 2003

ESCALA:
1:1'050,000

LAMINA:
01

Cuadro 1 - DIVISION POLITICA ADMINISTRATIVA

DEPARTAMENTO	PROVINCIAS	DISTRITOS
TACNA	Tacna	10
	Tarata	8
	Jorge Basadre	3
	Candarave	6
TOTAL	4	27

1.2 Aspecto Físico Geográfico

1.2.1 Clima

Sobre la zona costera continental de Tacna, se tiene información meteorológica obtenida en las Estaciones de La Yarada y Punta Coles. La información disponible es continua y confiable mensual y anual.

- *Precipitación.*

La información pluviométrica permite establecer la casi ausencia de lluvias en la zona costera continental, con precipitaciones inferiores a 20 mm/año.

Precipitaciones excepcionales leves ocurren durante el verano; principalmente cuando ocurre la presencia del fenómeno El Niño; que llegan a producir escorrentías y huaycos, como los ocurridos en el verano de 1998, que malograron la carretera costanera.

El Departamento de Tacna se caracteriza por ser una de las zonas mas aireadas del mundo, encontrándose en la cabecera del desierto de Atacama (Chile), donde no llueve por varias décadas y su conformación geológica induce a una permanente sequía, tanto en la costa como en la sierra, impidiendo el desarrollo agrícola y donde por ello, debe inducirse a la orientación de una base productiva sobre la industrialización “seca”, basada en la tecnología y la modernización de la actividad económica en su conjunto.

Cuadro 2 - PRECIPITACIONES PLUVIALES SEGÚN ESTACIONES METEOROLÓGICAS 1991 -1994

ESTACION	1991	1992	1993	1994
Magollo	Media Total	Media Total	Media Total	Media total
Calana	Mm/ mes	Mm/ seg.	Mm/seg.	mm/seg.
Paucarani	1,7	2,0	0,13	0,3
	0,0	0,4	1,0	0,7
	17,0	15,0	45,0	36,7

Fuente: SENAMHI

- *Temperatura.*

En el litoral de Tacna la temperatura está en función de las interrelaciones de interface mar – continente; estas varían desde temperaturas mínimas medias mensuales de 12,8 °C (julio en la Yarada), hasta temperaturas máximas medias mensuales de 29,3 °C (enero en La Yarada).

Cuadro 3 – TEMPERATURA REGISTRADA

Estación	CALANA	SAMA	TARATA	CANDARAVE	LOCUMBA
1987	17,9	19,9	14,6	10,2	20,4
1988	16,7	18,9	13,2	10,2	20,0
1989	16,8	19,2	12,6	9,6	20,3
1990	15,5	18,8	12,4	10,0	19,9
1991	17,5	19,2	14,2	S/D	21,2
1992	17,6	20,3	12,3	S/D	20,3
1993	17,6	19,7	12,1	10,7	22,0
1994	17,0	19,5	12,2	10,6	21,5

Fuente: SENAMHI

En Locumba la temperatura media oscila entre los 13.2° C y 22.5°C. En la parte serrana está entre 12.6°C (Tarata) y 0°C (Laguna Suches a 4,452 m.s.n.m.

Es notoria la variación de la sensación térmica desde la línea litoral, donde es mas fresca (Punta Coles); hacia el desierto costanero donde la sensación térmica es mas alta (La Yarada).

**Cuadro 4 - TEMPERATURA DEPARTAMENTO
TACNA – 1994 (°C)**

TEMPERATURA	COSTA	SIERRA
Mínima	13,9	4,3
Máxima	23,7	17,4
Promedio	18,8	10,9

Fuente: SENAMHI

- *Humedad Relativa.*

La humedad relativa está en función de la presencia de la brisa marítima que ingresa al continente; notándose que la humedad relativa es mas alta durante las estaciones de invierno y en la zona litoral entre 75 y 82 %; durante las estaciones de verano la humedad relativa es menor entre 66 y 74 % (La Yarada).

En la zona litoral (Punta Coles), la humedad relativa es casi uniforme a lo largo de todo el año variando entre 77 y 96 %. Estas condiciones son las que permiten el desarrollo de las denominadas Lomas.

- *Nubosidad.*

La nubosidad es coincidente con la humedad relativa, siendo igualmente persistente durante todo el año.

En la cordillera de la costa, la nubosidad es muy importante por que permiten una cubierta casi permanente en las cimas de los cerros, como el Morro Sama, donde existe el alto potencial de instalar atrapa nieblas para incrementar el desarrollo de las lomas, la forestación y obtención de agua dulce para otros usos.

- *Vientos.*

En el litoral ocurren los vientos alisios generados por las diferencias de presión entre el mar y el continente; dando lugar a vientos con velocidades que varían desde 2,0 m/s hasta 4,0 m/s; excepcionalmente se presentan vientos de 5 ó 6 m/s.

Los vientos están ligados en la costa peruana a la interacción Océano- Continente que ocurre frente a Tacna – Moquegua y es el afloramiento costero debido a que la corriente submarina peruano-chilena, fluye hacia el sur por debajo de los 80 metros, y la corriente de Humboldt, pues ambas resultan ser fenómenos

de interacción mar-aire, el primero en pequeña escala y el segundo en macro escala; así también tiene influencia en el sistema de vientos, el Anticiclón del Pacífico Sur y en el desplazamiento frente a la costa sudamericana (norte de Chile y Sur del Perú)

- *Nevada y Granizada*

Se ha efectuado un seguimiento sobre la ocurrencia de estos fenómenos a nivel departamental; ambos meteoros tienen su mayor incidencia en las partes de Huaytiri, Tutupaca, y Paso de los Vientos, en la época de invierno.

- *Evaporación*

Los valores anuales más altos se presentan en Candarave con 3'415,6 mm/2 años, y las más bajas, en Sama con 1'607,1 mm/2 años.

Cuadro 5 - EVAPORACIÓN REGISTRADA EN LAS PRINCIPALES ESTACIONES DEL DEPARTAMENTO DE TACNA 1994

<i>ESTACION</i>	<i>ALTITUD m.s.n.m</i>	<i>EVAP. Mm/2 años</i>	<i>MEDIA Mm/día</i>	<i>ANUAL Mm/año</i>
<i>Sama</i>	<i>532</i>	<i>1607,1</i>	<i>22</i>	<i>853,6</i>
<i>Locumba</i>	<i>559</i>	<i>2220,8</i>	<i>31</i>	<i>1110,4</i>
<i>Calana</i>	<i>848</i>	<i>2786,6</i>	<i>41</i>	<i>1001,4</i>
<i>Mirave</i>	<i>1150</i>	<i>2170,5</i>	<i>38</i>	<i>1210,5</i>
<i>Tarata</i>	<i>3075</i>	<i>3001,4</i>	<i>49</i>	<i>1246,3</i>
<i>Candarave</i>	<i>3415</i>	<i>3415,6</i>	<i>38</i>	<i>1393,3</i>

Fuente: SENAMHI – Tacna

En la región costera, la evaporación máxima promedio en verano, tiene un registro en Locumba de 1'110,4 mm/año, y es mínima en los meses de invierno, correspondiendo a Sama el registro de 853,6 mm/año en Julio.

En la sierra, la mayor evaporación se produce en invierno, la mínima se registra en Tarata con 1'264.0 mm/año y la máxima evaporación sucede en verano, habiéndose observado en Candarave, 1'393,3 mm/año.

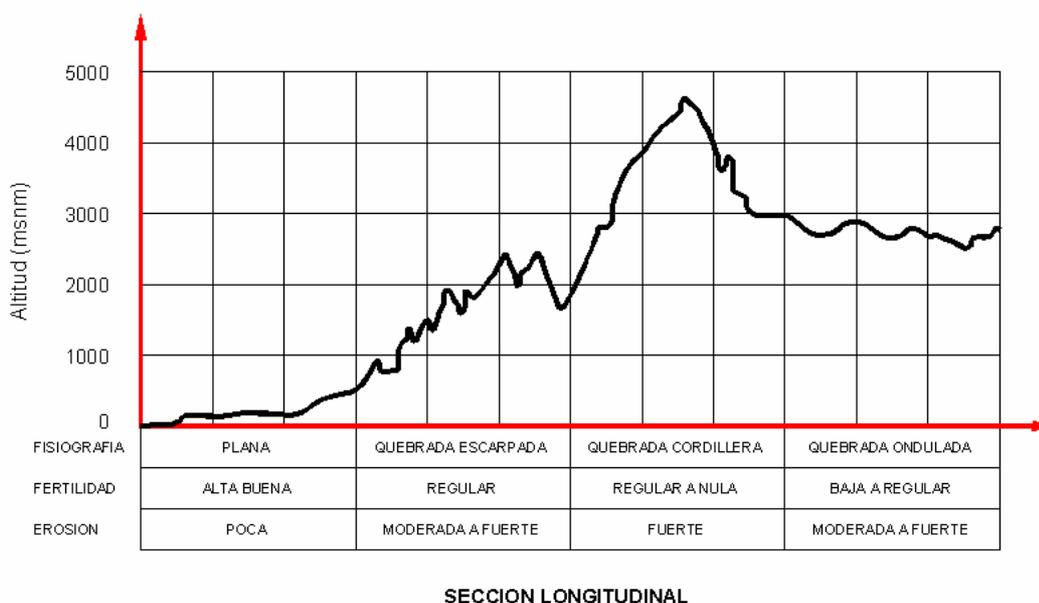
- *Helada*

Es un fenómeno adverso a nivel departamental, de mayor incidencia en la época de invierno, ante la ocurrencia de las heladas agronómicas y/o meteorológicas que afectan a los cultivos de época ó actividades humanas; generalmente se presenta en las partes altas del Departamento aledañas al altiplano.

1.2.2 Morfología Departamental

El ámbito territorial de la Provincia de Tacna, involucra la Zona Costera Continental y las estribaciones andinas hasta los 3.900 m.s.n.m.; presenta características geológicas, sismos tectónicos y mineralógicos muy relacionados con el potencial de uso y riesgos del territorio provincial.

Gráfico 2 – SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA REGIÓN TACNA



El Departamento se encuentra dividido en un área costera desértica, de lomas y otra montañosa que comprende parte de la meseta andina y ladera occidental, de las cuales el área presenta una gran variedad de formas topográficas, comprendiendo la parte mas alta al lado nor oriental de la región, con altitudes entre los 5,000 m.s.n.m.

El extremo sur oriental (parte baja) presenta una topografía suave con altitudes entre 500 y 1,000 m.s.n.m.; entre la parte

alta y la parte baja se encuentra la vertiente occidental de la cordillera, caracterizándose por quiebres bruscos de pendientes.

1.2.3 Hidrografía Departamental

El Departamento de Tacna se caracteriza por la extrema escasez del sistema hídrico y por la acentuada aridez de sus tierras.

Las únicas fuentes de aguas superficiales con que cuenta el Departamento están constituidas por las cuencas de los ríos Caplina, Uchusuma, Sama y Locumba, cuya oferta en conjunto suma 12.10 m³/seg.

Cuadro 6 - CUENCAS COLECTORAS DE LOS PRINCIPALES RIOS DEL DEPARTAMENTO 1994

CUENCAS	RIOS/LAGUNAS	DESCARGAS m ³ /seg	MASA ANUAL m ³
Sama	Ticaco	0,71 (prom.año)	22000000
Locumba	Lag. Aricota	Almacen. Total	800000000
Maure	Maure	3,55 (Prom. Año)	111952800
Uchusuma	Lag. Condorpico	Almacen Total	120000

Fuente: Dirección Sub – Regional de Agricultura

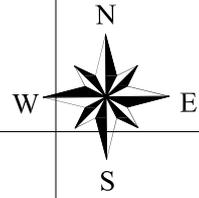
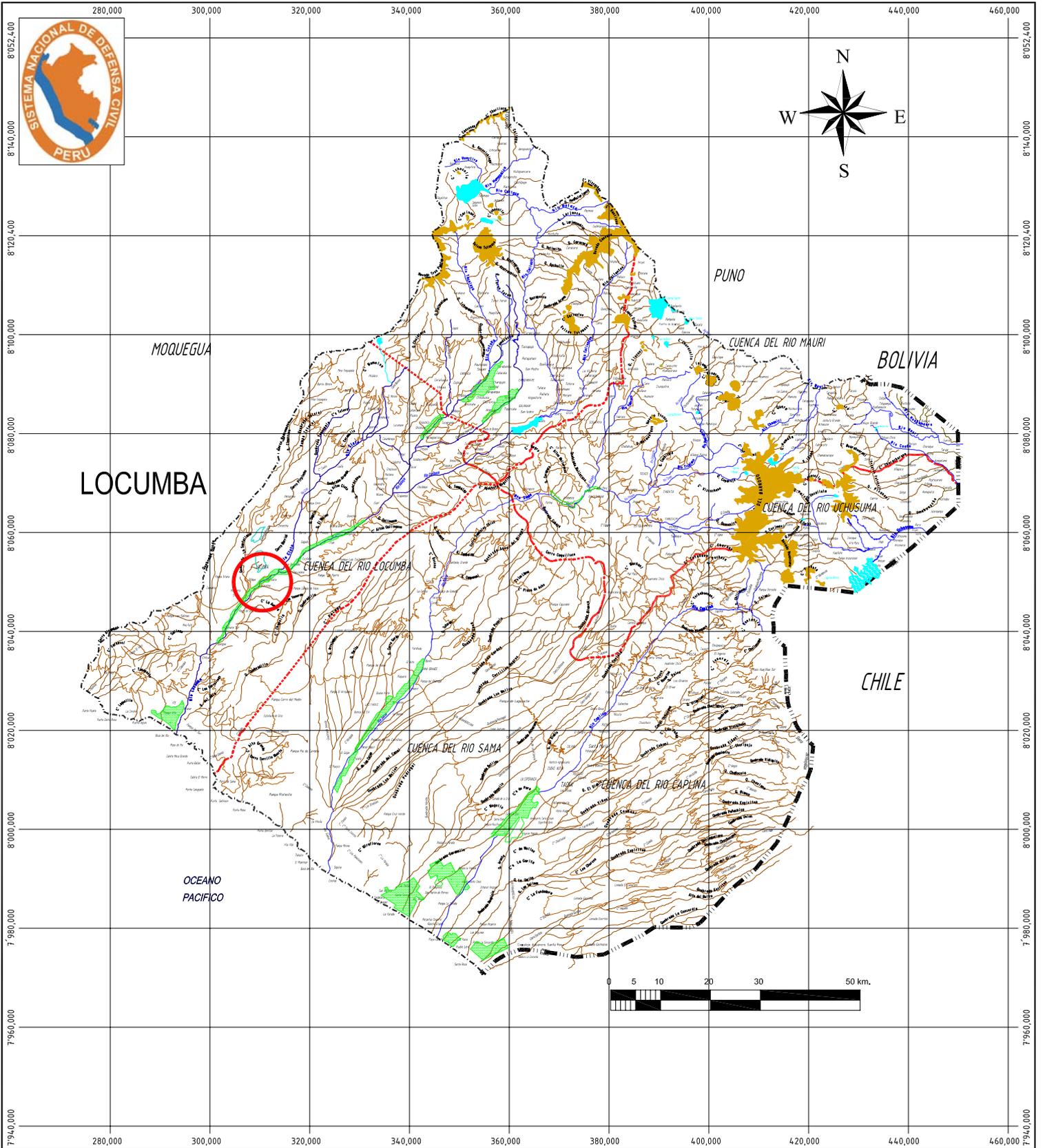
Además, se vienen explotando recursos hídricos subterráneos (2.896 m³/seg.) en La Yarada, así como en las Pampas del Ayro, existiendo otros para explotar en el Ayro, Maure y otras zonas alto andinas.

Respecto a las Cuencas, la Cordillera de los Andes define dos vertientes: la del Pacífico y la del Titicaca; en la primera se desplaza de NO – SO, en la segunda lo hace en la dirección NO –SE.

En la Cuenca del río Locumba los aforos promedio mensuales son: máximo 37,880 m³/seg.; el mínimo es de 15,280 m³/seg. y el promedio anual es de 1,826 m³/seg.

1.2.4 Recursos Naturales

Recurso Agua.



LEYENDA

- | | | | |
|--|----------------------|---|------------------|
|  | LIMITE INTERNACIONAL |  | NEVADOS |
|  | LIMITE DEPARTAMENTAL |  | AREAS DE CULTIVO |
|  | LIMITE PROVINCIAL | | |
|  | RIOS | | |

PROYECTO:

INDECI - PNUD - PER / 02 / 051
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO:

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

DESCRIPCIÓN:

HIDROLÓGICO DEPARTAMENTAL

LAMINA:

FECHA:

NOVIEMBRE, 2003

ESCALA:

1:1'050,000

03

El Departamento de Tacna dispone de recursos hídricos superficiales y subterráneos, los cuales son bastante limitados y escasos, situación que no permite atender adecuadamente la demanda para usos consuntivos y no consuntivos.

En el ámbito departamental encontramos tres fuentes hídricas, superficiales, subterráneas y residuales.

Aguas superficiales.-

Cuenca de los ríos Caplina – Uchusuma.- La Cuenca del Caplina durante 1993 presentó una descarga máxima controlada de 13,169 m³/seg. Y una mínima de 4,909 m³/seg contando además con una media anual de 0,593 m³/seg aproximadamente, equivalente a una masa total anual de 25'562,000 m³. El río Uchusuma dispone de una descarga máxima controlada de 11,674 m³/seg y una mínima de 0,00 m³/seg que equivale a una masa total anual de 17'041,000 m³.

Cuenca del río Sama.- A 1993 la descarga promedio anual fue de 2,015 m³/seg siendo la máxima de 75,954 m³/seg y la mínima de 6,024 m³/seg.

Asimismo, la cuenca del río abastece las necesidades de 2,695 has. cultivadas, además se observa que hay altos índices de salinidad en la zona de Sitajara

Cuadro 7 - DESCARGA PROMEDIO DE LOS PRINCIPALES RIOS 1994
M³/seg.

RIOS	PROMEDIO	MAXIMA	MINIMA
Caplina	0,593	13,169	4,909
Uchusuma	0,697	11,674	5,262
Sama	2,015	75,954	6,024
Locumba	1,826	37,880	15,280

Fuente: SENAMHI

Cuadro 8 - OTRAS FUENTES DE RECURSOS HÍDRICOS

VOLUMEN ALMACENABLE	FUENTES VOLUMEN AL 31/12/94	
<i>Represas:</i>		
<i>Paucarani</i>	8,500 000	100 000
<i>Jarumas</i>	10,000 000	8,480 000
<i>Lagunas:</i>		
<i>Condorpico</i>	300 000	
<i>Casiri</i>	4,000 000	2,000 000
<i>Suches(*)</i>	120,000 000	
<i>Aricota</i>	850,000 000	98,057 000

(*) Uso exclusivo de la SPCC

Cuadro 9 - FUENTES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº POZOS	UBICACION	VOLUMEN ANUAL	AFORO m3/seg.
86	<i>La Yarada</i>	72,000 000	2 600
10	<i>El Ayro</i>	13,000 000	0 600
20	<i>Otras zonas</i>	-	-

Fuente: Dirección Sub-Regional Agricultura-Tacna

Cuadro 10 - DESCARGAS PROMEDIO ANUALES DE LOS PRINCIPALES RIOS DE TACNA (m3/seg)

RIO AÑO	CAPLINA	UCHUSUMA	SAMA	LOCUMBA
1969	1,088	0,566	1,050	--
1970	1,607	0,518	0,925	--
1975	1,107	0,648	4,173	2,417
1980	0,551	0,582	0,876	2,614
1985	0,84	0,905	3,208	4,172
1990	0,45	0,789	2,161	2,164
1995	0,621	0,701	2,350	2,512

Fuente: Oficina Estadística Sector - Agrario

Cuenca del río Locumba.- Los aforos promedios mensuales en 1993 fueron: máxima 37,880 m³/seg; la mínima de 15,280 m³/seg y el promedio anual de 1,826 m³/seg.

Cuenca del río Maure.- Este río recorre de norte a sur este, paralelo al límite Tacna-Puno y límite internacional, luego se interna en el país del altiplano. Nace de la confluencia del río Ancohaque y el riachuelo que se desprende de la laguna Taccata, en sus márgenes se ubican las áreas de Chilicolpa, Challapalca, Pampahuyune y Cueva. Una masiva aspiración regional es la derivación de sus aguas hacia la costa.

Lagos y Lagunas.- Hay cinco lagunas principales, la Viscachas, Loriscota, Vilacota, Aricota y Suches y tres lagunas pequeñas (Conocota, Condorpico, y Tocata. Estando todas ellas en la zona alto andina.

Aguas subterráneas.- Es el recurso mas importante a corto plazo con que cuenta el valle de Tacna.

El inventario ha permitido establecer que en el valle de Tacna existen 116 pozos ubicados en la zona comprendida entre Calana, el Litoral y El Ayro, de los cuales 18 son tubulares, 68 mixtos con profundidades que varían entre 11 y 135 m, y 30 son de tajo abierto.

Cuadro 11 - DEMANDA HÍDRICA POTENCIAL SEGÚN USOS 1994 (m³/seg)

USOS	DEMANDA ACTUAL	DEMANDA POTENCIAL
Agrícola	21,10	82,20
Población, Industrial y otros	0,74	0,90
Energéticos	2,28	4,60
Minero	0,70	0,70
TOTAL	22,54	83,80

Fuente: INADE-PET

Aguas residuales.- La ciudad de Tacna explota 02 plantas de aguas residuales.

Una planta experimental ubicada a inmediaciones del Aeropuerto de Tacna. Inició su operación en 1975, con 4 lagunas de bio estabilización, para irrigación con un promedio de 180 lt/seg. La fuente de aguas servidas tiene una capacidad de 200 lt/seg pero existe una disponibilidad de 300 lt/seg, utilizándose de una manera irregular los excedentes.

Recurso Suelo.

Según la clasificación de suelos por la aptitud para el riego, que tiene como objetivo determinar la cantidad y calidad de las tierras para los fines del riego permanente, Tacna tiene en cada valle:

Clase 1: No está presente en el Departamento de Tacna.

Clase 2: Los suelos de esta clase tienen una extensión aproximada de 7,100 ha; en Locumba 1,211 has. y en el valle del Caplina, una extensión de 4,862 has.

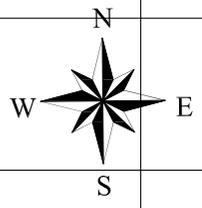
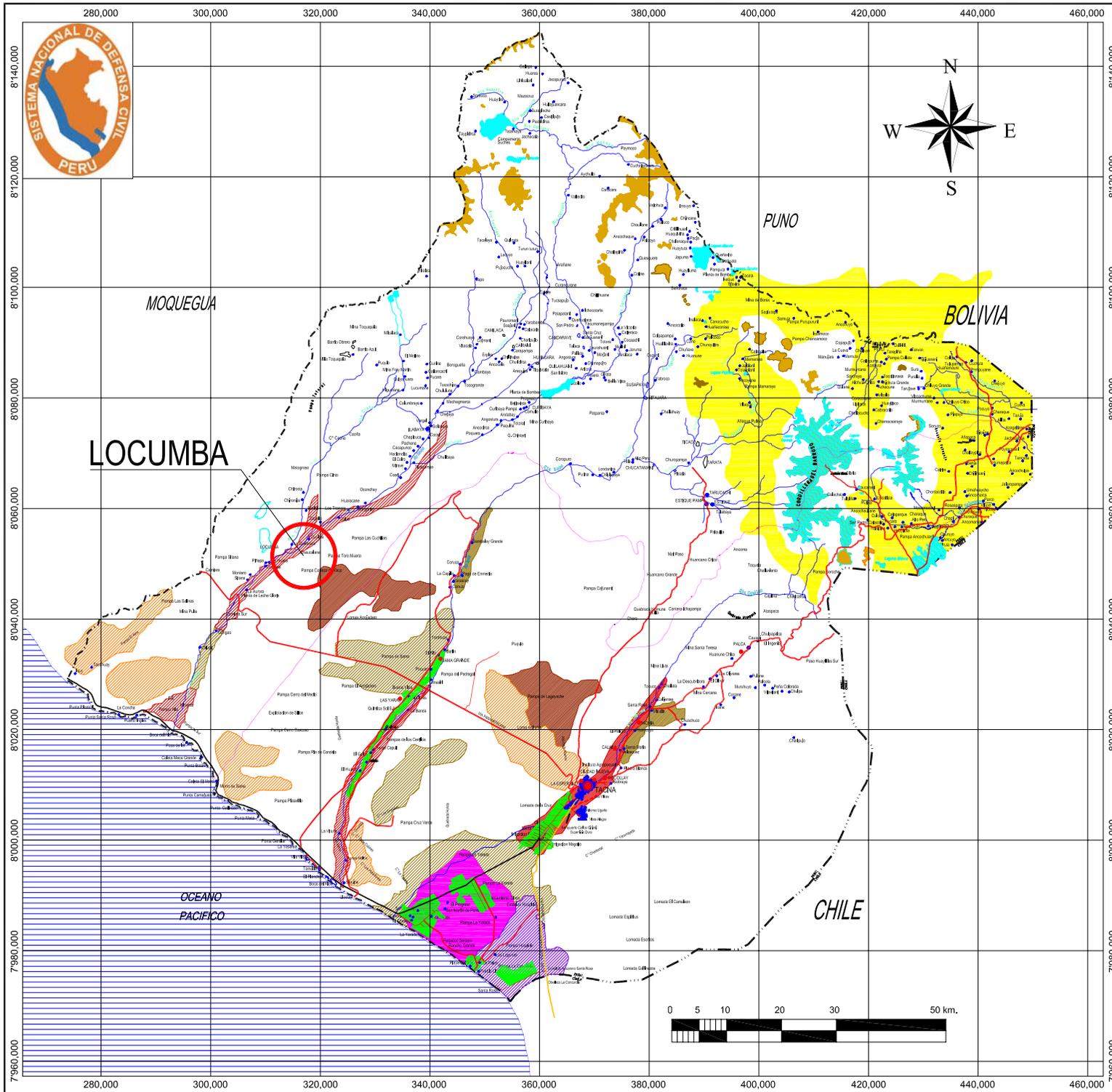
Clase 3: La superficie cubierta por esta clase de tierras alcanza a las 5,868 has., de las cuales 1,439 ha se ubican en el valle de Locumba, 1338 ha en el valle de Sama y 3,091 has. en el valle del Caplina.

Clase 4; La superficie cubierta por esta clase es de 724 has.; 605 has. en el valle de Locumba y 119 has. en el valle de Sama.

Clase 5: Comprende una extensión total de 364 has.; 136 has en el valle de Locumba y 228 has. en el valle de Sama.

Clase 6: La superficie total con esta clase de suelo, alcanza a 3,778 has.; 1,179 has. en el valle de Locumba, 1579 has. en el valle de Sama y 1,020 has. en el valle del Caplina.

De acuerdo a la información que se tiene, el área cultivada además está dividida en grupos.



LEYENDA

SIGNOS CONVENCIONALES

- LIMITE INTERNACIONAL
- LIMITE DEPARTAMENTAL
- CARRETERA ASFALTADA
- RIOS
- CAPITAL DEPARTAMENTO
- CAPITAL DE DISTRITO
- CENTRO POBLADO

SIMBOLOGÍA

- Tierras aptas para cultivo
Calidad agrológica alta con riego
- Tierras aptas para cultivo
Calidad agrológica media bajo riego
- Tierras aptas cultivos permanentes
con riego y limitaciones de suelo
- Tierras aptas para pastos de
calidad agrológica baja
- Tierras aptas para pastos de
calidad agrológica baja
y limites por clima
- Tierras de protección
- Tierras aptas cultivos permanentes
Tierras de protección asociada
con calidad agrológica alta

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

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

DESCRIPCIÓN: CAPACIDADES DE USO DEL SUELO	LAMINA: 04
FECHA: NOVIEMBRE, 2003	ESCALA: 1:1'000,000

Cuadro 12 - DISTRIBUCIÓN POR USO MAYOR DE LAS TIERRAS 1994

DISTRIBUCIÓN POR USO	AREA TOTAL (ha)	%	COSTA (ha)	SIERRA (ha)
Cultivada	26 499	1,6	16 171	10 328
Cultivable	207 969	13,0	197 323	10 646
Con pastos nat.	124 538	7,8	20	124 518
No cultivable	1,247 256	77,6	646 148	601 108
TOTAL	1,606 262	100,0	859 662	746 600
%	100,0		53,5	46,5

Fuente: Dirección Sub-Regional de Arequipa-Tacna

Cuadro 13 - SUPERFICIE Y APTITUD PARA RIEGO EN EL DPTO. DE TACNA (hectáreas)

DISTRITO DE RIEGO/PAMPAS	CLASE 2-4	CLASE 5-6	TOTAL	SUB-CLASE
D.R. Locumba	4 377	6 150	9 986	
Sitama	3 427	5 609	9 032	Limitada por clase
Ite Sur	954	541	954	Limitada por clase
D.R Sama	61 883	47 188	109 071	
Cabeza de Vaca	7 210	3 002	10 212	Limitada por clase
Lomas de Sama	31 686	6 847	38 533	Limitada por clase
Los Cerrillos	22 987	37 339	60 326	Limitada por clase
D.R. Tacna	51 191	20 400	71 591	
Alto de la Alianza	14 376	8 250	22 626	Limitada por clase
Yarada-Hospicio	36 815	12 150	48 965	Limitada por clase
TOTAL	117 451	731 738	190 648	

Fuente: Plan de Desarrollo en el Dpto. de Tacna (1988) INADE

Cuadro 14 - HECTÁREAS CULTIVADAS SUB - REGION TACNA

PROV./DISTRITO	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Tacna	12 237	12 711	12 825	11 468	11 738	12 283	12 352
Jorge Basadre	3 615	4 110	4 277	3 865	4 193	4 130	4 273
Candarave	7 188	7 174	7 082	6 984	6 928	7 002	7 144
Tarata	2 748	2 759	2 775	2 599	2 620	2 746	2 814
Total Dpto.	25 788	26 754	26 959	24 916	25 479	26 161	26 585

Fuente: Anuario Estadístico Agropecuario 1980 – 86

Recursos Energéticos.

La energía eléctrica que conducen los diferentes sistemas eléctricos que tienen cobertura sobre la provincia de Tacna, proviene de la que generan las Centrales Hidroeléctricas Aricota I y Aricota II, con una potencia instalada total de 36 MW, la Central Termica de Calana con una potencia instalada de 24 MW, Central Térmica Tacna (2.5MW).

Cuadro 15 - RECURSOS ENERGÉTICOS

RR. ENERGETICOS	HHEE	TERM.	TOTAL MW
OFERTA EFECTIVA			13.0
DEMANDA POTENCIAL			41.5
DEFICIT			18.5
POTENCIA MAX.			MW
OFERTA POTENCIAL	35.7	3	33.4
DEMANDA POTENCIAL			41.5
DÉFICIT			8.1
DÉFICIT AÑO 2,010			22.6

Estas centrales de generación de energía eléctrica forman parte del Sistema Interconectado Nacional, es decir que es factible, de ser requerido dar o recibir energía eléctrica de las centrales de generación que existen en la zona Norte, Centro, y Sur del país al haberse conectado a través de la construcción de la línea Mantaro - Socabaya el Sistema interconectado Centro y Norte con el Sistema Interconectado Sur.

1.2.5 Seguridad Físico – Ambiental

La Seguridad Físico-Ambiental del departamento está amenazada permanentemente, como en toda la costa peruana, 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.

Este fenómeno es cíclico; sin embargo, no se ha podido determinar un período 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 Norte.

En el Valle de Locumba, las lluvias extraordinarias, incrementa la exposición de los cultivos a las inundaciones, que aunque no son importantes en volumen, lo es por la estrechez del valle y porque afecta a todos los agricultores. A pesar de que es una Provincia

Otro de los fenómenos que afectan a la ciudad

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;** 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, en menor proporción, por la afectación de las mismas y de la infraestructura de servicios básicos: redes de agua, desagüe y electricidad. .

El poblamiento de la zona dio lugar a modificaciones del talud natural con movimientos de tierras en corte y relleno, no habiéndose compactado adecuadamente las zonas de relleno, motivo por el cual fallaron las construcciones

importantes con el sismo de Junio del 2001. De esta manera, prácticamente todo el pueblo de Locumba presenta peligro potencial de derrumbes y asentamientos de suelos en las zonas de relleno y por los malos materiales usados en la construcción de las viviendas.

Las quebradas que se ubican frente a la Villa de Locumba podrían funcionar relativamente como conos de deyección de aluviones ya que en el flanco izquierdo del valle Locumba se encuentran dos terrazas aluviales colgadas. Esto originaría el bloqueo de las vías que conducen a los poblados de Ilabaya (al Este) y Sama- Inclán (al Sur).

En resumen, en épocas excepcionales de precipitación, el valle sería vulnerable a deslizamientos y derrumbes de taludes inestables; la margen derecha a flujos de lodo y avenidas, mientras que la margen izquierda a flujos de aluviones.

- **Contaminación de aguas y suelos;** esta amenaza se da por la composición mineralizada del agua que discurre por el río, por lo cual debe explotarse el recurso agua, a través de pozos profundos.
- **Sismos;** en el departamento constituyen también una amenaza para la seguridad física de las ciudades, sobre todo en los centros poblados agro urbanos, por la mayoritaria edificación con el sistema constructivo en base al adobe, particularmente en la ciudad de Locumba donde la consistencia del suelo es tan débil y su resistencia a la compresión tan pobre. Existen como antecedentes registros de sismos de intensidad mayor a los 7 grados durante el presente siglo; siendo necesario desarrollar estudios específicos con normas adecuadas a la edificación en general para que estas se puedan ejecutar en ese tipo de suelo.

Debe considerarse de que el suelo no permite la construcción en condiciones normales, son en definitiva condiciones especiales, por su poca resistencia y cohesión, y por ello, se deben tener restricciones normativas adecuadas a este tipo de suelo especial, que requiere inversiones adicionales para la edificación, tampoco se puede establecer una política de erradicación ó reubicación, por ser la ciudad, en sí, una razón para el establecimiento

de la población y con la exigencia de la misma, deberán buscarse soluciones a sus peligros, que no requieran salir del lugar.

Para esto deberán elaborarse los estudios de edificaciones, de forma responsable, por especialistas, supervisados por la autoridad en la ejecución de obras y con la responsabilidad de los usuarios en el cumplimiento de sus proyectos..

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

- **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.
- **Escasa infraestructura de protección** que mitigue los efectos de los fenómenos naturales, como son defensas ribereñas, escasa defensa contra la exposición solar en la ciudad y el campo.
- **Escasa previsión en las viviendas;** que provienen desde distintos factores; como: el material de madera en la construcción de las nuevas viviendas, el descuido de las antiguas, los fuertes vientos y la exposición al calor solar, pueden provocar un incendio de proporciones y rapidez en su propagación.
- **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.
- **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.
- **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.

1.3 Sistema Urbano Regional

Los Centros Poblados de la Región de Tacna están estructurados en forma espontánea, preferentemente guiándose para su localización por la presencia de los ríos, vías de comunicación (carrozables, de herradura o peatonales) y teniendo como límites envolventes los espacios que definen las cuencas.

Otras razones de localización son: la protección de las amenazas naturales, las capacidades productivas de la tierra, que facilita el desarrollo agropecuario, la dotación de servicios básicos (abastecimiento de servicios básicos como agua, electricidad, facilitar la evacuación de desechos sanitarios, teléfonos etc.) y principalmente la accesibilidad a otros centros más desarrollados como Tacna ciudad, que en forma paulatina han ido incrementando la dependencia socioeconómica y cultural de los centros poblados alto andinos..

La dependencia referida, tiene un impacto directo sobre la organización social, subordinación en la gestión, poder de elección político administrativo y afecta negativamente a la producción y fuentes legales de empleo.

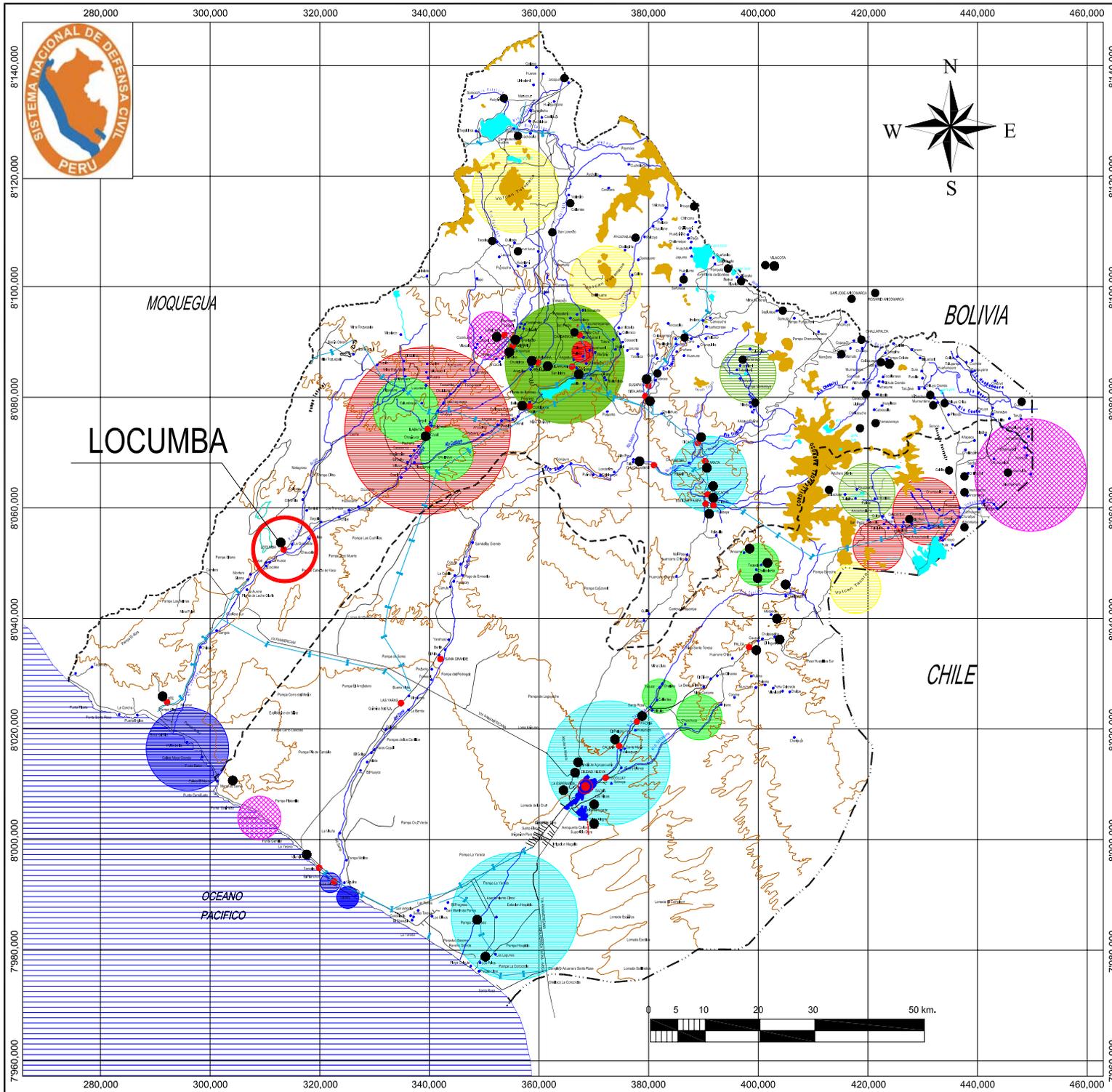
Al analizar las dimensiones de los elementos constitutivos (ciudades) como: sus funciones (actividades), el grado de

desarrollo, las relaciones que se generan en su área, (mediata e inmediata), la incidencia en la estructura económico - social y sus manifestaciones espaciales (infraestructura y equipa-miento); se podrá verificar lo indicado, así como el nivel de desarrollo alcanzado por el sistema urbano en su conjunto.

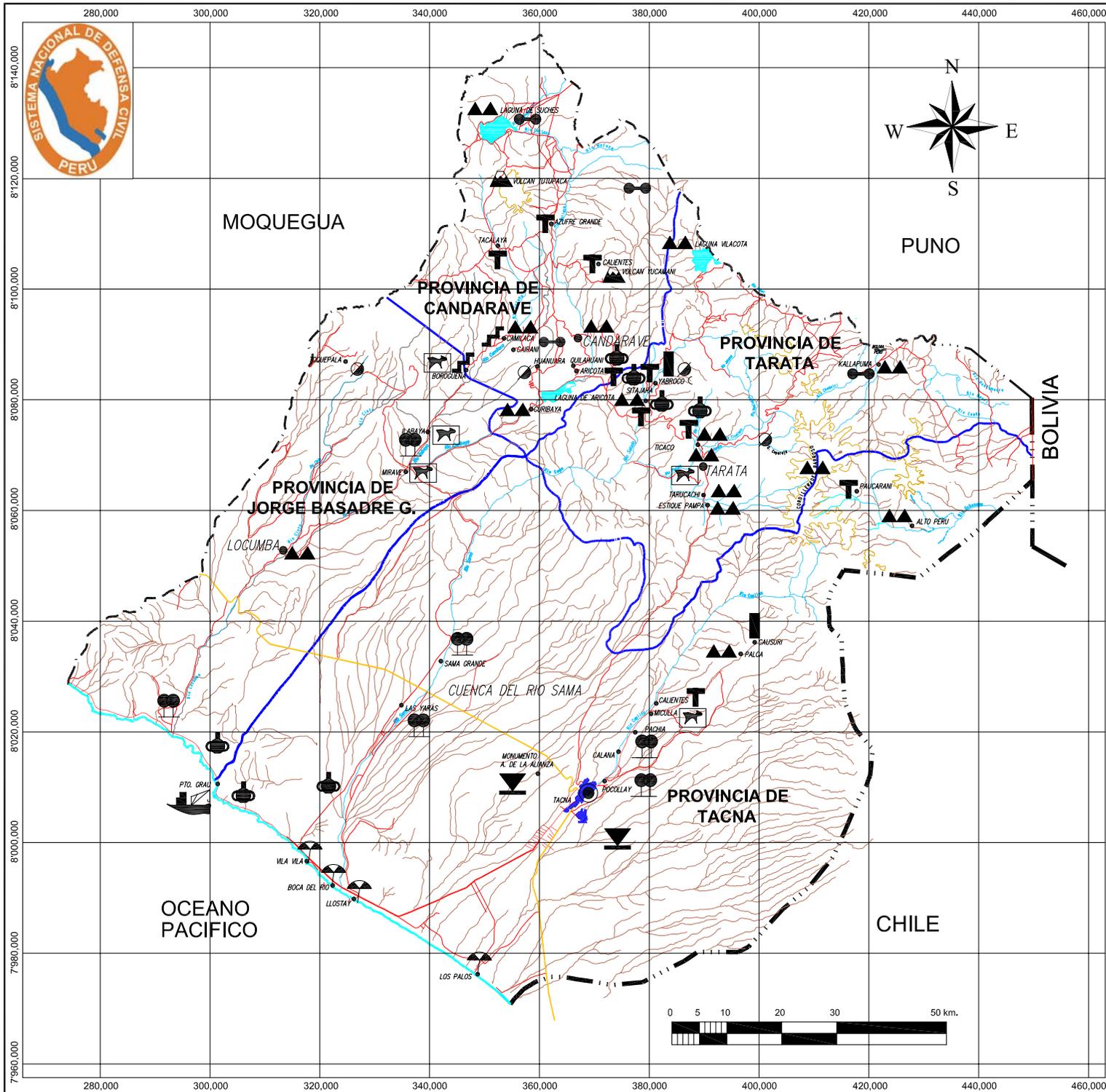
a) El sistema urbano Departamental de Tacna ha evolucionado históricamente desde una estructura rural inicial (población rural 60% en 1940) en la que predominó la actividad agropecuaria en la base económica, modificándose este patrón a partir de 1961 donde se inicia un acelerado proceso de urbanización como consecuencia y condiciones en que el modelo general de desarrollo nacional; evoluciona, (sustitución de importaciones) dependiente del exterior en la extracción de recursos y su comercialización. La ampliación de servicios usualmente, genera, la urbanización y la concentración de población, que con el incremento de medidas de excepción para la producción en un país tan desordenado produce un incremento, asimismo, de la corrupción, y terminan por acentuar la migración y por consiguiente el aumento de la problemática urbana.

b) El uso desorganizado del espacio por las estructuras económico - sociales definen un sistema que se caracteriza por:

- Una desintegración territorial interna generada por la disposición vial polar y la concentración longitudinal costera urbana dando lugar a una mediación de modos de vida y de patrones culturales de consumo exterior, organizando el espacio en función de sus intereses.*
- Un escaso desarrollo de las actividades productivas, incipiente industria de bienes limitarlas por falta de inversiones e implementación de infraestructura productiva y equipamiento, limitándose finalmente a una prestación de servicios.*



LEYENDA	
SIGNOS CONVENCIONALES	
	LIMITE INTERNACIONAL
	LIMITE DEPARTAMENTAL
	CAPITAL DEPARTAMENTO
	CAPITAL DE DISTRITO
	CENTRO POBLADO
	CARRETERA ASFALTADA
	RIOS
SIMBOLOGIA	
	MAREMOTOS, TSUNAMIS Y OLEAJES
	DESBORDE DE RIOS Y QUEBRADAS
	HUAYCOS Y DESLIZAMIENTOS
	CORTE DE ENERGIA Y AGUA POTABLE
	ERUPCIONES VOLCANICAS
	DESBORDE DE REPRESAS
	TORMENTAS, RAYOS
	ZONA DE HELADAS - NEVADAS
	LLUVIAS Y VIENTOS
PROYECTO: INDECI - PNUD - PER / 02 / 051 CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO: PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES: USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN CIUDAD DE LOCUMBA	
DESCRIPCIÓN: RIESGOS DEPARTAMENTAL	LAMINA: 05
FECHA: NOVIEMBRE, 2003	ESCALA: 1:1'000,000



LEYENDA

SIGNOS CONVENSIONALES

	LIMITE INTERNACIONAL
	LIMITE DEPARTAMENTAL
	LIMITE DE PROVINCIA
	CARRETERA PANAMERICA
	CAPITAL DEPARTAMENTO
	CAPITAL DE PROVINCIA
	CENTROS POBLADOS

SIMBOLOGÍA

	PINTURA RUPESTRE
	PETROGLIFOS
	RESTOS ARQUEOLOGICOS
	BAÑOS TERMALES
	CHULPAS
	ANDENES
	PAISAJES
	OBSERVACION FAUNA
	BALNEARIOS
	VOLCANES
	CORDILLERA-NEVADOS
	PUERTO
	ZONA MONUMENTAL
	CAMPIÑA-VALLE

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

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

DESCRIPCIÓN: TURISTICO DE TACNA	LAMINA:
FECHA: NOVIEMBRE, 2003	ESCALA: 1:1'000,000

06

- *Un vacío en la jerarquía urbana, que no posibilita el desempeño de roles escalonados y funciones coherentes, dándose mas bien la concentración de la economía urbana en Tacna, principal centro comercial administrativo, que trasciende el ámbito departamental.*
 - *Las relaciones generadas por el centro mayor, condiciona la estructura de la cual los centros poblados menores quedan convertidos en centros de acopio y comercio de productos, cuyos términos de intercambio resultan desventajosos, hacia el interior con la consiguiente búsqueda de mercados extra-regionales.*
 - *La actividad comercial tanto al interior como al exterior actúa como elemento articulador de la economía provincial pese a sus manifestaciones de dominación y dependencia.*
- c) *Socialmente, el centro mayor es el asunto de los grupos de poder que capitalizan los ingresos por el rol que cumplen en el proceso económico (finanzas, comercio), el que se distorsiona posteriormente por la aparición de grupos de comercio, provenientes del comercio de contrabando, que al legalizarse, vienen ocupando horizontalmente el movimiento económico. Estas últimas actividades han facilitado solucionar problemas como la falta de empleo y la violencia social, lo que condiciona el abandono de las áreas rurales al no ofertarse en ellos los mismos, además de la falta de accesibilidad a niveles económicos más altos, y que subordina aún mas, el campo a la ciudad.*
- d) *La jurisdicción político administrativa y productiva en algunos sectores del territorio, no se condice con la difícil accesibilidad a los centros poblados.*

La posición fronteriza con dos países diferentes, plantea alternativas que son condicionadas por las políticas económicas, también diferentes y claramente agresivas, como en el caso de Chile, que está dirigida a captar recursos y mercado vacuno al incentivar el comercio agrícola y pecuario, anulando las

posibilidades del desarrollo industrial y otras actividades conexas.

El rol polarizante de Tacna, que se articula estructuralmente con Moquegua e Ilo (ciudades) en donde todo el desenvolvimiento productivo, queda expresado en el sistema urbano en forma vertical (funciones) cuyo eje interrelacionante canaliza el excedente económico al exterior robusteciendo la macrocefalia de la ciudad y la de Lima.

Dentro de un análisis funcional urbano, la Región queda caracterizada por las actividades comerciales – administrativa, e industrial en menor relieve, apoyados por centros de apoyo a la producción agropecuaria cuyos servicios se limitan a la prestación de servicios y equipamiento cuyas deficiencias no les permiten constituirse en entes populares del desarrollo con actividades generadoras de empleo, por lo que consiguientemente, no pueden retener a la población que emigra hacia el centro mayor.

1.4 Infraestructura Vial



Carretera Panamericana luego del sismo del 21 de Junio del 2001



Acceso a Locumba desde la Carretera Panamericana

Red Nacional

Carretera Panamericana, vía segura y completamente asfaltada, señalizada y terminada completamente, conecta a Chile con el Perú a través de Tacna, atraviesa a esta ciudad alejándose de la costa 40 kilómetros y permite la relación con el departamento de Moquegua en su trayecto a Lima.

Red Regional

Carretera Tacna – Tarata, carretera totalmente asfaltada recientemente construida, faltándole aún terminar con la señalización, es una ruta transversal a la carretera Panamericana, con proyecciones a constituirse parte de la red vial Nacional de carácter subregional.

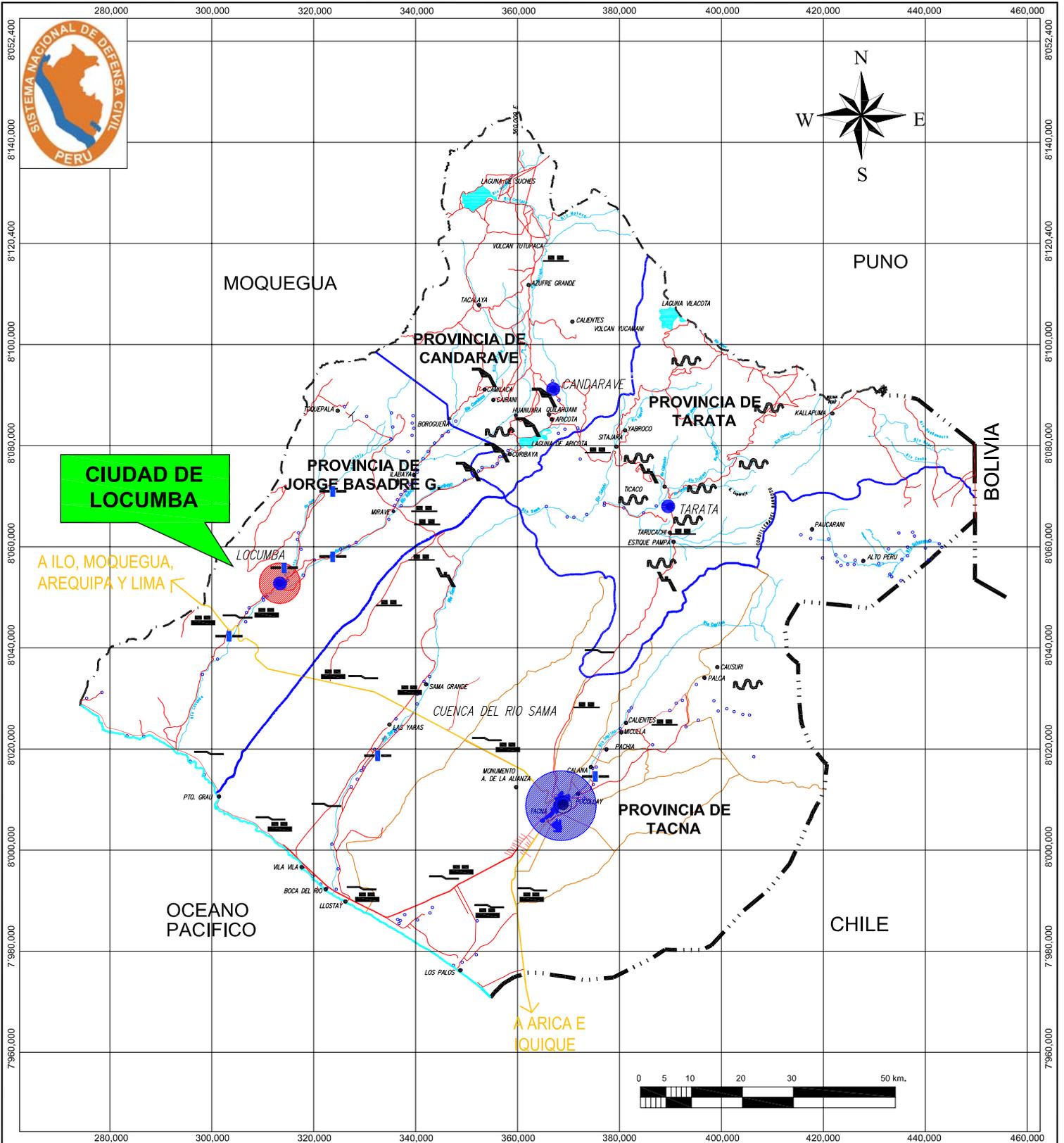
Carretera Tarata – Candarave, carretera alto andina, paralela a la carretera Panamericana, aún en estado de trocha carrozable, durante la mayor parte del tiempo en regulares condiciones, peligrosa por el tipo de trazo

Carretera Candarave – Locumba – Panamericana, Carretera asfaltada desde la Panamericana hasta Locumba, el tramo restante, se encuentra en trocha carrozable, en un estado de regular para malo, muy vulnerable por cerros deslizantes en puntos específicos de su recorrido, también con proyecciones para constituirse como carretera parte de la red vial nacional, con carácter subregional.

Red Vecinal

Todas las localidades se encuentran interconectadas en las mismas condiciones de acabados, en trocha carrozable, con pésimo mantenimiento.

Para el transporte aéreo de carga y pasajeros, cuenta con el aeropuerto de Tacna distante a 150 km de distancia al cual se llega por intermedio de la Ciudad Capital de la Provincia.



CIUDAD DE LOCUMBA

A ILO, MOQUEGUA, AREQUIPA Y LIMA

A ARICA E IQUIQUE

LEYENDA

- LIMITE INTERNACIONAL
- LIMITE DEPARTAMENTAL
- LIMITE DE PROVINCIA
- CARRETERA PANAMERICANA
- ZONA DE ESTUDIO
- CAPITAL DEPARTAMENTO
- CAPITAL DE PROVINCIA
- CENTROS POBLADOS

SIMBOLOGÍA

- CORTE DE CARRETERA POR RIO
- CARRETERA SINUOSA
- CARRETERA ASFALTADA
- CARRETERA ALTA EN CORTE DE CERRO
- PELIGRO DE DESLIZAMIENTOS
- TRAMOS LLANOS Y SEGUROS
- TRAMOS RECTOS O SEMI RECTOS

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

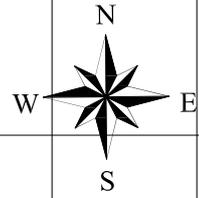
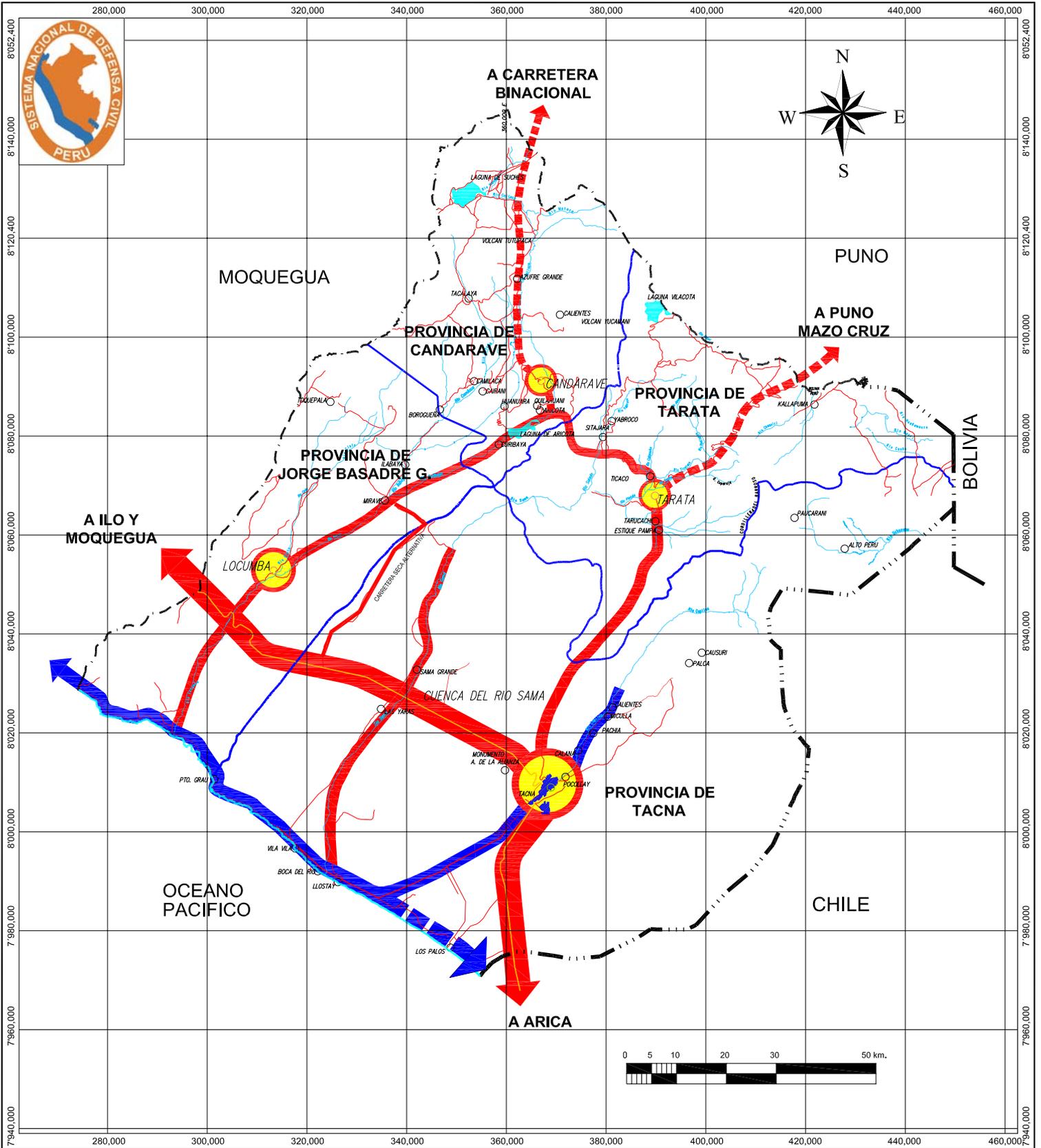
ESTUDIO: PLAN DE PREVENCION ANTE DESASTRES:
USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION
CIUDAD DE LOCUMBA

DESCRIPCION: PELIGROS EN CARRETERAS

LAMINA:

FECHA: NOVIEMBRE, 2003 ESCALA: 1:1'050,000

07



LEYENDA

SIGNOS CONVENCIONALES	VÍAS PRINCIPALES
LIMITE INTERNACIONAL	PANAMERICA SUR
LIMITE DEPARTAMENTAL	COSTANERA SUR
LIMITE DE PROVINCIA	ASFALTADAS
CARRETERA PANAMERICANA	AFIRMADAS
CAPITAL DEPARTAMENTO	

PROYECTO: INDECI - PNUD - PER / 02 / 051 CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO: PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES: USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN CIUDAD DE LOCUMBA	
DESCRIPCIÓN: ESQUEMA ORIENTADOR	LAMINA: 08
FECHA: NOVIEMBRE, 2003	ESCALA: 1:1'050,000

Los flujos económicos entre las provincias están limitados por el estado de las carreteras e impiden un desarrollo sostenible de la región, motivando en gran proporción los movimientos migratorios de la zona alto andina hacia la costa cercana 40 km y la el abandono de las áreas de cultivo para fines de productos para comercialización.

1.5 Esquema Orientador y Escenario Urbano Distrital

La región de Tacna, tiene un sistema interurbano compuesto por cinco puntos destacados generadores de actividades económicas y concentradoras de población, conectados por un circuito vial medianamente desarrollado, Tacna es uno de ellos, y es donde se ubica todo el aparato administrativo Regional, el 90 % de las actividades comerciales, casi el 100% de las actividades industriales, por lo tanto funge de Centro Urbano Principal del Sistema Urbano Regional.

Otros tres puntos los constituyen las capitales de las Provincias de Candarave, Tarata y Locumba, donde se distribuye un 10% de la población regional, el quinto punto lo constituye el litoral y donde se distribuye una población que periódicamente, en la estación de verano, se establece diseminándose en el lugar y donde sus características urbanas se van consolidando y afianzando con la Carretera Costanera, que conecta al Puerto de Ilo pretendiendo llegar a Arica, en el país vecino de Chile.

El circuito está interconectado por una carretera sin asfaltar en el tramo Tarata – Candarave – Locumba, con características de alta vulnerabilidad, por deslizamientos de cerros, inundaciones y trazo, y que en alguna proporción inhibe el turismo interno de la Región.

Por otro lado las expectativas de desarrollo de esta zona de la Región se halla inmersa en el entorno del corredor económico que significa la carretera Binacional, a la cual se encontraría conectada a través de la Carretera Panamericana, y a través de Candarave, como una vía alterna colectora de todo lo que se produce entre la Provincia de Jorge Basadre y de la Provincia de Candarave, que incluye productos como la trucha, ovas, alevitos, camarones, etc.

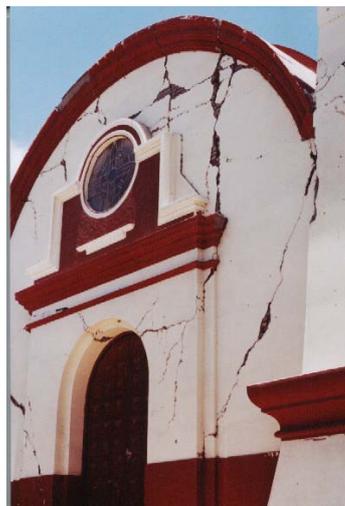
1.6 Sismo del 21 de Junio del 2001

(extractos de informes de INDECI luego del sismo)

Población afectada

Se ha considerado pertinente integrar al estudio, las características que se sucedieron inmediatamente después del evento tectónico según la evaluación de daños que realizó INDECI, el 07/07/01, respecto a la población afectada en Locumba, tenemos:

- Población afectada = 200
- Población damnificada= 724
- Heridos = 24
- Fallecidos = 0
- Desaparecidos = 0



Población afectada según daños a la vivienda

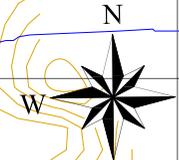
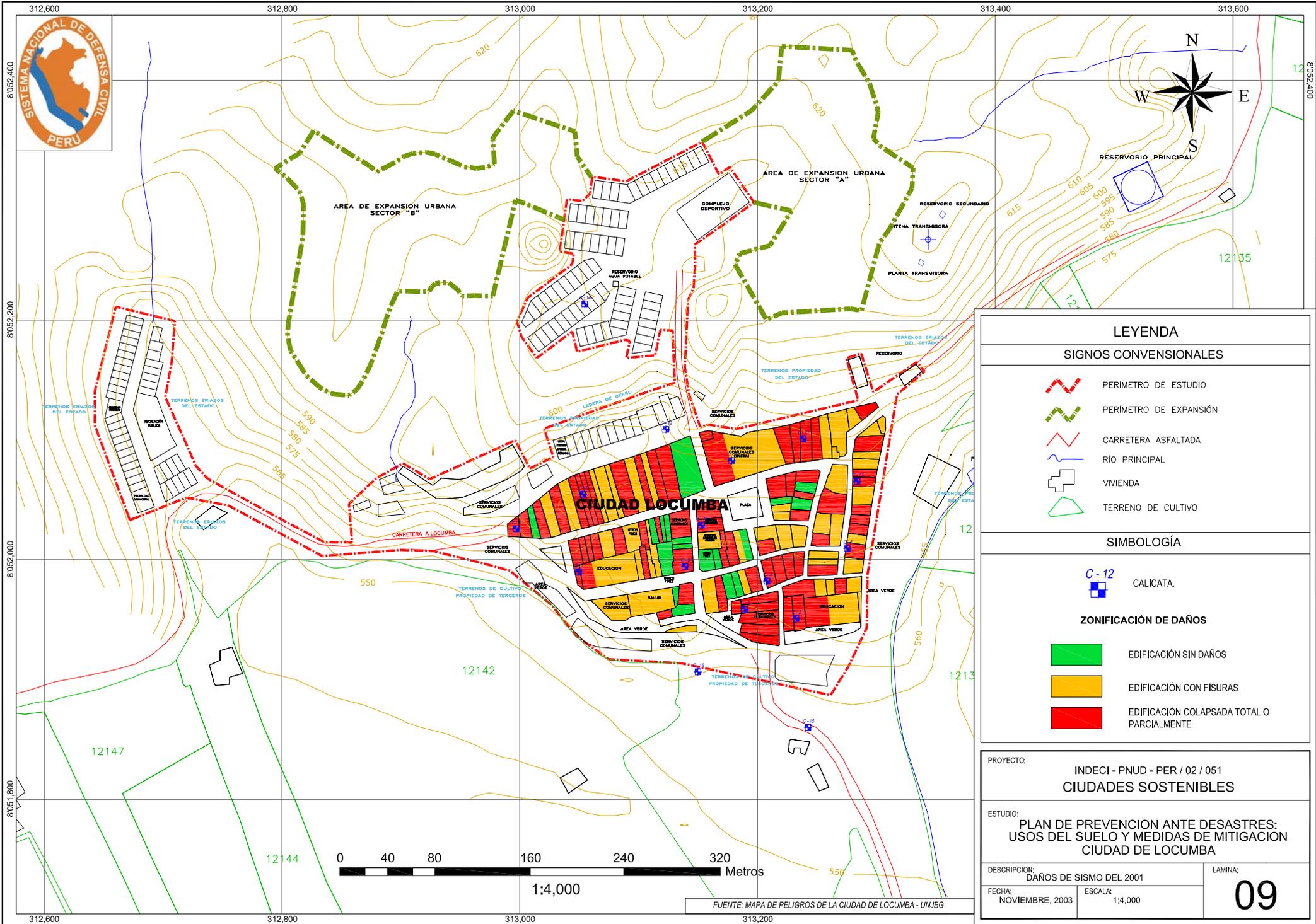
En un primer informe de INDECI, a nivel distrital de Locumba, se reportó el 90% de viviendas colapsadas, observándose que gran parte de ellas, eran de adobe y quincha, habiéndose notado la fragilidad del adobe que no soportó la intensidad del sismo, en cambio la quincha sí lo hizo.

El reporte fue el siguiente:

- Viviendas afectadas = 56
- Viviendas destruidas = 258

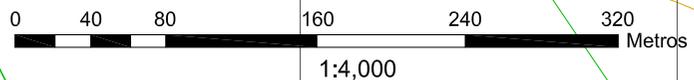
Realizadas las evaluaciones técnicas correspondientes, solo del área urbana de Locumba, se determinó que los daños en viviendas ascendían al 50% de viviendas afectadas, por dos factores importantes: uno referido a la constitución del suelo y otro a los materiales utilizados (adobe) y sistemas constructivos.

En un resumen por manzanas del área urbana se tiene lo siguiente:



LEYENDA	
SIGNOS CONVENCIONALES	
	PERIMETRO DE ESTUDIO
	PERIMETRO DE EXPANSIÓN
	CARRETERA ASFALTADA
	RIO PRINCIPAL
	VIVIENDA
	TERRENO DE CULTIVO
SIMBOLOGÍA	
	C-12 CALICATA.
ZONIFICACIÓN DE DAÑOS	
	EDIFICACIÓN SIN DAÑOS
	EDIFICACIÓN CON FISURAS
	EDIFICACIÓN COLAPSADA TOTAL O PARCIALMENTE

PROYECTO:	INDECI - PNUD - PER / 02 / 051 CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:	PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES: USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN CIUDAD DE LOCUMBA	
DESCRIPCIÓN:	DAÑOS DE SISMO DEL 2001	LAMINA:
FECHA:	NOVIEMBRE, 2003	ESCALA:
		1:4,000
		09



FUENTE: MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE LOCUMBA - UNJBG

Cuadro 15 – CUADRO EVALUATIVO DE DAÑOS

<i>Manzanas</i>	<i>Nº de lotes</i>	<i>Sin daño</i>	<i>Daño leve</i>	<i>Colapso</i>
<i>A</i>	<i>22</i>	<i>2</i>	<i>7</i>	<i>13</i>
<i>B</i>	<i>12</i>	<i>0</i>	<i>5</i>	<i>7</i>
<i>D</i>	<i>23</i>	<i>6</i>	<i>6</i>	<i>11</i>
<i>E</i>	<i>9</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>4</i>
<i>G</i>	<i>10</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>5</i>
<i>H</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>3</i>	<i>1</i>
<i>I</i>	<i>5</i>	<i>0</i>	<i>3</i>	<i>2</i>
<i>J</i>	<i>14</i>	<i>0</i>	<i>7</i>	<i>7</i>
<i>K</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>1</i>
<i>L</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>M</i>	<i>9</i>	<i>0</i>	<i>5</i>	<i>4</i>
<i>N</i>	<i>12</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>8</i>
<i>O</i>	<i>6</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>
<i>Total</i>	<i>133</i>	<i>18</i>	<i>46</i>	<i>69</i>
	<i>100%</i>	<i>13.5%</i>	<i>34.5%</i>	<i>52%</i>



Equipamiento Urbano afectado

a. Equipamiento Educativo

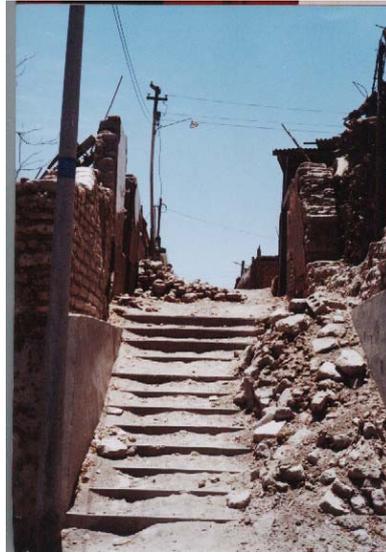
Locumba cuenta con la siguiente infraestructura educativa:



- El colegio de educación primaria “Nuestro Señor de Locumba”, fue edificado sobre relleno sin compactar, motivo por el cual ha colapsado con el sismo del 23 de Junio. En la actualidad se encuentra demolido.

- El colegio de educación secundaria “Nuestro Señor de Locumba”, presenta daños después del sismo, por lo que no es posible ocuparlo.

Ambos colegios venían funcionando en el campo deportivo de la Villa Municipal.



Detrás del Colegio “Nuestro Señor de Locumba”, acceso de pasaje



Parte baja del Colegio “Nuestro Señor de Locumba”, aún deteriorado

b. Equipamiento Salud

El Centro de Salud de Locumba está considerado como cabecera de una Micro Red de Salud, que tiene a su cargo cinco establecimientos de salud:

- Centro de Salud Locumba
- Centro de Salud Ilabaya
- Puesto Sanitario Mirave
- Puesto Sanitario Borogueña
- Puesto Sanitario Cambaya

Cuenta con el equipamiento de un Centro de Salud y con el siguiente personal: 06 técnicos, 03 obstetricas, 02 médicos y 01 enfermera.

La infraestructura del Centro de Salud, está compuesta por dos sectores: uno antiguo donde se han presentado daños

de fisuras en muros, y otro construido posteriormente que no presenta mayor daño.

c. Equipamiento Religioso

El Santuario del Señor de Locumba, está edificado sobre rellenos sin compactar motivo por el cual falló la construcción.

De acuerdo a un informe de evaluación del templo, por INDECI se indica que el sistema estructural es de muros de albañilería portante, combinado con sistema aporticados con columnas vigas y losas de concreto armado. Se observan agrietamientos en algunas columnas vigas y losa aligerada, producto de la falta de una mayor cantidad de estribos. Además se observa agrietamientos en los muros cercanos a la puerta principal, que tiene un alto grado de daño.



Vista de los daños aún existentes del mayor atractivo religioso y turístico de la Ciudad de Locumba

El nivel de gravedad de los daños existentes en el templo, es un factor de alto riesgo, no conveniente para una concentración masiva de personas, debido a riesgo por desplome de parte de la infraestructura.

El área en que se ubica la imagen del Señor de Locumba, presenta mejores condiciones de seguridad y puede ser utilizada en forma restringida.

d. Equipamiento Recreativo Deportivo

En el sector de Villa Locumba sólo se dispone de la Plaza Principal como área de recreación pasiva que en la época de festividades del Señor de Locumba, resulta un espacio congestionado e insuficiente. Esta área presenta daños en cuanto a pisos y al monumento.

Existen las áreas de recreación activa: una ubicada en la parte alta de Locumba, y la otra en la Villa Municipal, esta última sirve de refugio y de aulas provisionales para los colegios afectados.

e. Equipamiento Centros de Abasto

Los centros de abasto de Locumba, lo constituyen un mercado pequeño ubicado en la calle Sucre, donde funcionan tres tiendas. Otras siete tiendas funcionan dispersas en la zona urbana, las cuales han sido afectadas con el sismo, no así las que se encuentran al interior del mercado.

f. Equipamiento Cultural

Ocurrido el sismo, la Biblioteca Municipal, que existía frente a la Municipalidad, colapso y ha sido demolida.

g. Equipamiento Cívico Administrativo

Dentro del equipamiento de gestión en Locumba, podemos mencionar, que luego del sismo, se encuentra en el siguiente estado:

<i>-Municipalidad Provincial</i>	<i>:en buen estado</i>
<i>-Policía Nacional del Perú</i>	<i>:en buen estado</i>
<i>-Banco de la Nación</i>	<i>:con fisuras daño leve</i>
<i>-Cooperativa Agraria Locumba</i>	<i>:con fisuras daño leve</i>
<i>-Juzgado de Paz</i>	<i>:con fisuras daño leve</i>
<i>-Planta de agua potable</i>	<i>:con fisuras daño leve</i>
<i>-Sede de Gobernación</i>	<i>:con fisuras daño leve.</i>

Infraestructura de Servicios afectados por el sismo

a. Agua

Además de contar con una precaria red de agua, como consecuencia del sismo ha sufrido fracturas en diversos sectores, lo que obligó a restringir el servicio, quedando un 40% de la población sin el suministro de agua.

En la actualidad, el suministro de agua se ha restablecido, pero en las recientes visitas se ha constatado la rotura de tubería que vienen produciendo rajaduras estructurales en viviendas y que requieren ser reconocidas y calificadas.

b. Desagüe

La red de desagüe por efecto del sismo ha sufrido daños en un porcentaje que supera el 40%, notándose además que se descarga aguas sin tratamiento alguno al río Locumba, las que son utilizadas para regadío de diversos productos en áreas agrícolas por donde discurre el mismo.

c. Energía Eléctrica

En la localidad de Locumba, hubo restricción de energía eléctrica, por la caída de postes y cables, como consecuencia del sismo, la reposición tardó 10 días.

Infraestructura de Transporte afectada por el sismo

Características del estado de las vías:

- Vías de integración:

La Carretera Panamericana a la altura de Locumba, quedó inhabilitada en una extensión de 300 m en el sector de Camiara, por colapso del relleno de la vía y por agrietamiento en los estribos del puente Camiara.

La carretera Camiara-Locumba-Mirave-Ilabaya-Cambaya de 66 Kms. de longitud, estuvo interrumpida en el sector de Mirave.

- Vías urbanas principales:

Las vías urbanas en la localidad de Locumba luego del sismo, estuvieron obstaculizadas por el desmonte de las edificaciones colapsadas. En la Av. Circunvalación a la altura

de la Iglesia de la Villa Locumba, se encuentra un talud debilitado con un ángulo de 80° de inclinación aproximadamente, el cual presenta deslizamientos en escalera que ocasiona derrumbes.

Daños en Agricultura

Los canales afectados en Locumba fueron :

Cuadro 16 – DAÑOS EN CANALES

<i>Denominación</i>	<i>Daño</i>	<i>Localidad</i>	<i>Prioridad</i>
<i>Canal Aurora</i>	<i>Parcial</i>	<i>Aurora</i>	<i>Reconstrucción</i>
<i>Canal Cuaylata</i>	<i>Parcial</i>	<i>Cuaylata</i>	<i>Reconstrucción</i>
<i>Canal Chaucalana</i>	<i>Parcial</i>	<i>Chaucalana</i>	<i>Reconstrucción</i>
<i>Canal de Chipe</i>	<i>Parcial</i>	<i>Chipe</i>	<i>Reconstrucción</i>
<i>Sist. Riego del Valle de Locumba</i>	<i>Parcial</i>	<i>Locumba</i>	<i>Inmediata</i>
<i>Canal Margarita</i>	<i>Parcial</i>	<i>Margarita</i>	<i>Reconstrucción</i>
<i>Canal Oconchay Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Oconchay</i>	<i>Reconstrucción</i>
<i>Canal Piñapa</i>	<i>Parcial</i>	<i>Piñapa</i>	<i>Reconstrucción</i>
<i>Canal Sitana</i>	<i>Parcial</i>	<i>Sitana</i>	<i>Reconstrucción</i>

La población es eminentemente agrícola y los daños ocasionados por el sismo, ha correspondido a la infraestructura de riego (canales).

Pérdidas de empleo :

En el aspecto de desempleo a raíz del sismo, se explica que siendo la agricultura la actividad económica por excelencia, no ha provocado desempleo en esta actividad, más bien una paralización de sus actividades hasta la reparación de los canales de riego, con las consiguientes pérdidas económicas.

En el sector comercial, con la afectación de las tiendas, se produjo también una paralización temporal de la actividad y lógicamente del empleo.

Estado de la tributación :

Desde hace algún tiempo, por efectos del fenómeno recesivo que atraviesa el País, en la Municipalidad de Locumba, la

morosidad en la tributación era alta, llegándose a recaudar solamente un 30 % de lo programado como ingresos.

1

Luego del mismo, esta situación se tornó o más compleja, ya que solamente se puede recaudar un 10% del total previsto.

Demandas Habitacionales originadas por el sismo

Demanda Habitacional

En Locumba luego del sismo se presentó la demanda de vivienda en el área urbana, asociada a 69 viviendas colapsadas y 46 con daño leve; y en el área rural 200 aproximadamente, que corresponden a diversos sectores del área agrícola, que por tener sus viviendas expuestas a riesgo de inundación, también están solicitando un área para establecer su vivienda, en un lugar seguro. Al momento con la participación de la Asociación Civil LABOR, se construyeron 10 módulos.

Esta demanda ha tenido un incremento, en vista de que en una vivienda donde vivía una familia, aparecen 2 ó 3 que son familiares y que desean hacerse beneficiarios.

Otro factor de incremento lo determinan familias que no han estado radicando en Locumba, y que han regresado para evaluar sus propiedades y también están empadronados como damnificados.

Requerimiento de Empleos

La demanda de empleos está determinada por la población dedicada a la actividad comercial y de instituciones como la Biblioteca, cuyos establecimientos han tenido daños serios o han sido demolidos, el resto de la población afectada, tiene como actividad productiva la agricultura, que no se ha detenido, sin embargo, para cuantificar la necesidad de empleo, se calcula en 200 puestos de trabajo temporal, por 45 días en la construcción de 100 módulos de vivienda.

Organizaciones vecinales y participación, gremios productivos y organizaciones sociales existentes.

La población de Locumba en un gran porcentaje es oriunda del lugar, las expectativas para su desarrollo son comunes y existen diversas organizaciones:

Organizaciones o Gremios Productivos

- *Comité de Regantes*
- *Junta de Usuarios*
- *Cooperativa agraria de Servicios de Locumba*
- *Comité de Exportadores*

Organizaciones Sociales

- *Club de Madres*
- *Comité del Vaso de Leche*

Programa de autoconstrucción para la reconstrucción

El proceso de autoconstrucción se ha dado fundamentalmente en la instalación de módulos de vivienda, incluyendo nivelación del terreno, plantado de postes, el resto de damnificados están abocados a sus actividades agrícolas.

La participación del Banco de Materiales en la construcción de módulos, se ha efectivizado para 27 familias, estando en espera de atención un promedio de 63 familias.

También es importante resaltar que en Locumba se fabrica artesanalmente, esteras de caña, de carrizo y es un importante proveedor al mercado de Tacna.

Esta particularidad de trabajo puede encaminarse a rescatar la quincha como elemento constructivo.

Impactos en Actividades Económicas

El impacto del sismo en la agricultura, se mostró principalmente: en la destrucción de las viviendas precarias y de adobe, ubicadas en el campo para protegerse del calor o la lluvia y eventualmente permanecer por temporada; adicionalmente a ello, se presenta el temor de daños en sus áreas de cultivo por la crecida del río en la época de lluvias.

El templo del Señor de Locumba, como recurso turístico importante en la generación de empleo temporal, cuando se celebra su festividad (14 de Setiembre), ha mostrado una severa reducción de visitantes por los daños sufridos a consecuencia del sismo, lo que ha su vez a repercutido en los locales comerciales, restaurantes y tiendas.

Se debe resaltar que el fenómeno sísmico sufrido, ha provocado una identificación de la población en su recuperación, de allí que los agricultores se han organizado en una campaña de producción de cebolla blanca, en aproximadamente 65 Hás. para la exportación a EE.UU. Esta

acción ha dejado notar la falta de un local de acopio de este producto, ya que ahora se viene realizando sobre un tramo de la Av. Circunvalación de la ciudad.

Demandas de áreas para la reubicación y desarrollo de las actividades económicas

Luego de la elaboración del Mapa de Peligros de Locumba, y considerando las necesidades de reconstrucción, se ha determinado algunas áreas donde se pueda reubicar a la población, como es el caso de Nueva Locumba, que se encuentra en la parte alta del cerro.

La población del área rural de Locumba, con anticipación al sismo ya buscó zonas más seguras, para evitar los efectos devastadores de las crecidas del río, como son los asentamientos de Viñapa y Alto Camiara.

Los agricultores del otro sector del valle de Locumba, cuyas viviendas aisladas, se ubican en el área de cultivo y con el temor de los desbordes del río, en época de avenida, requieren un área donde puedan ser reubicados y cuyas construcciones estén agrupadas, para posibilitar la dotación de los servicios básicos mínimos, a fin de proteger el medio ambiente de la contaminación.

Requerimiento para la recuperación y desarrollo de la economía local

El requerimiento para la recuperación se basa en los aspectos económico-social, de tal manera que para el:

Sector Agrario se pueda:

- Programar y ejecutar el encauzamiento y defensas ribereñas
- Implementar un Instituto Tecnológico para el desarrollo agrario
- Capacitar para el mejoramiento de riego
- Capacitar a los ganaderos para lograr el desarrollo lechero
- Organizar a los productores agrarios
- Establecer una entidad financiera de apoyo a las actividades agropecuarias, artesanales y agroindustriales.

En el sector Turismo:

- Restaurar el templo del Señor de Locumba
- Acondicionar los espacios libres de la ciudad, para contar con una mayor capacidad de turistas
- Conservar la identidad del pueblo de Locumba
- Mejorar la red vial y obras complementarias como son los puentes.

En el sector Vivienda:

- Elaborar el Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Locumba con sus respectivas áreas de expansión urbana en zonas seguras
- Mejorar los servicios básicos, de agua especialmente.
- Dotar de una Planta de Acopio, para productos de agro exportación (cebolla, ají, orégano, etc.)
- Mejorar el suministro de energía eléctrica, tendiendo redes adicionales para el desarrollo agroindustrial, posibilitando la corriente trifásica.
- Establecerse zonas de expansión urbana, que cuenten con la seguridad suficiente y sea accesible a los servicios.
- Debe elaborarse el Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia de Jorge Basadre.

Inversiones sectoriales para la reconstrucción

Es imprescindible superar las deficiencias encontradas, a través de la planificación urbana, siendo indispensable para ello la participación de todos los sectores, económicos y sociales, pues la organización territorial es un imperativo cuando se trata del desarrollo, sobre bases consistentes.

Las inversiones que se lleguen a programar para la reconstrucción, deberán contar con la participación de todos los sectores, especialmente los siguientes:

- FONCODES
- PET
- BANCO DE MATERIALES
- ORDESUR
- CONCEJO PROVINCIAL JORGE BASADRE

Parte importante de la planificación es el presupuesto, para asegurar la disponibilidad de recursos suficientes para el

logro de las metas, en consecuencia para la reconstrucción de la infraestructura de propiedad municipal, ORDESUR está considerando en su presupuesto el monto de S/. 255,000.00 nuevo soles, para rehabilitar los locales municipales, camales, oficinas (equipamiento).*

**(Fuente: Informes sectoriales y resultados de talleres después del sismo)*

2.0 Centro Urbano

2.1 Tendencia Urbana

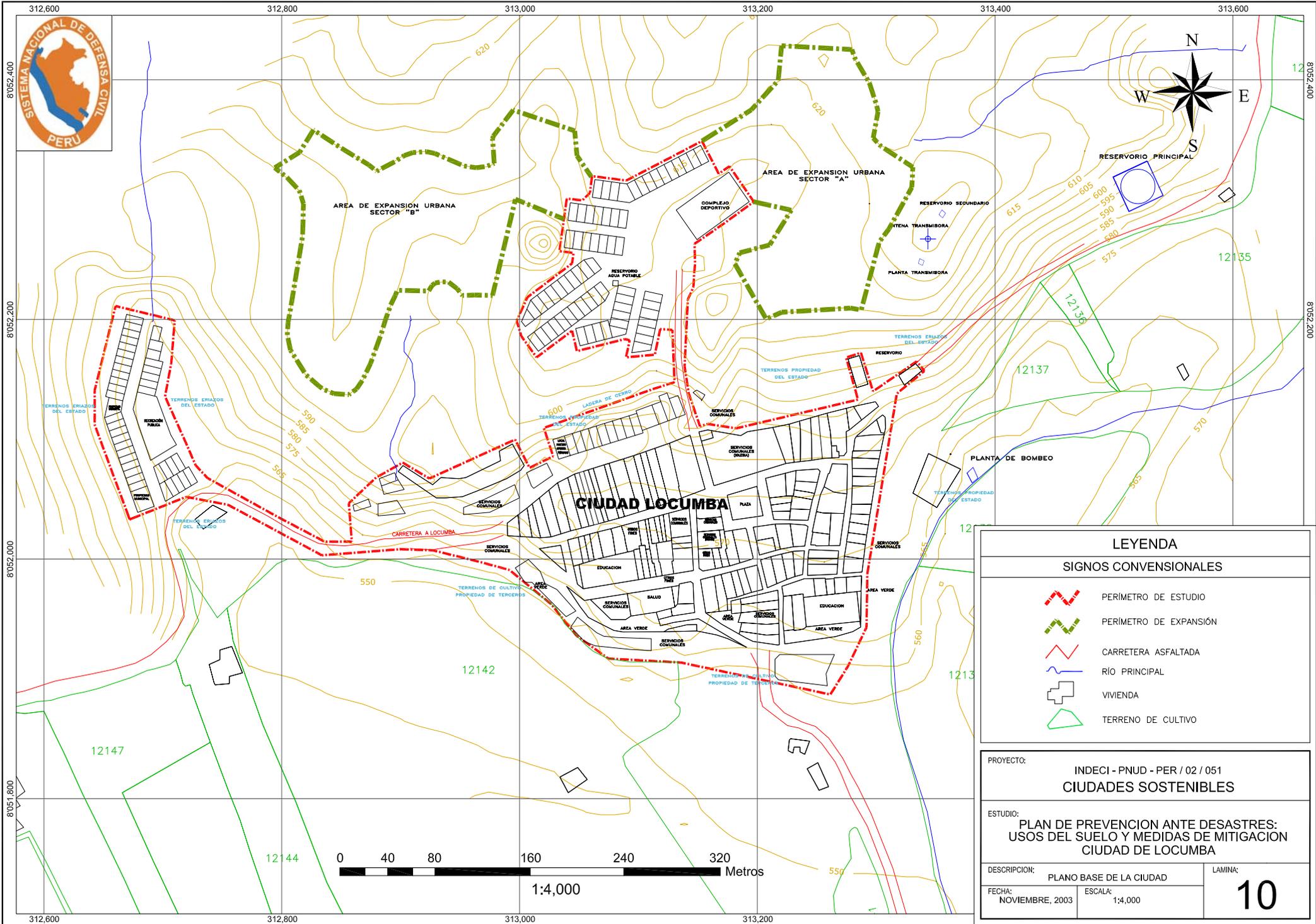
Locumba como ciudad durante mucho tiempo a permanecido detenida en el tiempo, con una tendencia constante a disminuir sus potencialidades, motivado por la emigración de su población joven a lugares de mayor oportunidad, por el manejo de sus áreas de cultivo, de producción limitada, como en todo el país por la abundancia de minifundios y los problemas que tare consigo..



Tuvo como únicos soportes de su limitado desarrollo, el flujo constante a través de su locación, como paso obligado hacia la Provincia de Candarave y a todos los cc.pp. del mismo valle de Locumba, por otro lado la atracción periódica de su Santuario religioso, patrimonio de esa ciudad y su rol de “ciudad dormitorio” de sus áreas agropecuarias.

Esto no ha sido suficiente para activar mayores expectativas sobre nuevas actividades económicas, que no sean las de explotar sus unidades agropecuarias.

El atractivo religioso que tiene la Ciudad en el Santuario del Señor de Locumba, ejerce una atracción sobre las poblaciones de las mayores ciudades cercanas, de Arequipa, Moquegua, Ilo, Tacna y Arica, de tal grado que miles de personas se



LEYENDA
SIGNOS CONVENCIONALES

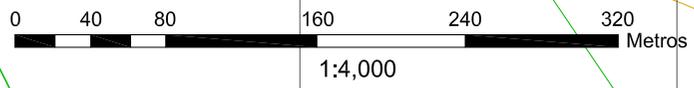
-  PERIMETRO DE ESTUDIO
-  PERIMETRO DE EXPANSION
-  CARRETERA ASFALTADA
-  RIO PRINCIPAL
-  VIVIENDA
-  TERRENO DE CULTIVO

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

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

DESCRIPCIÓN: PLANO BASE DE LA CIUDAD
FECHA: NOVIEMBRE, 2003

LAMINA:
10



congregan en la Ciudad, evidenciando las carencias y debilidades de la ciudad para una actividad que, aunque establecida permanentemente en una fecha determinada, no es fuente de cambio y no altera su apacible vida urbana.

Locumba tiene dos periodos claramente visibles en su desarrollo urbano, a partir del último sismo del 21 de Junio del 2001; antes del evento, la ciudad observaba una población con una tasa mínima de crecimiento poblacional, del crecimiento de su PEA y de actividades urbanas, luego del sismo, su cambio empieza por el aumento de sus carencias y por la necesidad de clarificar con exigencia, su futuro como población a través de los talleres estratégicos, que con motivo de sus daños, se llevaron a cabo, lo que permitió una continua información de su problemática, de sus peligros y de su permanente exposición a ellos. Esto, ha servido para la integración social de sus pobladores y por lo tanto a suscitada un cambio sustancial en la posibilidad de un cambio de actitud, respecto a sus posibilidades, menoscabada únicamente por la demora en el tratamiento que le otorga el estado.

Aún se puede observar en gran medida los estragos del sismo, en un 60%, las edificaciones siguen con los daños visibles, se notan: el debilitamiento de las estructuras, lotes vacíos por la demolición de edificaciones y aún en las nuevas construcciones denotan problemas de fracturas estructurales ocasionados por la falta de supervisión técnica, la práctica, aún a pesar de los peligros, de construir en forma empírica, subsiste.

Otro cambio resaltante, que hace difícil determinar una tendencia clara, es la ubicación de un programa de vivienda para la emergencia, que ha permitido la consolidación de una mayor población en la ciudad, con la reubicación de la población que se hallaba diseminada en el valle, de trabajadores, agricultores, vigilantes, peones, etc. y que le han dado una nueva dinámica a la ciudad, hasta ese momento, las áreas de expansión se había limitado a tomar terrenos alejados del centro, con problemas para el abastecimiento de servicios urbanos con la economía que se requiere.

Ahora las nuevas áreas donde se programarán el crecimiento urbano, se han señalado “a priori” y por la emergencia, después del sismo, sobre terrenos localizados en la explanada por encima de la Ciudad antigua, dicha área puede albergar una población mucho mayor, con una inversión que incluye movimiento de tierras y asegurar su uso para edificaciones, mediante el análisis de su consistencia para la construcción.

Como en todos los centros poblados de menor desarrollo, por lo general los que se hallan en condiciones como los del estudio, requieren una política de asistencia profesional, generalmente la inversión es improvisada y sin orden, por ello el impacto que producen siempre produce alteraciones que inducen a un mayor desorden, como ejemplo se pueden exponer los programas de vivienda que se han ejecutado por la emergencia, los cuales a pesar de que han servido para paliar los problemas del sismo, está mostrando que requerirá mayor inversión para asegurarlas. Esto está contenido en el Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia de Tacna y en el Plan Director de la Ciudad de Tacna 2001 – 2010, que es un requerimiento que se aplica por ser condiciones y circunstancias similares para todos los centros poblados de la región.

La Ciudad de Locumba, como todo, tiene un entorno mayor que ser evaluado, para determinar una aproximación de lo que puede ser su futuro, esto determina que sus posibilidades y potencialidades, pueden no solo estar en la localidad sino que puede estar formando parte de un sistema urbano que funcione en cadena, en forma integral. La Región de Tacna es limítrofe con tres países, susceptible de tratamiento especial, en legislación, tributación, industria, turismo, comercio, etc. además por otro lado, es cercano a un proyecto dinamizador como es la Carretera Binacional, cuyo impacto aún no ha sido analizado en toda su magnitud y se encuentra recién en grado incipiente, pero ya ha comenzado a mostrar sus expectativas como un corredor económico internacional.

Por la parte turística, Locumba aporta al patrimonio turístico Regional, con su paisaje campestre, su potencial producto gastronómico basado en la producción de camarón de río y en su importancia religiosa como Santuario del señor de Locumba.

2.2 Ubicación Geográfica

Locumba, más conocida como Villa Locumba, es uno de los 26 distritos de Tacna y es donde se encuentra el famoso Santuario del Señor de Locumba, cuya historia se remonta hacia el año 1700.

El pueblo de Locumba es Capital de la Provincia de Jorge Basadre, está ubicado en el extremo sur del Perú en el departamento de Tacna, Provincia de Jorge Basadre, a la margen derecha del río del mismo nombre, a 97.7 Km. de la ciudad de Tacna.

Es la capital legal de la provincia Jorge Basadre, cuya creación obedece a la Ley N° 12301 del 03 de Mayo de 1995

La provincia de Jorge Basadre tiene tres distritos: Locumba como capital de la Provincia, Ilabaya e Ite.

Al ubicarse la Villa Locumba en un estrecho valle, presenta como límites territoriales: Al Norte con las laderas altas del cerro Barrial, al Sur con áreas agrícolas y río Locumba; al



El Valle de Locumba estrecho pero muy productivo

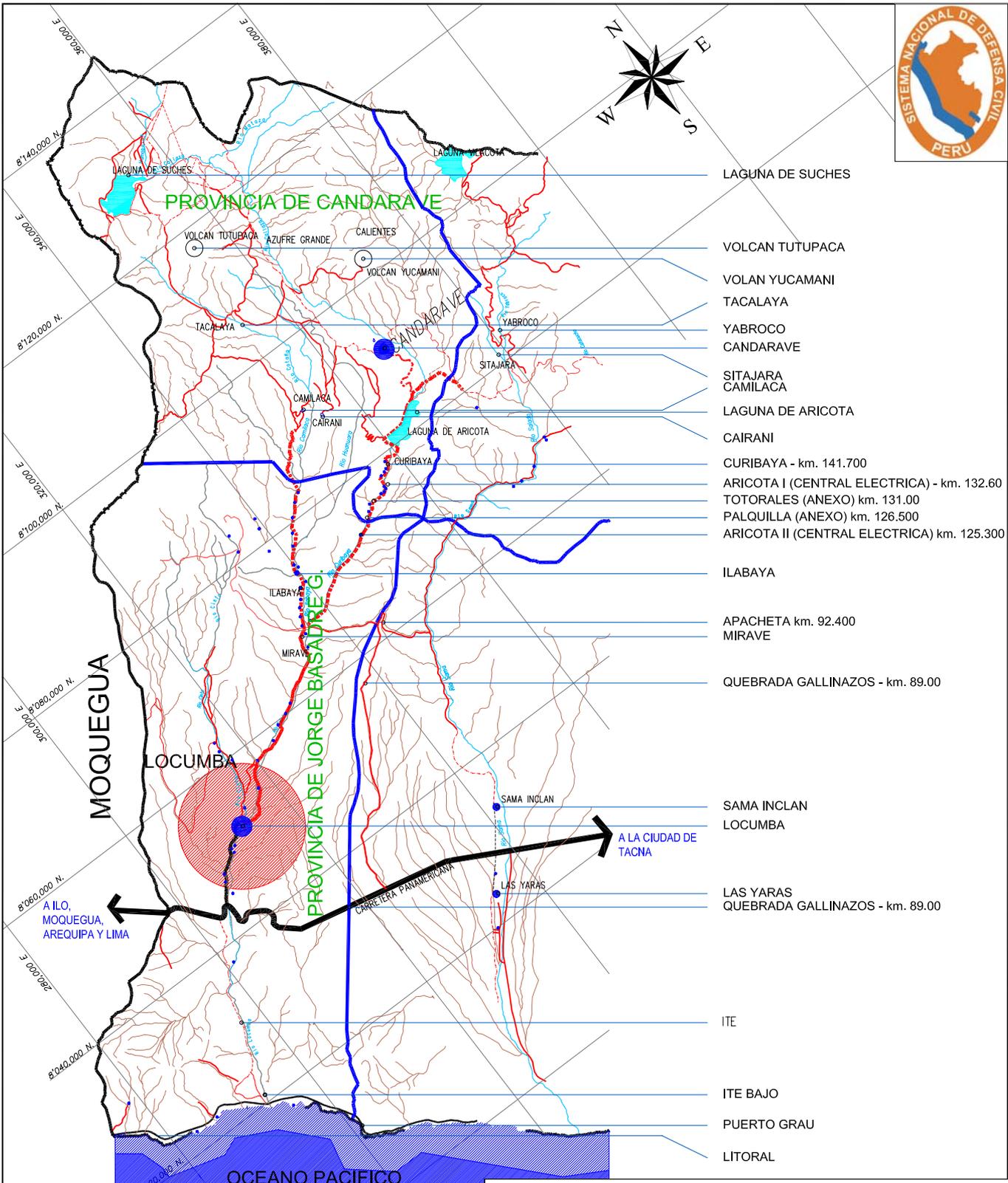


Nueva Locumba, áreas de expansión en la parte alta de la ciudad

Este con áreas agrícolas y el encuentro de los ríos Cinto y Salado y al Oeste con las laderas del cerro Munipata.

El ámbito territorial del estudio del Distrito de Locumba, corresponde a la actual jurisdicción de su centro principal y asentamientos humanos del área de influencia.

El mencionado distrito cuenta con los siguientes Centros Poblados Menores y Asentamientos Humanos:



- LAGUNA DE SUCHES
- VOLCAN TUTUPACA
- VOLCAN YUCAMANI
- TACALAYA
- YABROCO
- CANDARAVE
- SITAJARA
- CAMILACA
- LAGUNA DE ARICOTA
- CAIRANI
- CURIBAYA - km. 141.700
- ARICOTA I (CENTRAL ELECTRICA) - km. 132.60
- TOTORALES (ANEXO) km. 131.00
- PALQUILLA (ANEXO) km. 126.500
- ARICOTA II (CENTRAL ELECTRICA) km. 125.300
- ILABAYA
- APACHETA km. 92.400
- MIRAVE
- QUEBRADA GALLINAZOS - km. 89.00
- SAMA INCLAN
- LOCUMBA
- A LA CIUDAD DE TACNA
- LAS YARAS
- QUEBRADA GALLINAZOS - km. 89.00
- ITE
- ITE BAJO
- PUERTO GRAU
- LITORAL



PROYECTO:		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
		CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:		PLAN DE PREVENCION ANTE DESASTRES: USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION CIUDAD DE LOCUMBA	
DESCRIPCION:		AMBITO PROVINCIAL	LAMINA:
FECHA:		NOVIEMBRE, 2003	ESCALA: 1:750,000
		11	

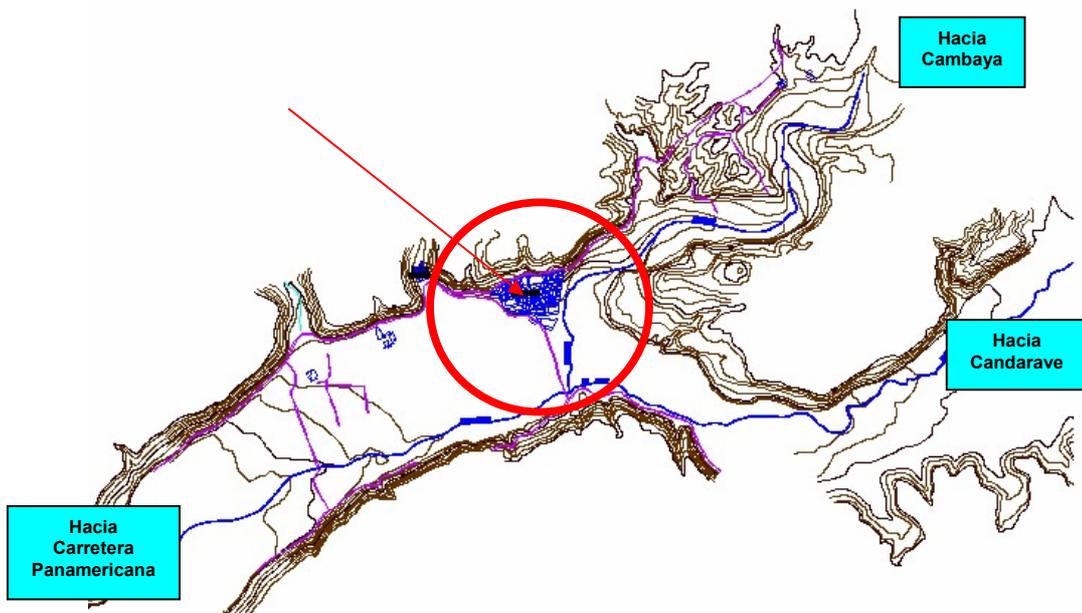
-Alto Camiara	-La Aurora
-Chipe	-Mal Paso
-Sitana	-Piñapa
-Cinto	-Puente Camiara
-Conostoco	-Sagollo
-Guaylata	-Villa Locumba

Estos poblados fueron severamente afectados por el sismo tanto en daños materiales, como en recursos humanos.

Se accede a Locumba por la Carretera Panamericana, desviándose a la altura del puente Camiara (85 k.ms. de Tacna) aguas arriba del río Locumba, recorriéndose 12.7 k.m. hasta llegar al lugar.

La ubicación geográfica corresponde a:

- . Latitud Sur de 17° 36' 35"
- . Longitud Oeste de 70° 45' 39"
- . Región Natural – Costa
- . Altitud sobre el nivel del mar – 559 m.s.n.m.



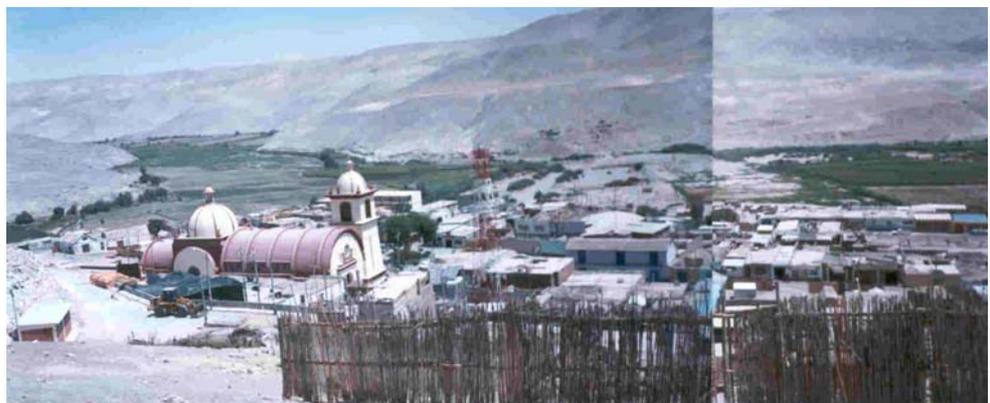
Nuestra área de estudio, se encuentra enmarcada en la sección intermedia de las pampas costaneras, las cuales ocupan una extensa depresión entre la Cordillera de la Costa y el frente occidental de los Andes, resultado de la acumulación de sedimentos plásticos del Grupo Moquegua y depósitos cuaternarios recientes.

Se presenta como un territorio (el Distrito) suavemente ondulado inclinado del Noreste al Suroeste, el cual ha sido modificado por la erosión fluvial, que han labrado valles y quebradas poco profundas de fondo plano, dejando terrazas colgadas que en su conjunto forman las llamadas pampas.

La Villa de Locumba se desarrolla en la margen derecha de la confluencia de los ríos Salado y Cinto, donde su geoforma se presenta como un lóbulo con una pendiente de 8° a 10°, con dirección Norte – Sur.



La ciudad de Locumba vista desde sus áreas de cultivo, cerro de



La ciudad de Locumba vista des las partes altas del cerro donde se emplaza.

La Provincia de Jorge Basadre posee una extensión superficial de 968.99 km², con un área urbana en la ciudad de Locumba de 101,808 m².

2.3 Dinámica Urbana y Densidad Poblacional

La información que se expone a continuación a pesar de las Fuentes, no puede precisar con exactitud la población, ni la caracterización de sus tendencias y proyecciones, por cuanto el Censo ha sido realizado en 1993, lo que determina un margen muy alto de error trabajar con las proyecciones, por la subjetividad de la forma y por los cambios suscitados por el sismo del 21 de junio del año 2001.

Cuadro 18 - POBLACION TOTAL POR AREA URBANA, RURAL Y SEXO, SEGUN GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD - AÑO 1993

Grupos quinquenales De edad	POBLACIÓN			URBANA			RURAL		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Distrito Locumba	1378	773	805	576	292	284	802	481	321
Menores de 1 año	21	5	16	9	3	6	12	2	10
De 1 a 4 años	115	56	59	48	23	25	67	33	34
De 5 a 9 años	147	74	73	71	43	28	76	31	45
De 10 a 14 años	139	66	73	76	36	40	63	30	33
De 15 a 19 años	153	104	49	55	30	25	98	74	24
De 20 a 24 años	141	85	56	48	22	26	93	63	30
De 25 a 29 años	115	66	49	40	19	21	75	47	28
De 30 a 34 años	134	78	56	62	31	31	72	47	25
De 35 a 39 años	92	54	38	41	21	20	51	33	18
De 40 a 44 años	75	39	36	35	16	19	40	23	17
De 44 a 49 años	61	33	28	24	14	10	37	19	18
De 50 a 54 años	35	24	11	10	8	2	25	16	9
De 55 a 59 años	29	18	11	8	4	4	21	14	7
De 60 a 64 años	43	21	22	16	5	11	27	16	11
De 65 y más años	78	50	28	33	17	16	45	33	12

Fuente: INEI

**Cuadro 19-
 PERU: ESTIMACIONES Y PROYECCIONES DE POBLACION
 POR AÑOS CALENDARIO SEGÚN PROVINCIA, 1996-2005**

DISTRITO	POBLACION AL 30 DE JUNIO									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
LOCUMBA (1993 - 1,243 hab.)	1,217	1,194	1,171	1,148	1,124	1,153	1,203	1,266	1,332	1,391

Fuente: INEI

De los cuadros que anteceden se puede extraer como conclusiones lo siguiente:

1°. La población rural es mayor que la urbana, sin embargo esta diferencia se ha reducido desde 1972, donde la población urbana era un tercio aproximadamente de la población rural. En el año 1993 la diferencia es menor, lo que nos indica que a la fecha la diferencia debe ser mucho menor.

2°. La población en el grupo de 15 a 24 años para el año 1993, es el doble en hombres que en mujeres y se ubica en el área rural. Este es el grupo poblacional con la mejor capacidad de trabajo y lógicamente está en el sector productivo más importante: la agricultura.

3°. En la proyección de la población de acuerdo a las tasas de crecimiento, a partir de 1996 al 2005 para el Distrito muestra que la población total para Locumba en el 2002 sería de 1,203 habitantes, lo cual no es un incremento importante.

Por otro lado, a raíz del sismo del 23 de Junio, INDECI, realizó un empadronamiento general de la población, con fecha posterior al sismo, arrojando una población total de 1,255 habitantes para toda la Provincia, distribuida como sigue:

LOCUMBA PROVINCIA:

- Alto Camiara	222 hab.
- Chipe	155 hab.
- Sitana	30 hab.
- Conostoco	29 hab.
- Guaylata	50 hab.
- La Aurora	65 hab.
- Locumba Distrito	519 hab.
- Mal Paso	12 hab.
- Piñapa	31 hab.
- Puente Camiara	61 hab.
- Sagollo	45 hab.
- Villa Locumba	36 hab.

Población Total 1,255 hab. (Fuente: INEI)

En esta cifra podría estar considerado un buen número de población que por efectos del sismo, retornó a su tierra para

asistir y ayudar a sus familiares. Por otro lado la ONG LABOR, propició una ayuda económica con un programa de viviendas, que determinó un asentamiento sobre la Ciudad de Locumba, en lo que hoy se llama Nueva Locumba, con 70 familias beneficiadas, procedentes del campo de la Provincia. Actualmente se viene requiriendo nuevos lotes para nuevas familias.

La proyección de la población en Locumba al igual que en muchos otros distritos de Tacna, es cada vez menor ó igual cada año. Este despoblamiento se atribuye en algunos casos, a la falta de oportunidades laborales en su lugar de origen y falta de centros de capacitación profesional o técnica que permita que la población joven acceda a una capacitación a favor de una nueva expectativa de vida.

○ Tasa de Analfabetismo:

La tasa de analfabetismo de la población de 15 y más años en el año 1993, fue de 11.90%.

En el cuadro que continúa se observa que corresponde a la población de más de 5 años y que asciende a 1242 personas.

Cuadro 20 - POBLACIÓN DE 5 AÑOS Y MAS POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD, SEGÚN CONDICION DE ALFABETISMO - AÑO 1993

Condición de Alfabetismo	POBLACIÓN			GRUPOS DE EDAD (años)						
	Total	Hombres	Mujeres	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 64	65 y más
Distrito Locumba	1242	712	530	147	139	153	256	226	243	78
Sabe leer y escribir	1091	653	438	112	137	150	248	213	196	35
No sabe leer ni escribir	151	59	92	35	2	3	8	13	47	43

(Fuente: INEI)

El 88% sabe leer y escribir y el 12% no sabe leer ni escribir, donde el 4.8% corresponde a hombres y el 7.3% corresponde a mujeres.

Los mayores porcentajes de analfabetismo se encuentran en la población de 40 a más de 65 años.

○ Densidad Poblacional.

La densidad poblacional de la Provincia para el año 1993, según el INEI fue de 1.57 (Hab. / Km²).

Esta densidad es considerada como densidad bruta en área rural.

Para la Ciudad, con la integración de nuevas áreas de vivienda en la parte Norte de la Ciudad, la restricción en el uso de ciertas áreas con peligros, ha modificado la extensión del terreno habitable, incrementándose en otros lugares, la densidad bruta es ahora de 121 habs/ha. aproximadamente en la Ciudad.

○ Salud de la Población de Locumba.

- Tasa de Mortalidad General X 1000 hab. = 3.92
- Tasa de Natalidad X 1000 hab. = 10.78
- Tasa de Mortalidad Infantil X 1000 nacidos vivos = 83.30

2.4 Población Económicamente Activa

La población económicamente activa en mayor volumen está dedicada a las labores agrícolas ganaderas, que absorbe el grupo de edades de 15 a 64 años, e incluso un número importante de 39 personas cuyas edades fluctúan entre 65 a más años está en este grupo y representa al 89.3% de la población.

Le sigue en importancia y demanda, la actividad de comercialización de repuestos de vehículos motorizados, las actividades de industrias manufactureras y de administración pública con porcentajes menores.

A pesar que la actividad económica presenta una buena cantidad de variables (16) aún el porcentaje de desempleo es de 10.7 %.

2.5 Usos Del Suelo

La extensión de la ciudad de Locumba es de 101,808 m², y el monto total edificado es de 47,778 m². De ellos, se observa, que el uso predominante en la distribución del suelo urbano está referido al Uso Vial y Areas Libres ocupando una superficie de 54,030 m². que representan el 53.07 % del área

urbana. Le sigue el Uso Residencial que ocupa una extensión de 38,743 m². que representa el 38.05 %, los Equipamientos que en conjunto hacen un total de 8,532 m² es decir, el 8.38 % y el Comercial casi sin significado en la Ciudad con apenas 503 m². el 0.50 % del Area Urbana.

Es importante mencionar que gran parte de la infraestructura urbana destinada al equipamiento mayor en la ciudad de Locumba han sido restituidos en parte después del sismo por los daños sufridos, pero aún falta implementarlos y mejorarlos en un 50% aprox. Tal es el caso del Colegio Nuestra Señora de Locumba el cual aún mantiene la totalidad de los daños, mientras que la demás infraestructura existente ya ha sido construida y reacondicionada.

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, asimismo la falta de la atención a los daños, mantiene un peligro constante por la debilidad de las estructuras ante un evento mayor que el acaecido el 21 de Junio del 2001.

- **Residencial**



Caracterizan la ocupación residencial la tipología predominante de vivienda unifamiliar (70 %) y uso mixto residencial comercial de dos pisos de altura promedio de edificación, uso del ladrillo y adobe en el área central y en la periferia, lo que a partir del sismo último está propendiéndose a edificar con concreto y albañilería.



Una especial característica en el uso residencial es la existencia de viviendas de tipo colonial y republicano, de construcción muy empírica, 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.

- **Industrial**

El Locumba, es inexistente, la dependencia de la industria localizada ó emplazada en la Ciudad de Tacna, es total, hasta el grado que los productos del campo, se organizan solo a nivel de recopilación y en calles del centro poblado, señalándose así la necesidad de potenciar la posibilidad de ubicar por lo menos un centro de Acopio y hasta un nivel de procesamiento industrial de los productos del campo en busca de un valor agregado.

- **Comercial**

Comprende el nivel de comercio minorista que se localiza en el Mercado de Locumba, la calle Bolognesi y en los alrededores de la Plaza Principal de la Ciudad. Generalmente este comercio es de productos de primera necesidad y abarrotes, no hay un comercio especializado, ni de ropas, ferreterías, ú menaje, medos de artefactos, etc. lo que localiza al comercio de Locumba en un nivel muy primario, donde lo que mas se comercializa en realidad es el alimento, mediante la proliferación de restaurantes.

No hay lugares de hospedaje, ni de diversión, no hay actividad nocturna y de día, es muy relativa.

- **Equipamiento**

- **Salud**

Comprende el equipamiento destinado a la prestación de los servicios de salud, en ese sentido solo existe un centro de salud, dependiente del Sector Salud, el mismo que representa un mínimo de (05 camas en total), la infraestructura es nueva y bien implementada excesiva para la ciudad y suficiente para la Provincia.

- **Educación**

Comprende las áreas destinadas a la prestación de los servicios educativos de los niveles inicial y básico que se encuentran distribuidos en toda el área urbana. En la ciudad de Locumba existen en total 3 centros educativos, uno inicial, otro primario y otro secundario.

Toda la infraestructura del equipamiento educativo se encuentra en el área central de la ciudad y a pesar de ser suficientes para la ciudad, su implementación todavía requiere más atención.

- **Recreación**

Está destinado a la recreación pasiva y activa. El equipamiento mayor para recreación activa, está conformado por las áreas del campo deportivo localizado en la parte plana, baja y vulnerable del centro poblado, cerca del río; mientras que el equipamiento menor está conformado por su parque central en la calle Bolognesi y las plazuelas, una al acceso desde la carretera Panamericana y otra en proceso de formación en Nueva Locumba.

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.

- **Otros Usos**

Está referido a las edificaciones institucionales, iglesias, el cementerio que se encuentra algo distante y fuera del casco urbano, la comisaría, y las áreas generadoras de servicios públicos entre los que se encuentran los locales de Servicios Comunales, diseminados por toda la ciudad.

Varias de estas edificaciones mantienen un regular estado de conservación pero la mayoría es de construcción en ladrillo y concreto armado.

2.6 Materiales Predominantes y Sistemas Constructivos

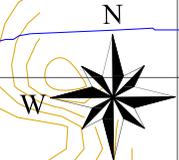
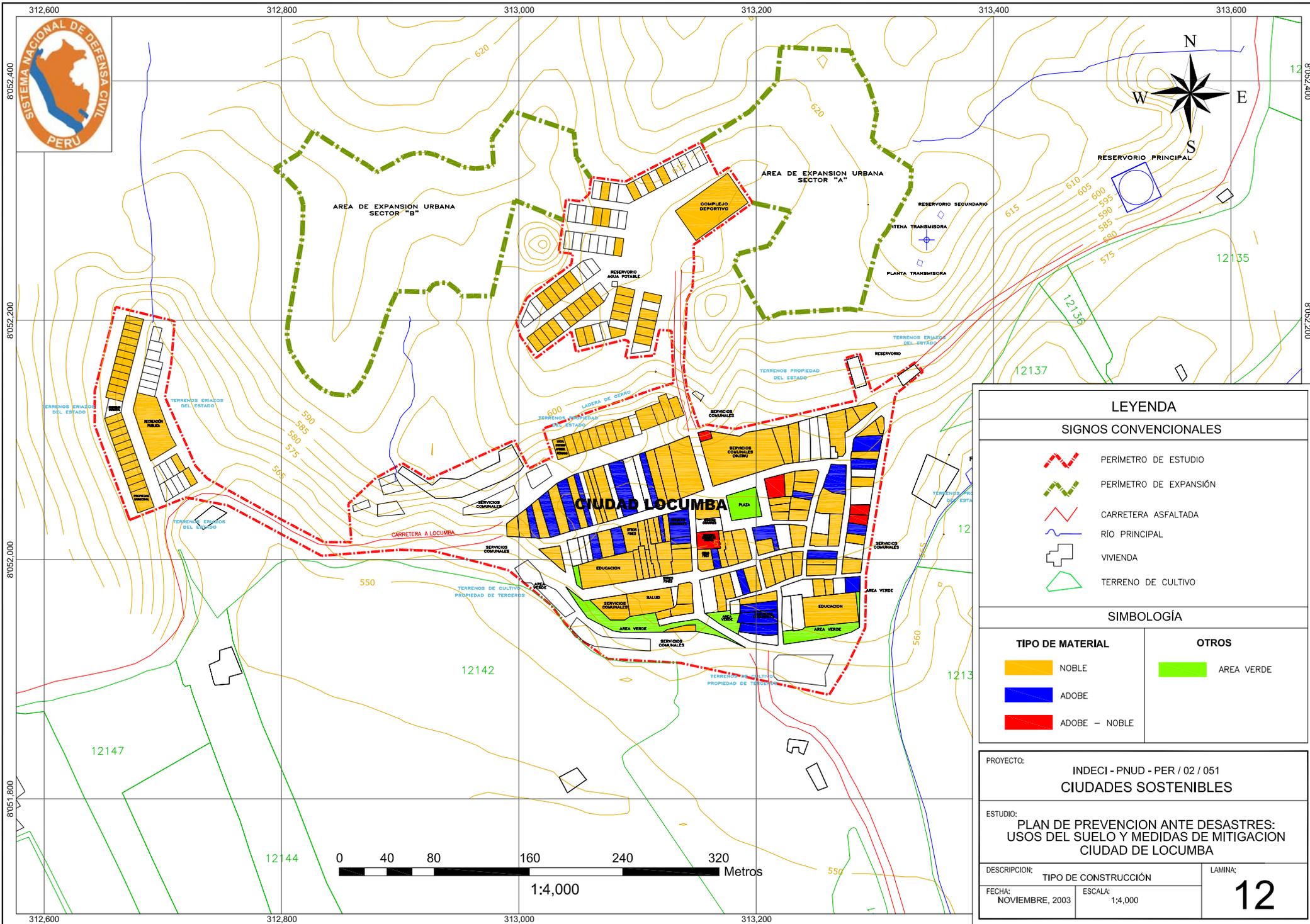
Hasta hoy no ha habido un empadronamiento oficial de materiales predominantes en la edificación, el número de éstas ha cambiado desde el sismo y del mismo modo ocurre en cuanto a la tipología de materiales de construcción lo impiden obtener datos exactos sobre los materiales de las edificaciones existentes.

Sin embargo, como resultado del trabajo de reconocimiento de campo se ha podido detectar que existen zonas en las que predominan el ladrillo de construcción reciente (post sismo), adobe, que mayoritariamente es la que mas a sufrido daños y ha sido objeto de demolición, y ninguna edificación de concreto, prevaleciendo ahora el uso de ladrillo en las nuevas edificaciones urbanas.

Inadecuada aplicación del Sistema Constructivo



Sin embargo el punto crítico lo constituye la inadecuada aplicación de las pautas de diseño y de sistemas constructivos en Edif.- caciones nuevas; y la obsolescencia y avanzado grado de deterioro de edificaciones antiguas; (100 %) a las que se suma la falta aún del control urbano, por lo tanto, la ausencia de medidas de protección para minimizar los efectos de los desastres producidos sismos, inundaciones e incendios, ante los cuales por efectos, por ejemplo de la



LEYENDA

SIGNOS CONVENCIONALES

- PERIMETRO DE ESTUDIO
- PERIMETRO DE EXPANSION
- CARRETERA ASFALTADA
- RIO PRINCIPAL
- VIVIENDA
- TERRENO DE CULTIVO

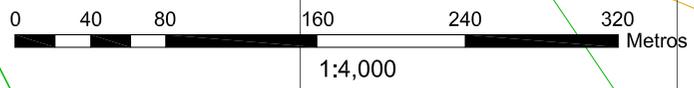
SIMBOLOGIA

TIPO DE MATERIAL	OTROS
NOBLE	AREA VERDE
ADOBE	
ADOBE - NOBLE	

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

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

DESCRIPCION:	TIPO DE CONSTRUCCION	LAMINA:
FECHA:	ESCALA:	12
NOVIEMBRE, 2003	1:4,000	



estrechez de las calles los efectos de un sismo, pueden ser de gran daño físico y personal.

2.7 Patrimonio Monumental

El patrimonio monumental, a parte del gran valor para la región, que tiene el Santuario del Sr. de Locumba, no existe otro, este patrimonio ha sido severamente afectado por el sismo, y a la fecha no ha tenido la atención debida y persiste como uno de los peligros latentes de la ciudad en caso de otro evento similar ó mayor.

Para la ciudad, desde el punto de vista ciudadano y de la autoridad, reviste gran importancia la tipología de las edificaciones antiguas del Centro poblado, las cuales son muestras de la arquitectura rural, típica y original de la Región, el Mojinete, tiene su presencia en las edificaciones de adobe y de alguna manera constituyen también un patrimonio que poca ó nada de importancia le ha sido otorgada por las instituciones culturales y administrativas.

2.8 Infraestructura Vial y Accesibilidad

La estructuración vial de la Villa Locumba, está conformada por vías locales que se intersectan con 2 avenidas principales, que son la Av. Circunvalación y la Av. Bolognesi.

La Construcción de la Avenida Circunvalación y el crecimiento urbano, han variado la pendiente natural de los taludes, formando escarpas de 2 a 4 metros de altura.



Locumba está interconectada con los 2 distritos que conforman la Provincia mediante una vía que es afirmada, y que se encuentra con tramos intransitables especialmente en

épocas de lluvia. Además el trazo lleva a recorridos innecesarios y en su desarrollo cruza repetidas veces el río, con puentes en regular estado, lo que la hace más vulnerable en determinadas épocas del año.

La conexión vial con el resto del país se realiza a través de la Carretera Panamericana, a la que se accede por medio de una vía asfaltada de 12.7 km de longitud, que luego del sismo se vio afectada, por derrumbes y grietas.

2.9 Servicios Básicos

Los principales problemas que se suscitan en Villa Locumba y que perjudica a las familias, deviene de la debilidad en la infraestructura de servicios. La falta de agua potable y alcantarillado, electricidad y comunicación, así como la falta de centros educativos superiores, son motores del movimiento migratorio.

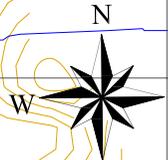
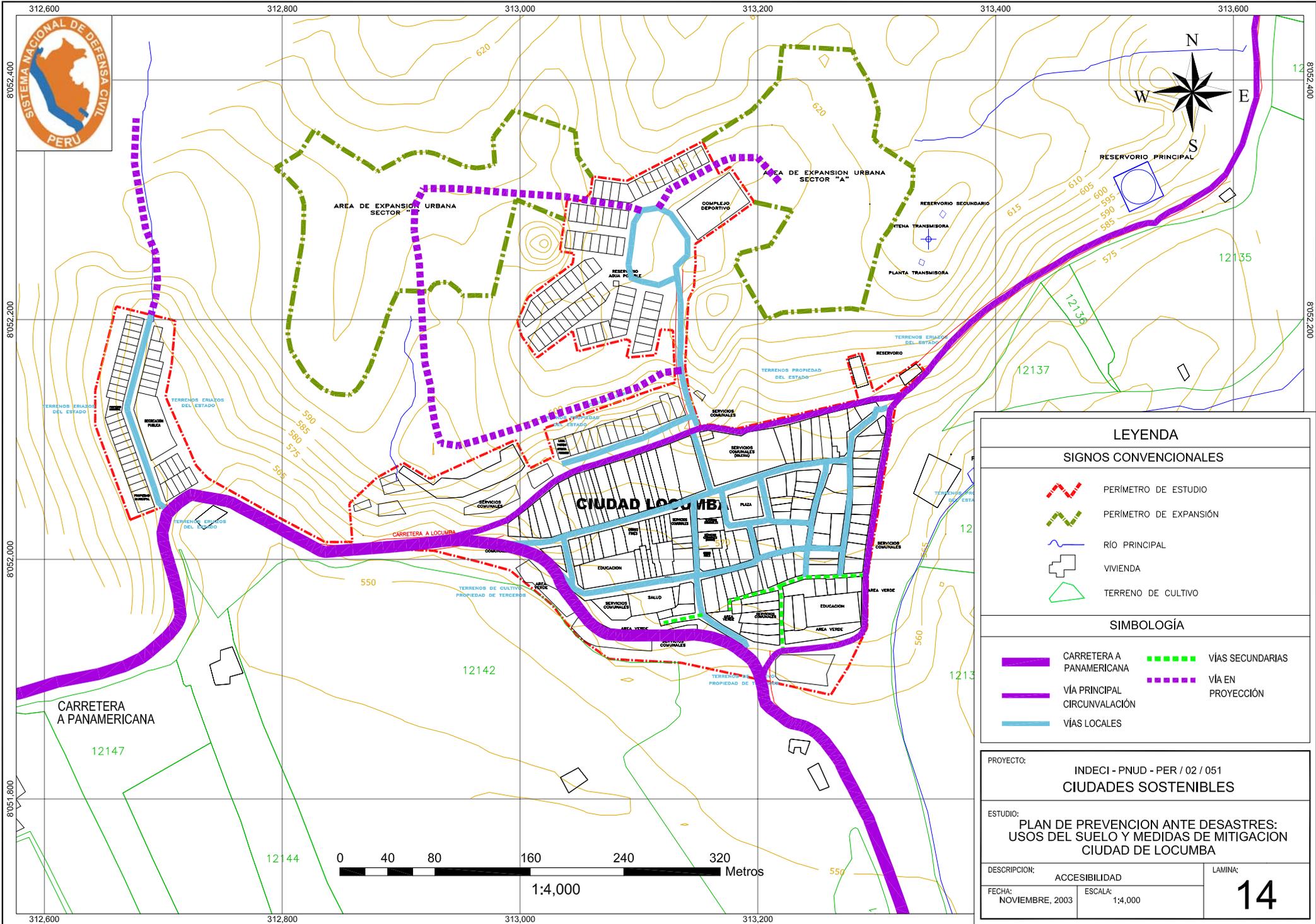
La falta de agua potable, en muchos casos, es causa del desarrollo de enfermedades infecto-contagiosas; de la misma manera la falta de comunicación es un obstáculo para la gestión del desarrollo, agravándose en épocas de mayor avenida en el río, donde se afectan las cosechas.

De igual forma la falta de electricidad, sumada a las demás carencias, determina un cuadro desolado que convierten los centros agro-urbanos y rurales de Locumba, en nuevos focos de población que será expulsada a la edad de 12 años, hacia la ciudad.

El servicio de agua potable dentro de la provincia lo tienen tan solo 2 poblados: Locumba y Toquepala, careciendo los demás del mismo, el cual es cubierto en otros centros poblados, mediante sistemas incompletos de tratamiento.

Con respecto a la energía eléctrica, en 1997, del total de 3 010 familias a nivel provincial, el 23.5%, no cuentan con ningún tipo de conexión domiciliaria, siendo los casos de deficiencia de energía más relevantes, Locumba con el 55.4%.

En cuanto al Servicio Telefónico en Locumba, se cuenta adicionalmente con dos teléfonos públicos y existen instalaciones domiciliarias en instituciones locales.



LEYENDA	
SIGNOS CONVENCIONALES	
	PERIMETRO DE ESTUDIO
	PERIMETRO DE EXPANSION
	RÍO PRINCIPAL
	VIVIENDA
	TERRENO DE CULTIVO
SIMBOLOGÍA	
	CARRETERA A PANAMERICANA
	VÍA PRINCIPAL CIRCUNVALACIÓN
	VÍAS LOCALES
	VÍAS SECUNDARIAS
	VÍA EN PROYECCIÓN

PROYECTO:	INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
	CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:	PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES: USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN CIUDAD DE LOCUMBA	
DESCRIPCIÓN:	ACCESIBILIDAD	LAMINA:
FECHA:	NOVIEMBRE, 2003	ESCALA:
		1:4,000
		14

El Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (INBI) para la Provincia de Jorge Basadre es de 37.2.

2.10 Zonificación

Como en todo contexto agro urbano típico de nuestro país, difícilmente, durante su desarrollo, ha tenido asistencia técnica respecto al ordenamiento, la observación directa de Locumba, es que en respuesta a su condición de ciudad dormitorio y su limitada actividad económica, por ello, es que es predominantemente de residencia, con una densidad baja y horizontal, con equipamiento de Salud y Educación en exceso, para el distrito, y suficiente para la Provincia.

El comercio es del tipo local, y diseminado por todo el distrito, tipo bodega y restaurantes en su mayoría, la deficiencia de áreas verdes y la actitud ciudadana respecto a este tema, es casi una constante, cuenta con el parque central del Distrito y no se observan áreas verdes mayores a las que se determinan como remanentes del trazo de vía, las que por su lado, no presentan un perfil como para diseñar una sección con jardín, por la estrechez.

Sin un documento técnico que avale la elección de sus áreas de expansión han considerado un área para vivienda, en proyecto precario, donde no se han considerado los aportes, ni consideraciones de ninguna particularidad que no sea para el uso de viviendas unifamiliares.

2.11 Contaminación Ambiental.

Locumba evacua sus desechos orgánicos, sin ningún tratamiento sobre el río Locumba, como hacen en la región la mayoría de los centros poblados de sus características. Como resultado tenemos la contaminación de las aguas de riego para cultivos de aguas abajo, por otro lado se contamina, la siembra de camarones de río, que comienza a tener mayor importancia cada día, convirtiendo su explotación en una alternativa mas de una nueva actividad económica.

2.12 Tendencias de Expansión Urbana.

Las tendencias de expansión urbana antes del sismo, estaban siendo consideradas, teniendo como parámetro a la carretera de acceso para Locumba desde la Carretera Panamericana, desde el sismo, se tomó la alternativa diferente, de crecer sobre la parte alta de la ciudad, en una amplia explanada que propicia una mejor expectativa de crecimiento por la cercanía a la ciudad, aunque los suelos también presentan una debilidad para la edificación.

Esta tendencia, requiere ser controlada por estudios de suelos, debido a la aparente similitud con los suelos del Distrito, los cuales son de condición expansiva, característica que viene incidiendo como daños a las estructuras de las nuevas edificaciones que se han ejecutado.

2.13 Síntesis de la Problemática Urbana y Rural.

Aspecto socio Económico.

- *En el Distrito de Locumba, la agricultura es la principal actividad económica y la falta de apoyo técnico no permite una adecuada posición dentro del sistema de productividad.*
- *La promoción de las actividades del cultivo hidrobiológico como el camarón de río es una alternativa para ampliar la productividad del Distrito y de la Provincia.*
- *Actividades como las de molienda de granos, la fabricación de esteras, procesamientos de secado de orégano u otros, que fueron abandonados, pueden ser rescatados como fuentes de trabajo, conjuntamente con una promoción de la productividad.*
- *En el Distrito de Locumba no existen suficientes fuentes de trabajo, la oferta de trabajo es más bien eventual como los periodos de cosecha.*
- *La constante migración de recursos humanos en busca de trabajo y asistencia medica o educativa, viene despoblando la localidad.*

- *El programa gubernamental de titulación de propiedades urbanas como rural permite acceder a créditos del Banco de Materiales u otras instituciones.*
- *Existe una posibilidad de organización, promovida entre los ciudadanos de Locumba a raíz del sismo último.*
- *No existe un apoyo suficiente a la promoción de la actividad hidrobiológica y sus potencialidades, ni a la ganadería.*
- *El bajo nivel cultural de los jóvenes los limita para enfrentar nuevas oportunidades y mejoras en su trabajo.*

Aspecto Físico Espacial

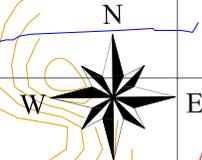
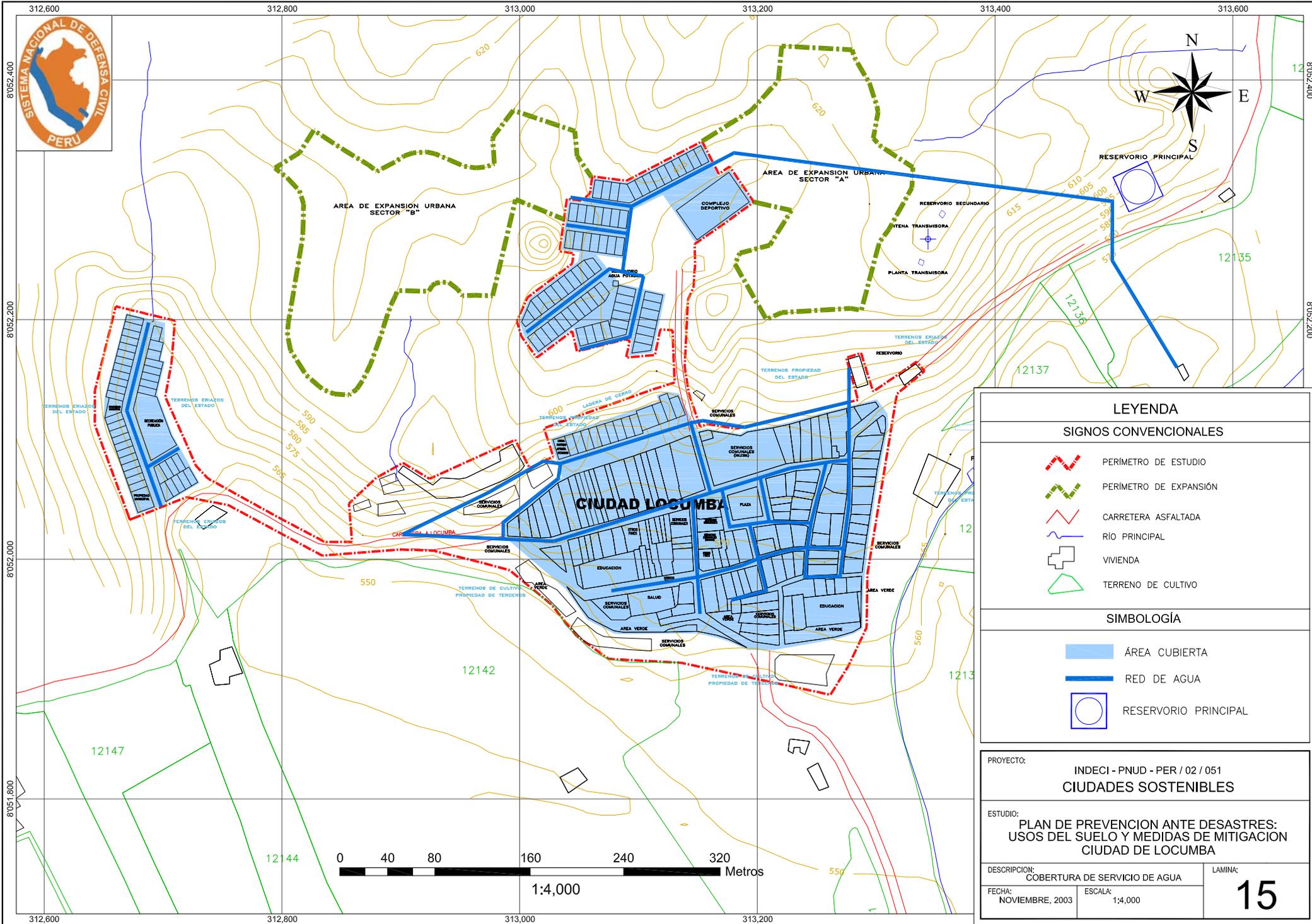
- *Locumba ha tenido un crecimiento espontáneo y desordenado en una topografía accidentada y de pendientes, con un suelo débil para la construcción de edificaciones, y las áreas disponibles para expansión solo están disponibles fuera del área urbana y en la parte mas alta y plana del centro poblado al norte, donde se ha establecido Nueva Locumba..*
- *Su crecimiento encontrará dificultades entre los pobladores respecto al costo de habilitación y preparación del terreno para su adecuación a programas de edificaciones.*
- *Las posibilidades de aislamiento, de sus distritos más elevados son altas, por lo que el transporte se deriva por la carretera seca de Gallinazos, ruta que en época de lluvias se constituye como única alternativa de tránsito para llegar a Candarave y a veces al mismo Mirave que se encuentra relativamente cerca..*
- *Las potencialidades de recursos explotables de la Provincia, dependen de la seguridad permanente de transitabilidad de la carretera, interprovincial que la atraviesa.*
- *Las vías de los centros poblados menores de la Provincia se encuentran en mal estado y esto se empeora en épocas de lluvias.*
- *Las características físicas del Centro Poblado, en lo que se refieren a la vivienda, están en franco deterioro con muy*

poco mantenimiento y reflejan un grado de extrema pobreza en exteriores é interiores.

- *Existe un gran rubro de trabajo en el campo de la renovación urbana para el tratamiento de interiores y exteriores, en cuanto a calidad de la vivienda, así como en el reforzamiento estructural y los calidad de los materiales, pero sobre todo para elevar la calidad de vida del poblador, en particular, pero considerando su condición social.*
- *Los servicios de infraestructura educativa aún se encuentra deteriorada y renovada en parte, en cuanto a salud, su edificación ha sido reconstituida y ha sido construido un CEI..*
- *Las vías de trocha se encuentran en deterioro continuo, por falta de mantenimiento y de un tratamiento de sus rasantes definitivas.*
- *El interior de las viviendas presentan signos de deterioro, ocasionadas por el sismo en gran porcentaje y por otro lado las tierras expansivas activadas por filtraciones de las redes de alcantarillado ó de agua.*

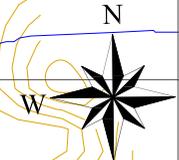
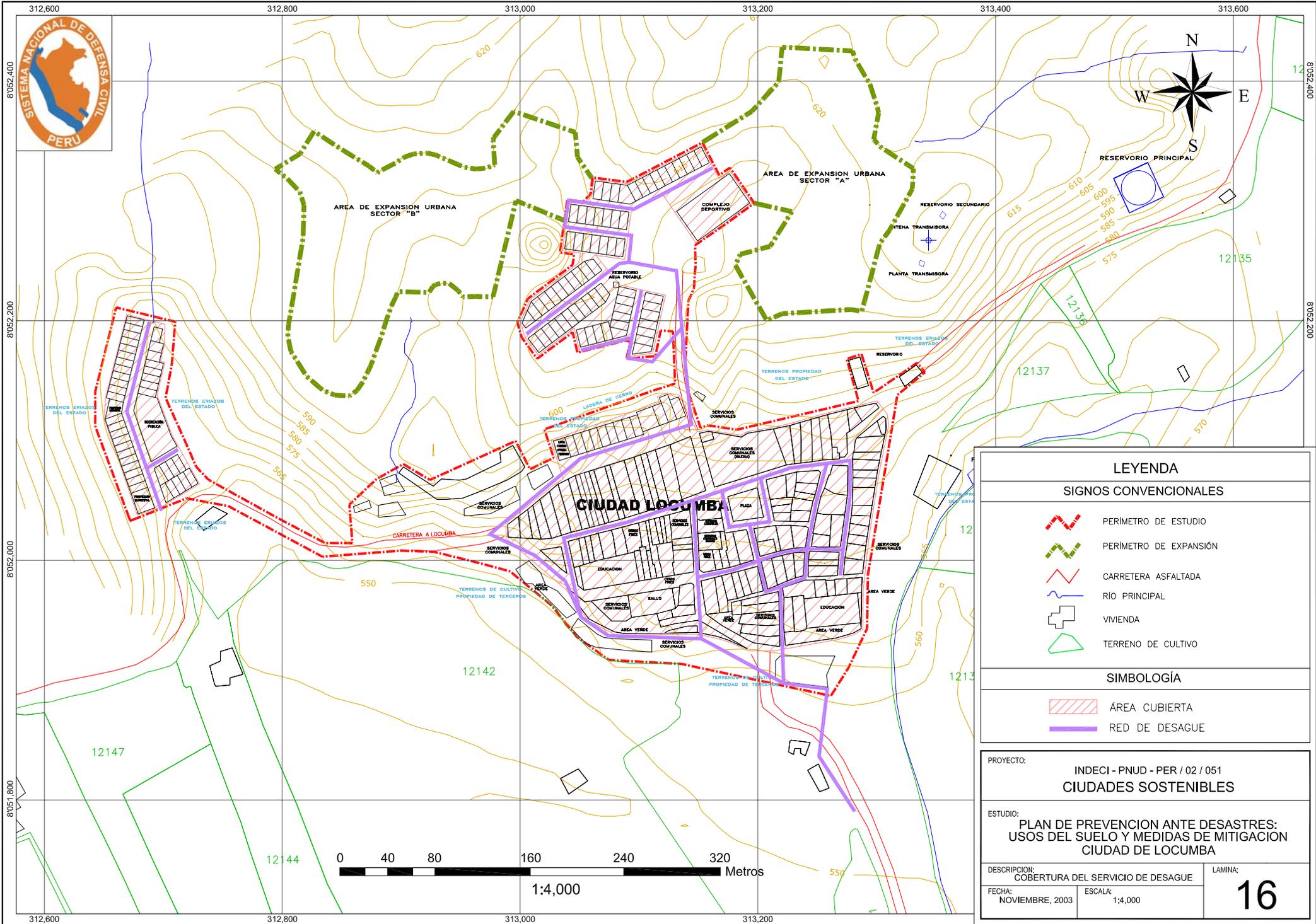
En lo que se refiere a los servicios básicos se tienen:

- *El servicio de agua potable en Locumba se abastece de una planta de tratamiento de agua, de allí se bombea al reservorio de donde se distribuye a toda la población, en el caso de los anexos estos se abastecen del agua del río. El reservorio se encuentra con fisuras.*
- *El servicio de alcantarillado está instalado pero solo unos pocos usan este servicio de red. La gran mayoría tiene pozos ciegos y otros realizan sus necesidades fisiológicas al borde de quebradas o acequias, siendo esto un peligro para la salubridad de la población.*
- *El servicio de alcantarillado puede devenir en el deterioro por su uso limitado.*
- *El servicio de energía eléctrica ha mejorado, el nivel de cobertura el cual es del 90% del total de las viviendas y del 100% en lo que corresponde de la red pública.*



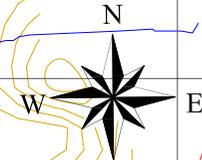
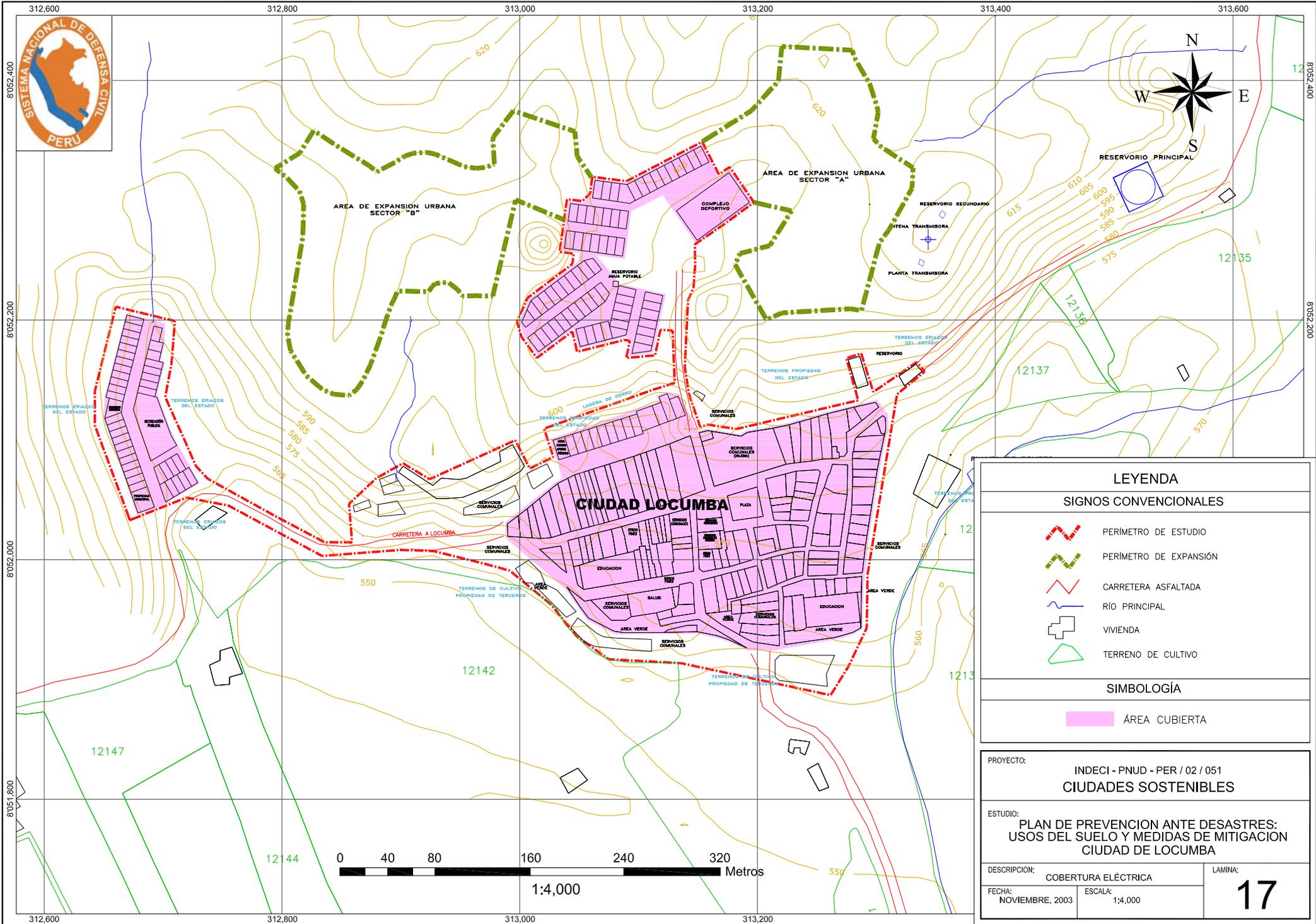
LEYENDA	
SIGNOS CONVENCIONALES	
	PERIMETRO DE ESTUDIO
	PERIMETRO DE EXPANSION
	CARRETERA ASFALTADA
	RIO PRINCIPAL
	VIVIENDA
	TERRENO DE CULTIVO
SIMBOLOGIA	
	AREA CUBIERTA
	RED DE AGUA
	RESERVORIO PRINCIPAL

PROYECTO:	INDECI - PNUD - PER / 02 / 051 CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:	PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES: USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN CIUDAD DE LOCUMBA	
DESCRIPCIÓN:	COBERTURA DE SERVICIO DE AGUA	LAMINA:
FECHA:	NOVIEMBRE, 2003	ESCALA:
		1:4,000
		15



LEYENDA	
SIGNOS CONVENCIONALES	
	PERIMETRO DE ESTUDIO
	PERIMETRO DE EXPANSION
	CARRETERA ASFALTADA
	RIO PRINCIPAL
	VIVIENDA
	TERRENO DE CULTIVO
SIMBOLOGIA	
	AREA CUBIERTA
	RED DE DESAGUE

PROYECTO:	INDECI - PNUD - PER / 02 / 051 CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:	PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES: USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN CIUDAD DE LOCUMBA	
DESCRIPCIÓN:	COBERTURA DEL SERVICIO DE DESAGUE	LAMINA:
FECHA:	NOVIEMBRE, 2003	ESCALA:
		1:4,000
		16



LEYENDA	
SIGNOS CONVENCIONALES	
	PERIMETRO DE ESTUDIO
	PERIMETRO DE EXPANSIÓN
	CARRETERA ASFALTADA
	RÍO PRINCIPAL
	VIVIENDA
	TERRENO DE CULTIVO
SIMBOLOGÍA	
	ÁREA CUBIERTA

PROYECTO:	INDECI - PNUD - PER / 02 / 051 CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:	PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES: USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN CIUDAD DE LOCUMBA	
DESCRIPCIÓN:	COBERTURA ELÉCTRICA	LAMINA:
FECHA:	NOVIEMBRE, 2003	ESCALA: 1:4,000
		17

- *La comunicación pública y las formas de comunicación e información de alta tecnología son aún limitadas a dos teléfonos públicos en la plaza del parque.*
- *Existen suficientes áreas deportivas para los jóvenes, pero insuficiente variedad y programación de actividades.*
- *Falta de aulas adecuadas y profesores para impartir educación secundaria.*
- *Se requiere una modernización de tecnología educativa.*
- *El servicio del Puesto de Salud es excesivo para la Ciudad y suficiente para la Provincia.*

Aspecto Ambiental

- *Existen un relativo problema de contaminación ambiental en ríos, quebradas y canales por la carencia de un servicio eficiente de recolección de sólidos y control de pesticidas.*
- *Existe contaminación ambiental interna por la falta de uso del alcantarillado existente en gran porcentaje de la población del Poblado de Locumba así como de los Anexos.*
- *En el aspecto de peligros se presenta una posibilidad en el aumento del deterioro de edificaciones por las filtraciones de desagües fracturados y incidencia sobre las tierras expansivas.*
- *El centro Poblado se encuentra en una lomada del terreno ofreciendo seguridad en caso de inundaciones, pero con un peligro latente para las edificaciones, por la poca resistencia a la compresión y comportamiento en caso de eventos sísmicos.*
- *La vulnerabilidad de las carreteras, requieren soluciones definitivas en puntos definidos por diferentes problemas.*

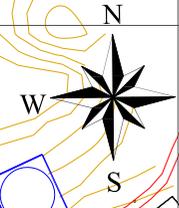
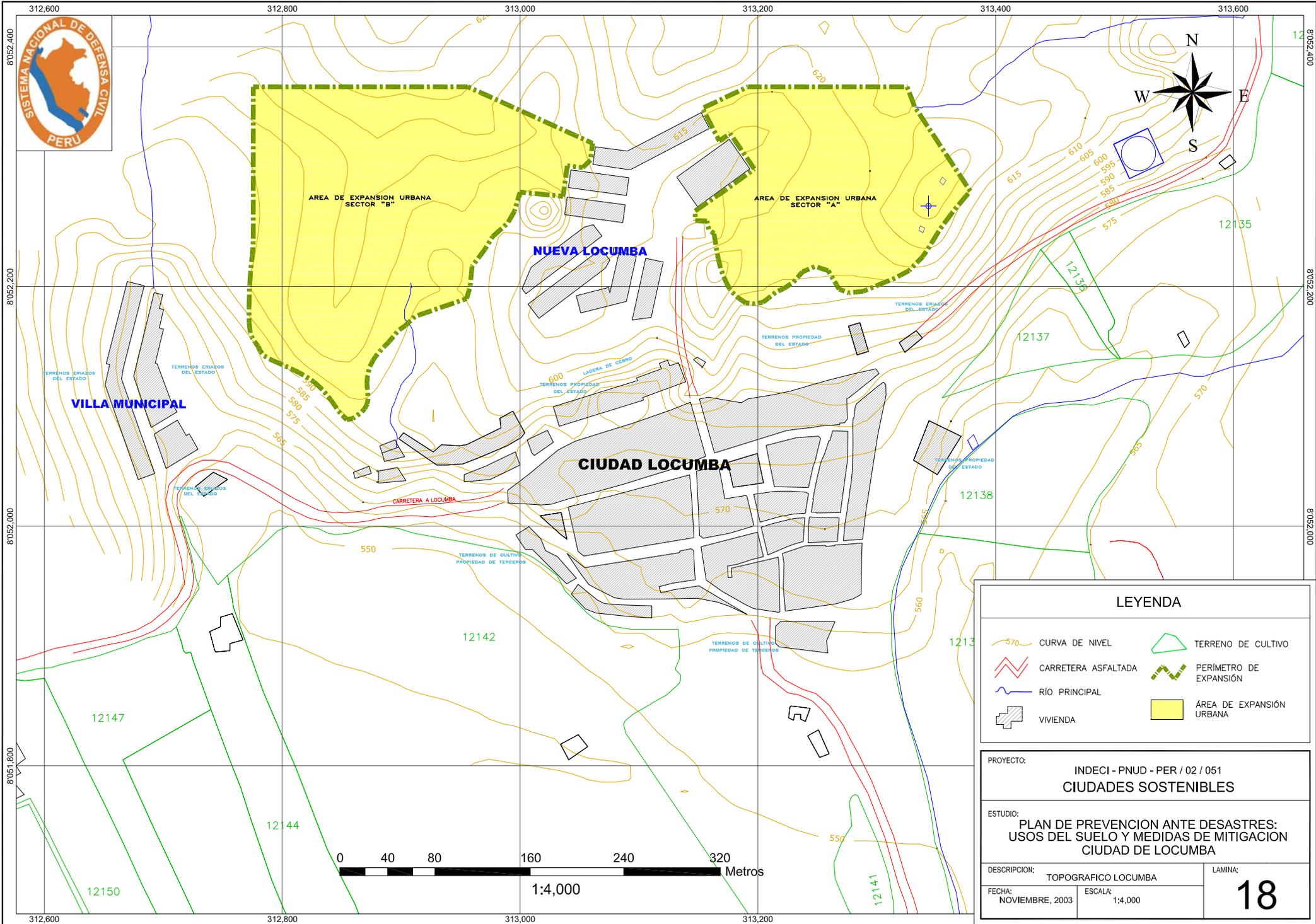
Aspecto Institucional.

- *La Municipalidad Provincial no cuenta con suficientes recursos humanos calificados entre profesionales y técnicos*

de planta para acciones de gestión y administración, resultando más práctico hacerlo por contrato específico.

- *Las organizaciones o asociaciones de productores no están bien organizadas por lo que difícilmente logran las metas propuestas.*
- *A pesar de la desorganización de las instituciones en centros poblados, ya sea por la falta de capacitación, por los intereses particulares de autoridades, por la interferencia de la política partidaria con los de las comunidades; la escala de la población permite tomar acciones a partir de la educación para el desarrollo y el interés de la comunidad en ese sentido.*
- *La Municipalidad no esta implementada ni cuenta con recursos económicos que posibiliten el desarrollo de la comunidad.*
- *La Municipalidad Provincial no tiene los recursos económicos, operacionales ni de gestión, para suplir las faltas de sus Distritos y lo hace con limitaciones.*
- *El Gobierno Central atiende con dificultades, mediante el Gobierno Regional, las acciones programadas para solucionar sus necesidades más inmediatas.*





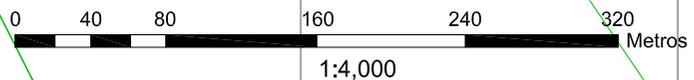
LEYENDA	
570	CURVA DE NIVEL
	CARRETERA ASFALTADA
	RÍO PRINCIPAL
	VIVIENDA
	TERRENO DE CULTIVO
	PERÍMETRO DE EXPANSIÓN
	ÁREA DE EXPANSIÓN URBANA

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

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

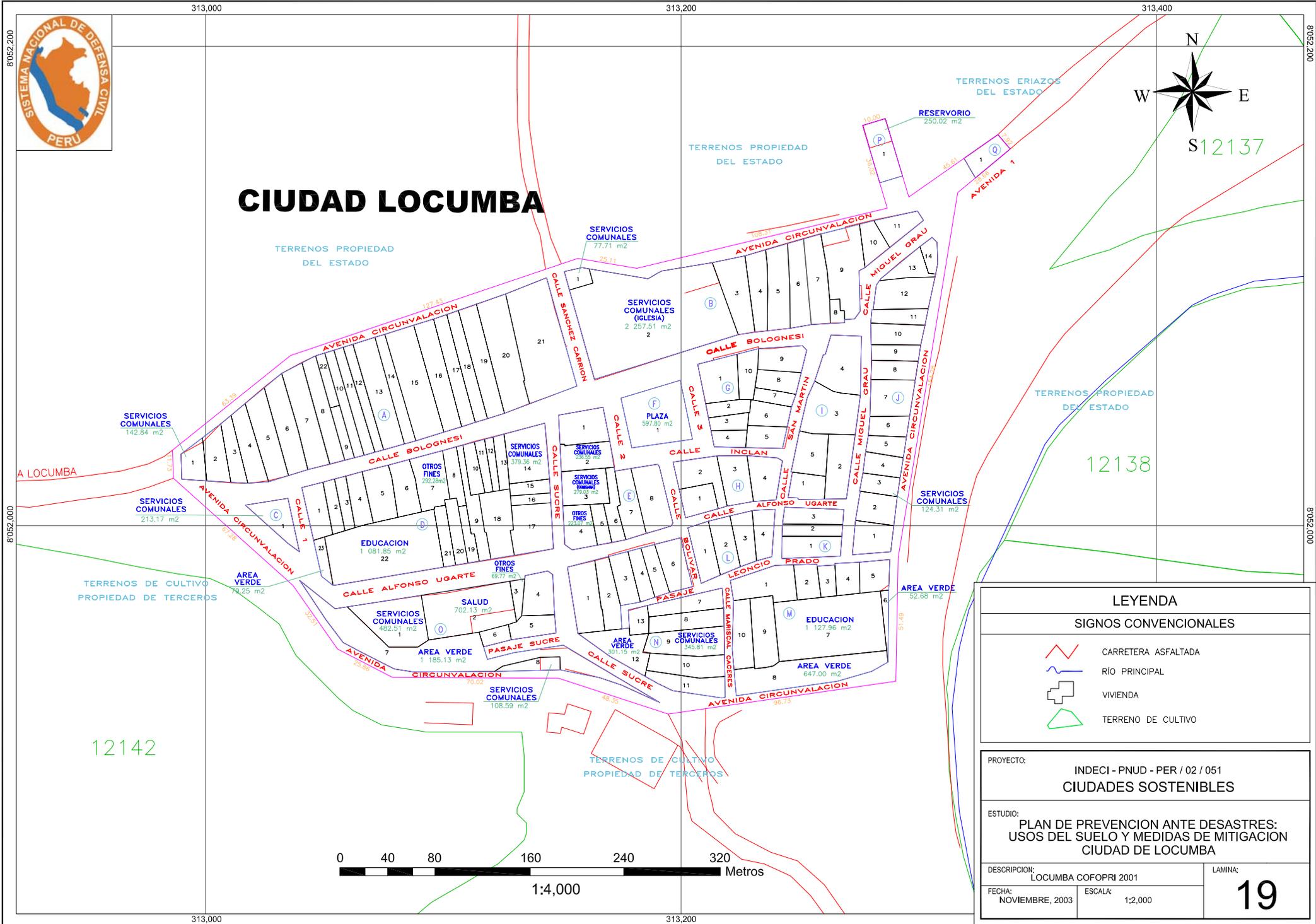
DESCRIPCIÓN: TOPOGRÁFICO LOCUMBA	LAMINA:
FECHA: NOVIEMBRE, 2003	ESCALA: 1:4,000

18





CIUDAD LOCUMBA



SIGNOS CONVENCIONALES

-  CARRETERA ASFALTADA
-  RIO PRINCIPAL
-  VIVIENDA
-  TERRENO DE CULTIVO

PROYECTO:		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
		CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:		PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES: USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN CIUDAD DE LOCUMBA	
DESCRIPCIÓN:	LOCUMBA COFOPRI 2001	LAMINA:	19
FECHA:	NOVIEMBRE, 2003	ESCALA:	

III. EVALUACION DE PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS

III. EVALUACIÓN DE PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGO

1.0 CARACTERIZACIÓN FÍSICO GEOGRÁFICA:

El poblado de Locumba se encuentra ubicado en el extremo Sur del Perú en el Departamento de Tacna, en la margen derecha del valle del mismo nombre.

Este poblado es accesible por la carretera Panamericana Norte, a la altura del puente Camiara, desde el desvío aguas arriba del Río Locumba, hasta llegar al pueblo de Locumba.

1.1- Aspecto Geológico

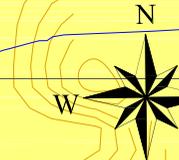
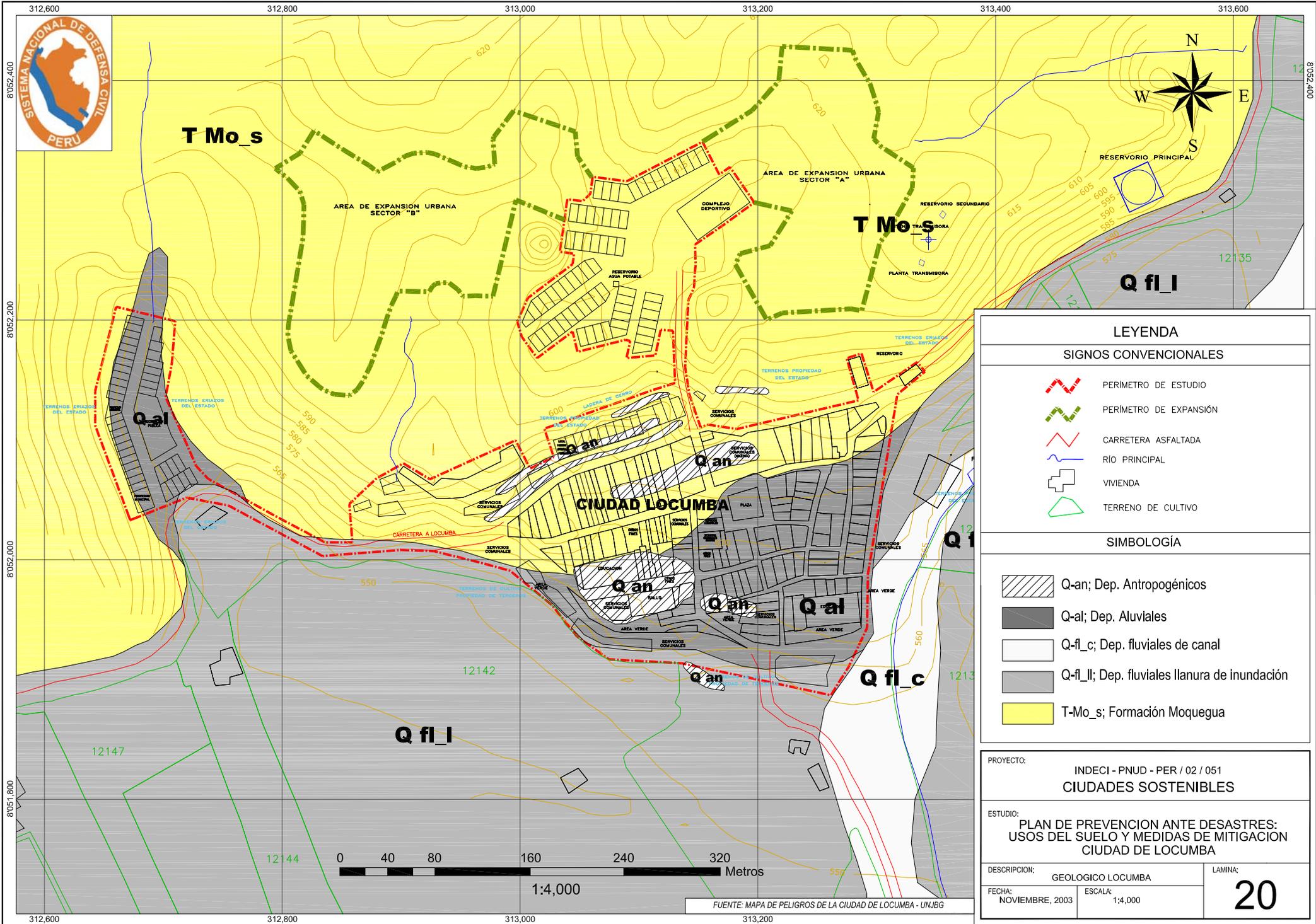
1.1-1. Geología Local

El pueblo de Locumba encuentra emplazado parcialmente sobre afloramientos de la Formación Moquegua, la cual es un conjunto de rocas sedimentarias continentales y también depósitos cuaternarios, los cuales son de origen aluvial, fluvial.

Los sedimentos varían de arenas feldespáticas gruesas a medias, arenas tobáceas blanquecinas, arcillas marrones fuertemente compactadas hasta arenas limosas. Estas secuencias están conformada por secuencias de relleno de canales subacuáticos y deltas en un medio deposicional lacustre, estos muestran una matriz arenosa cementada por sales, la cual les da una resistencia débil; presentan una granodecrecencia de la base al tope, con estratificación plano paralela, los estratos tienen un buzamiento de entre 5° y 15° al este. Esta secuencia se ve también intercalada con un nivel de ignimbrita rosada.

Estas secuencias por estar cementadas con arenas finas y sales no son resistentes a los procesos geodinámicos externos, es así que son fácilmente erosionables por el viento y el agua de las lluvias, volviendo de esta manera al terreno inestable y de una resistencia pobre. En cuanto a las arcillas las cuales se encuentran fuertemente compactadas se puede precisar que éstas presentan una resistencia mayor.

Los depósitos fluviales están conformados por fragmentos rocosos (arenas, cantos rodados, bloques, etc) transportados por la corriente y depositados en forma de terrazas o playas.



LEYENDA	
SIGNOS CONVENCIONALES	
	PERIMETRO DE ESTUDIO
	PERIMETRO DE EXPANSIÓN
	CARRETERA ASFALTADA
	RIO PRINCIPAL
	VIVIENDA
	TERRENO DE CULTIVO
SIMBOLOGÍA	
	Q-an; Dep. Antropogénicos
	Q-al; Dep. Aluviales
	Q-fl_c; Dep. fluviales de canal
	Q-fl_II; Dep. fluviales llanura de inundación
	T-Mo_s; Formación Moquegua

PROYECTO:	INDECI - PNUD - PER / 02 / 051 CIUDADES SOSTENIBLES		
ESTUDIO:	PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES: USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN CIUDAD DE LOCUMBA		
DESCRIPCIÓN:	GEOLOGICO LOCUMBA	LAMINA:	
FECHA:	NOVIEMBRE, 2003	ESCALA:	
		1:4,000	20

FUENTE: MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE LOCUMBA - UNJBG

En esta zona se distinguen claramente dos tipos de depósitos que son los de canal, que son los que definen el curso del río y los de llanura de inundación, las que se forman en periodos de crecida del río, estas están formadas por sedimentos finos.



Véase en la
diferencia del color,
los estratos del suelo

También se observa que la terraza colgada más antigua presente en el valle de Locumba, está formada por microconglomerados con guijarros dispersos cementados en una matriz de arena gruesa de tonalidad gris verdosa. Característica por la cual se puede precisar que son más resistentes a la erosión eólica y del agua. La terraza más joven muestra una tonalidad gris clara y esta formada por gravas con relleno areno limoso y bloques aislados, esta terraza no esta cementada.

Hacia la parte baja del Valle de Locumba se observa otra terraza, la cual en su mayor parte esta cubierta por depósitos de basura, los cuales se encuentra formando parcialmente parte de la base de algunas construcciones (precisión hecha según los observado en las calicatas); este tipo de depósitos no ofrecen ningún tipo de resistencia para las edificaciones, por estar pobremente compactados.

1.1-2. Geología Estructural

En los bordes del valle de Locumba se puede notar sistemas de fracturamiento. Por el intenso fracturamiento en los taludes estos están expuestos a derrumbes los cuales ocasionarían daños tanto en las construcciones, carretera así como también en las zonas de cultivo las cuales se encuentran en la margen del río.

En la margen izquierda del Río de Cinto se aprecia tres sistemas de fracturamiento vertical:

Cuadro 1 - Sistemas de Fracturamiento del Talud en la Margen Izquierda del Río Cinto

Sistema	Rumbo	Buzamiento	Longitud (m)	Espesor (cm)
1	N51°W	Vertical	6	1 - 50
2	N58°E	80°E	3	5
3	N5°E	Vertical	3	5

De igual manera, a la altura del templo se encuentra un talud debilitado por el fuerte fracturamiento, este talud presenta 2 sistemas de fracturamiento:

Cuadro 2 - Sistema de Fracturamiento del Talud en la parte alta de la Av. Circunvalación

Sistema	Rumbo	Buzamiento	Longitud (m)	Espesor (cm)
1	N86°E	Vertical	4	1 - 10
2	N58°E	70°E	5	3



Fractura de la Av. Circunvalación



Fracturamiento del talud, en la pared del río Cinto

Este intenso fracturamiento posiblemente se deba a una falla geológica que pasa por el pueblo de Locumba o zona cercana (la cual no ha sido considerada en los mapas de este o anteriores estudios).

1.2- Aspecto geomorfológico

1.2-1. Geomorfología Local

La zona de estudio se encuentra enmarcada en la sección intermedia de las pampas costaneras, las cuales ocupan una extensa depresión entre la Cordillera de la Costa y el Frente occidental de los Andes. La geología esta dominada por la Formación Moquegua Superior (Sedimentaria).



Vista panorámica del Valle, por donde discurre el río Locumba, obsérvese la forma plana y nivelada del territorio confinado por los cerros adyacentes

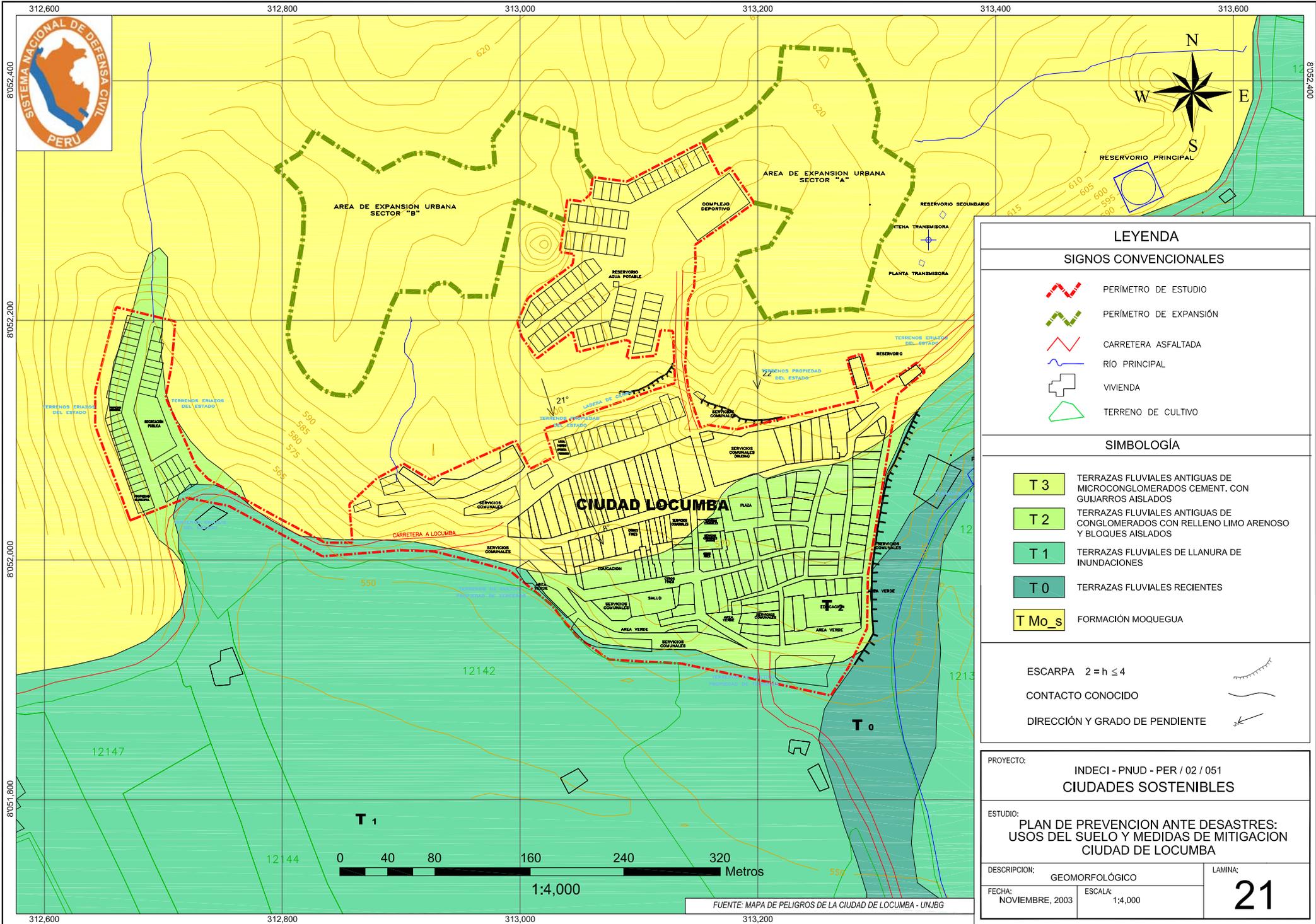
Es una zona que presenta suaves pendientes, con quebradas poco profundas, con terrazas colgadas, las cuales son producto de la erosión fluvial. El pueblo esta rodeado por depósitos de llanuras de inundación, los cuales son usados como terrenos de cultivo.

El valle de Locumba se desarrolla en la margen derecha de la confluencia de los Ríos Salado y Cinto, donde tiene una geoforma que se presenta como un lóbulo con un pendiente de 8° a 10°, con dirección Norte – Sur, esta limitada por el norte por dos lomas formada esta por arenas y arcillas de color gris morrón de la Formación Moquegua Superior.

El talud de estas lomas se encuentra actualmente debilitado por la construcción de la Av. Circunvalación. Esta modificación en los taludes ha generado escarpas de hasta 4 metros en ambas lomas causando derrumbes en la Av. Circunvalación.

1.3- Topografía

La ciudad de Locumba, presenta una topografía en pendiente, como una lengua sobre la parte baja y plana del pequeño valle, donde se emplaza, naciendo de la loma desde una altura de 40 metros sobre el nivel del río, el promontorio está totalmente ocupado por la ciudad, por lo que es difícil adoptar una política de crecimiento ó expansión urbana sin tocar terrenos de cultivo.





Vista de la pendiente y fracturas del suelo en diferentes lugares de la ciudad de Locumba

Nuestra área de estudio, se encuentra enmarcada en la sección intermedia de las pampas costaneras, las cuales ocupan una extensa depresión entre la Cordillera de la Costa y el frente occidental de los Andes, resultado de la acumulación de sedimentos plásticos del Grupo Moquegua y depósitos cuaternarios recientes.

Se presenta como un territorio suavemente ondulado inclinado del Nor- Este al Sur – Oeste, el cual ha sido modificado por la erosión fluvial, que han labrado valles y quebradas poco profundas de fondo plano, dejando terrazas colgadas que en su conjunto forman las llamadas pampas.



Vista descriptiva de la topografía de suave ondulación en el valle de Locumba y la paret plana de cultivo inundable

La Villa Municipal desde la Carretera de acceso a Locumba



La Villa de Locumba se desarrolla en la margen derecha de la confluencia de los ríos Salado y Cinto, donde su geoforma se presenta como un lóbulo con una pendiente de 8° a 10°, con dirección Norte – Sur.

Hasta el día del sismo la parte mas alta del promontorio, era ocupada por la Iglesia ó Santuario del Señor de Locumba y la plaza principal del C.P., luego se estableció un programa de viviendas sobre la ciudad al Norte de esta, en una parte plana pero irregular, con depresiones y promontorios, variados, que prevén la ocupación de edificaciones con movimientos de acondicionamiento del suelo.

1.4- Aspecto Hidrogeológico

En la ciudad de Locumba el río Locumba es el elemento hidrográfico principal.

La cuenca del río Locumba, pertenece al sistema hidrográfico del Pacífico; tiene sus orígenes en la zona alto andina y se extiende hasta el Océano Pacífico. Sus cursos de agua son primordialmente alimentados por las precipitaciones que caen en las partes altas de la Cordillera de los Andes y en menor incidencia, con el aporte de los deshielos de los nevados.

La cuenca de Locumba tiene 6,201 km² de extensión, con una longitud de 170 km. En sus nacientes ingresa en su cauce la laguna de Suches, tomando el nombre de río Callazas para verter sus aguas a la laguna de Aricota, junto con el río Salado.

La característica de mayor importancia en su hidrografía, es la presencia de un reservorio natural de regulación, que viene a ser la laguna de Aricota en la parte media de la cuenca.

Actualmente, la Laguna de Aricota, viene perdiendo gran parte de su volumen, por filtraciones ocasionadas por el ressecado de su suelo a efectos de perdidas mayores en el pasado, lo que ocasionó el surgimiento de gran cantidad de ojos de agua, desde el centro poblado de Curibaya, aumentando a medida que se recarga la laguna.

Los proyectos ejecutados por el INADE en las alturas desviando aguas de otros ríos para recargar la Laguna, ha

derivado en la presión ejercida por el volumen de agua sobre el fondo.

Cuadro 3 – CUADRO REGISTRO HISTÓRICO DE DESCARGAS MÁXIMAS MENSUALES (m³/s)

Nombre De La Estación : PUENTE VIEJO
 Categ. De Estación : LIMNIMÉTRICA
 Cuenca : LOCUMBA
 Río : LOCUMBA Long : 70°46'
 Dpto : TACNA Lat : 17°37'
 Prov. : JORGE BASADRE GROHOMANN Alt : 550 msnm
 Dist. : LOCUMBA Fuente : DIRAGT

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
1973	5.00	14.00	29.00	3.00	2.60	2.60	2.97	2.20	1.75	1.85	1.31	1.33	5.64
1974	11.33	10.83	3.50	2.76	2.85	2.80	2.85				2.65	1.95	4.13
1975	7.30	9.40	5.80	3.20	2.47	2.85	2.24				1.77	1.98	3.59
1976	12.00	6.70	4.50	4.20	3.85	3.15	3.43				3.24	3.22	4.52
1977	5.00	7.00	7.50	1.99	2.86	3.94	4.20				3.98	3.98	4.44
1978	9.00	9.72	3.00	2.35	2.65	2.95	2.70				2.35	2.50	3.71
1979	4.00	3.90	4.00	2.88	2.78	3.60	2.68				2.78	2.77	3.14
1980	3.00	2.75	3.16	3.08	2.84	3.60	3.16				2.72	2.48	2.92
1981	2.80	5.44	4.60	3.06	3.36	3.35	3.60				2.80	3.20	3.53
1982	3.75	4.00	4.05	3.35	3.50	3.30	3.25				2.99	2.90	3.34
1983	2.75	3.50	3.35	3.05	3.20	2.48	2.40				2.10	3.00	2.70
1984	3.20	12.00	6.00	4.90	3.45	3.44	3.20				2.48	2.48	4.16
1985	3.20	40.00	18.00	4.60	3.89	3.75	3.56				3.08	3.10	7.82
1986	15.00	16.50	4.39	3.55	4.43	4.04	3.97				3.14	6.00	5.82
1987	15.80	4.18	3.23	3.13	3.43	3.34	3.02				3.41	3.88	4.49
1988	3.72	6.31	3.08	3.45	3.21	3.03	3.02				2.90	2.95	3.55
1989	3.16	30.80	3.80	6.08	3.96	2.59	2.31				2.15	2.65	5.31
1990	1.95	1.99	4.80	2.36	2.28	2.26	2.21				1.70	7.56	2.71
1991	15.50	3.95	8.50	2.35	2.39	2.23	2.14				1.59	1.66	3.83
1992	1.70	1.95	1.85	2.01	1.70	1.73	1.62				1.80	9.00	2.40
1993	15.00	2.00	4.85	2.00	1.81	1.78	1.76				1.70	1.78	3.16
1994	6.50	13.20	1.72	1.72	1.85	1.81	1.79	1.90	1.70	1.48	1.67	1.68	3.09
1995	3.65	1.98	6.87	1.81	1.81	1.80	1.82	1.72	1.67	1.68	1.69	1.63	2.34
1996	1.62	2.53	3.28	1.89	1.70	1.68	1.68	1.66	1.31	1.24	1.39	1.20	1.77
1997	3.11	21.26	48.68	2.00	1.81	1.84	1.82	1.84	2.96	1.80	1.80	1.71	7.55
1998	18.51	4.27	2.11	1.96	1.92	1.91	1.92	1.83	1.69	1.67	1.54	1.55	3.41
1999	1.46	21.80	26.60	5.73	2.04	1.92	1.91	1.90	1.91	1.80	1.79	1.73	5.88
2000	9.67	11.33	9.00	2.72	1.95	1.85	1.87	1.80	1.72	1.73	1.70	1.71	3.92
2001	8.97	23.33	21.67	3.43	2.50	2.35	2.20	2.20	2.45	2.20	2.05	2.21	2.30
2002	2.20	8.50	15.50	3.56	3.90	2.36	2.65	2.39	2.95	2.50	2.30	2.28	4.26
2003	2.65	3.60	3.30	3.64	2.97	2.92	3.35	3.61					
PROM	6.59	10.15	8.87	3.19	1.84	2.70	2.62	2.55	2.51	2.41	2.30	2.84	4.13

El perfil transversal del río es amplio con gran cantidad de ondulaciones meándricas a lo largo del valle, la forma sinuosa del mismo se abre en dos nacientes, una que va hacia Cambaya y Borogueña, recientemente transitables y por el

otro lado, se dirige hacia Candarave, por la Laguna de Aricota y Curibaya.

El ancho del valle varía entre los 100 metros y los 700 metros, y el río en sus crecidas, varía su recorrido, colocando a todos los cultivos del valle y sus sistemas de riego, en extremo peligro.

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 distancia hasta el mar, donde en época de lluvias pierde gran parte del volumen, no sin antes tener una derivación que alimenta los recursos de agua potable del Puerto de Ilo, en Moquegua..

1.5- Aspecto Climatológico

- *Temperatura:*

La temperatura media en la localidad de Locumba es la siguiente:

Máxima: 26.7° C

Mínima: 12.2° C

Media: 19.2° C

Fuente: SENAMHI

Las características de su geoforma de valle estrecho y bajo, así como la composición de sus suelos, determinan buena recepción de los rayos solares, haciendo de Locumba, un valle cálido en la costa tacneña.

- *Humedad:*

La humedad relativa oscila entre 67% al 74%. En Diciembre de 1998, alcanzó a 74%.

- *Vientos:*

Se considera lo siguiente:

- 7:00 Hrs.: Calmas

-13:00 Hrs.: Sur Oeste y también del Oeste

- 19:00 Hrs.: Calmas y también procedentes del Sur Oeste, Oeste y Sur
- 7:00 Hrs.: El viento es oscilante entre 0 m/seg. Y 2 m/seg.

Hay predominio de cielo descubierto con presencia de brillo solar entre las 7:00 y 8:00 hrs.

○ *Precipitación fluvial:*

Las precipitaciones son escasas con períodos de total ausencia.

Los eventos excepcionales de precipitación en la región, podrían generar flujos en masa a lo largo de las quebradas. En la parte superior del poblado de Locumba se observa una quebrada que podría funcionar como un cono □ efectivo que depositaría flujos de lodo en toda la Villa. Asimismo, la Ciudad Municipal se encuentra dentro del cauce de un río, lo cual la hace altamente vulnerable a inundaciones.

Las quebradas que se ubican frente a la Villa de Locumba, podrían funcionar como conos □ efectivos de aluviones, ya que en el flanco izquierdo del valle de Locumba, se encuentran dos terrazas aluviales colgadas.

En resumen, en épocas excepcionales de precipitación pluvial, el valle sería vulnerable a deslizamientos y derrumbes de taludes inestables; la margen derecha a flujos de lodo y avenidas, mientras que la margen izquierda a flujos de aluviones.

2.0 EVALUACIÓN DE PELIGROS:

2.1- Geodinámica Interna

2.1-1. Sismicidad

En cuanto a la Sismicidad, por el tipo de geología presente en el valle ante un evento sísmico el pueblo está expuesto a sufrir grandes daños; como por ejemplo los daños ocasionados en la iglesia del pueblo, daños ocasionados justamente por las razones anteriormente explicadas (presencia de arenas poco cohesionadas, arcillas y rellenos tanto de desmonte como de basura); por lo cual se debe hacer un estudio detallado de la sismicidad de la zona, estudio aún no elaborado,



Dos vistas de los vestigios aún existentes en la Ciudad de Locumba, pendientes de demolición y un peligro para la seguridad física de los pobladores.

Aguas abajo en la margen derecha del río se observa un talud, el cual es una llanura de inundación, en la que hacia el tope se observa la presencia de abundante material de desmonte y materia orgánica; y sobre los que se encuentra afirmada una carretera, ésta, en el caso de un terremoto podría ocasionar el colapso del talud, con lo cual se vería fuertemente afectada la planta de bombeo del agua potable del pueblo.

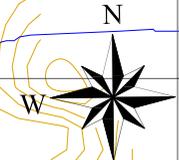
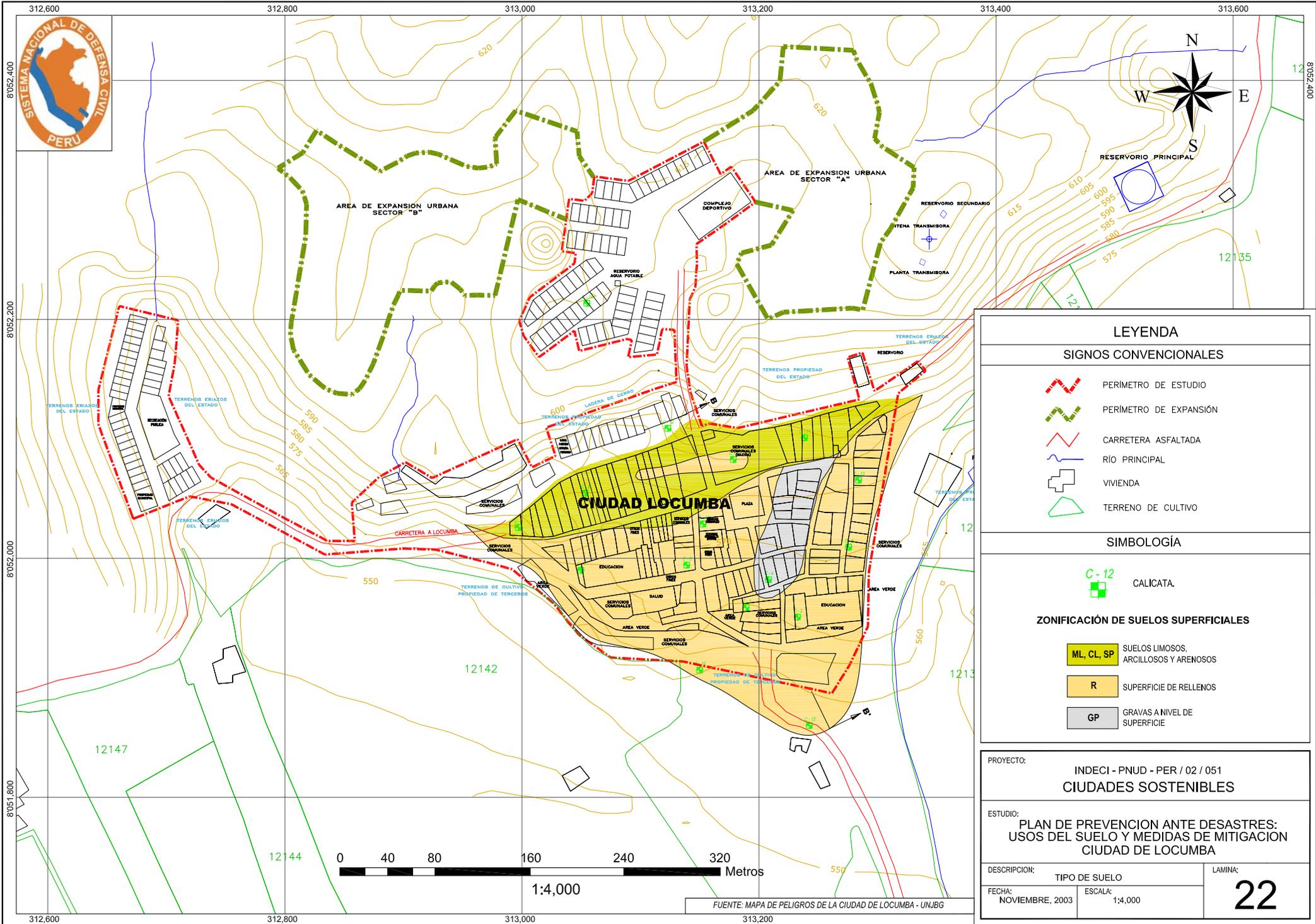
2.1-2. Geotecnia Local / Mecánica de Suelos

La superficie de los suelos, está cubierta por guijarros aislados que serían de la terraza más antigua que ha sido erosionada probablemente. Estos sedimentos con presencia de sales, son sensibles a la erosión por agua que podría manifestarse en lluvias inusuales de esta zona, las que podrían producir flujos de lodo que discurrirían por la quebrada que ingresa a la Villa Locumba por la calle Sánchez Carrión.

En un estudio respecto a las características físico geográficas de los suelos que realizó la Escuela de Ingeniería Geológica-Geotecnia de la U.N.J.B.G., mencionan que en las inmediaciones de la ciudad de Locumba se observan tres tipos de suelo:

- a. Suelos limosos, arcillosos y arenosos.*
- b. Suelos compuestos por relleno*
- c. Depósitos de grava en superficie.*

Asimismo refieren que la ciudad está emplazada sobre relleno (desmonte, basura, etc.), las construcciones de adobe y quincha y la ciudad construida en terrazas antiguas del río Cinto, con pendientes dirigidas al río de aproximadamente 05-



LEYENDA

SIGNOS CONVENCIONALES

- PERIMETRO DE ESTUDIO
- PERIMETRO DE EXPANSIÓN
- CARRETERA ASFALTADA
- RIO PRINCIPAL
- VIVIENDA
- TERRENO DE CULTIVO

SIMBOLOGÍA

- CALICATA.

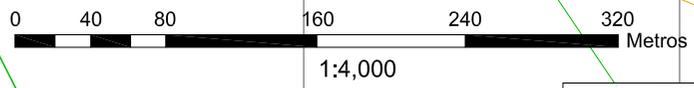
ZONIFICACIÓN DE SUELOS SUPERFICIALES

- SUELOS LIMOSOS, ARCILLOSOS Y ARENOSOS (ML, CL, SP)
- SUPERFICIE DE RELLENOS (R)
- GRAVAS A NIVEL DE SUPERFICIE (GP)

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

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

DESCRIPCIÓN:	TIPO DE SUELO	LAMINA:
FECHA: NOVIEMBRE, 2003	ESCALA: 1:4,000	22



FUENTE: MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE LOCUMBA - UNJBG

10°. Finalmente se señala que en la parte alta de la Villa de Locumba se han asentado viviendas mediante el corte, relleno y nivelación de taludes. En algunos casos utilizaron depósitos antropogénicos de basura como material de relleno. Lamentablemente estos rellenos no han sido compactados de manera adecuada, lo que provocó el colapso total y parcial de sus viviendas, en el movimiento sísmico de junio del 2001.

2.1-3. Otros Peligros relacionados con la Geodinámica Interna

➤ Suelos Erosionables

La superficie de la Formación Moquegua superior está cubierta por capas de hasta 20 cm de suelo superficial que es propenso a la erosión por avenidas excepcionales y erosión eólica.

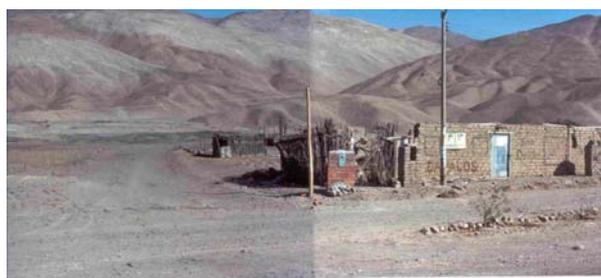
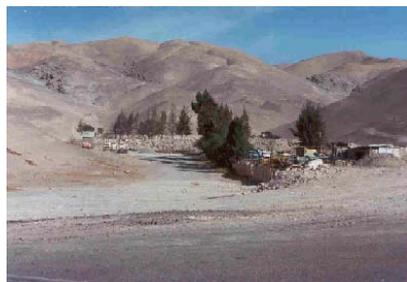
➤ Inundaciones De Rios

Toda la llanura de inundación del río Locumba, que conforman ambos márgenes del canal de estiaje por donde discurre en aguas bajas, es vulnerable a sufrir inundaciones en períodos de lluvia cuando se eleva el caudal. Estas crecidas originarían inundaciones tanto en las zonas de cultivo, como en las que se han ubicado los pobladores damnificados.

➤ Avalancha De Derrubios.

Si se estiman eventos excepcionales de grandes precipitaciones, las quebradas de la margen derecha del valle de Locumba depositarían flujos de lodo (mud flows) ya que como se describió anteriormente, los sedimentos en las quebradas son de origen residual formados por arenas y arcillas. Estos flujos tenderían a afectar La Villa de Locumba y la carretera que une al poblado con la ciudad

De igual forma las terrazas (T_2) que se encuentran al frente de Locumba están formadas por conglomerados con relleno limo-arcilloso sin cementar, los cuales en la actualidad (tiempo no lluvioso), ocasionan algunos derrumbes; por lo tanto en el caso de ocurrencia de precipitaciones excepcionales originarían deslizamientos que bloquearían la carretera Locumba-Sama Inclán.



Las limitaciones de terrenos urbanizables adecuados y seguros, no se encuentran fácilmente, por lo que la ocupación del suelo en forma indiscriminada, por edificaciones sin considerar una respuesta técnica a la vulnerabilidad territorial, constituyen el principal peligro.

De igual forma las quebradas de la margen izquierda del valle depositarían flujos de aluvión (debris flows) que se caracterizan por transportar sedimentos del orden de gravas y bloques inmersos en un relleno plástico formado por limos, arcillas y agua, la cual actúa más como agente lubricante que como de transporte. Las carreteras que conducen a Ilabaya y Sama Inclán son vulnerables a estos eventos.

➤ *Suelos Expansivos*

Los suelos expansivos consisten en arcillas plásticas y esquistos de arcilla. Algunos de estos suelos, los suelos arcillosos residuales especialmente secos, pueden moverse con esfuerzos bajos (presión aplicada baja), pero pueden derrumbarse bajo la presión más alta. Otros suelos pueden derrumbarse inicialmente, para luego levantarse después. Las estimaciones del esfuerzo para levantar potencialmente estas tierras son necesarias para la consideración en el plan de la fundación.

El grado de potencial expansivo puede identificarse como sigue: (Snethen, Johnson, y Patrick 1977):

Cuadro 4 - TABLA DE POTENCIAL EXPANSIVO

GRADO DE EXPANSIÓN	LÍMITE LIQUIDO (LL) (%)	ÍNDICE PLÁSTICO (IP) (%)
<i>Alto</i>	<i>>60</i>	<i>>35</i>
<i>Medio</i>	<i>50-60</i>	<i>25-35</i>
<i>Bajo</i>	<i><50</i>	<i><25</i>

Los suelos con Límite Líquido(LL)<35 e Índice Plástico (IP)<12, no tiene ningún potencial de expansión y está demostrado con pruebas en laboratorio.

El potencial verdadero de expansión de suelos puede determinarse mediante pruebas de consolidación y está regido bajo la norma **ASTM D4546**.

➤ *Caída De Rocas*

Las escarpas generadas por el hombre en las lomas que se encuentran en la parte alta de la Av . Circunvalación han generado la desestabilización de los taludes que originan zonas de derrumbes que cubren parcialmente las vías. Son bloques de areniscas y tobos de algunos metros. Por otro lado, la socavación del Río Locumba hace colapsar la ladera de los cerros causando grietas en los taludes y en otros casos la caída de grandes bloques de algunas decenas de metros en el valle. Esto va acompañado de caída de rocas que causan bloqueos en la carretera que lleva a Ilabaya.

2.2- Geodinámica Externa

2.2-1. Impacto de la Acción Pluvial

Uno de los principales peligros a los que se encuentra expuesta la zona baja de la ciudad, donde se encuentra el sistema de captación del servicio de agua potable, es el producido por las inundaciones durante la época de crecida del río Locumba, debido a las precipitaciones pluviales en las zonas altas.

Otro de los peligros son los derrumbes, los cuales son ocasionados por la erosión causada por los ríos en épocas de crecida en tiempo de lluvias.

En las zonas de depósito de llanura de inundación se encuentran ubicados los damnificados del pasado terremoto del 23 de junio del 2001; lo cual expone a un peligro, puesto que estas zonas son vulnerables a las inundaciones durante las épocas de crecida del Río Locumba.

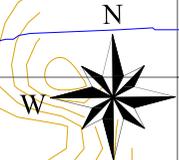
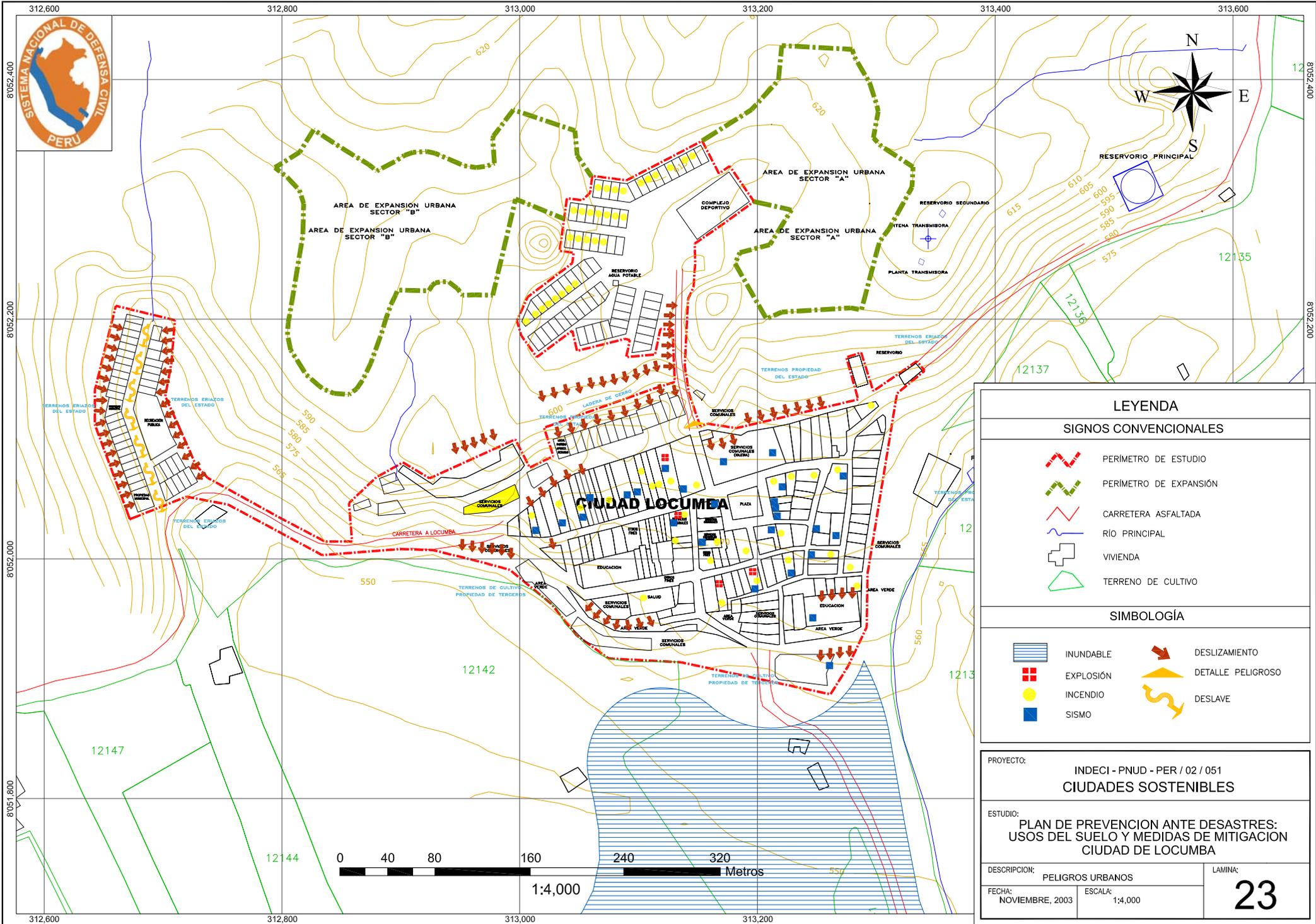
2.3- Mapa de Peligros

Algunos de los peligros naturales están relacionados a comportamientos usuales o normales de eventos dinámicos como los meteorológicos e hidrológicos en interacción con la superficie terrestre y las formas y tipos de rocas que la conforman. De otro lado, es conveniente considerar que también actúan y con impactos devastadores, eventos inusuales o excepcionales, de ocurrencia local o de ocurrencia remota, que luego avanzan dinámicamente grandes distancias.

En algunos lugares quedan pruebas o tan solo algunas huellas del trabajo conjunto de los fenómenos naturales corrientes y excepcionales, en las formas actuales del paisaje, que a su vez se condicionaron por el tipo de roca o de suelo existente en una determinada zona o región, lo cual se aprecia en la geomorfología del espacio geográfico en cuestión.

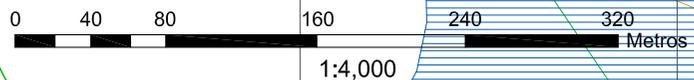
En el caso del Pueblo de Locumba, está asentado en un angosto valle fluvial en parte de una terraza antigua y alta de la margen derecha del río Locumba, teniendo en su respaldo una escarpa de 5.0m. Las edificaciones se han construido en terraplenes a manera de terrazas, dándole un aspecto escalonado. Justamente al cortar el talud natural del cerro y nivelar pequeñas superficies se ha realizado movimientos de tierra de corte y relleno, este último sin una adecuada compactación. De esta manera, prácticamente todo el pueblo tiene el peligro de asentamiento de suelos ante un evento sísmico o de sobrecarga de algún tipo.

El valle actual ha cortado antiguas terrazas fluviales compuestas de bolones, gravas, arenas y limos no consolidados, ubicados en las partes altas, en especial en la margen izquierda, definiendo así zonas de potencial peligro por derrumbes y aluviones ante dos posibles excitaciones: actividad sísmica y lluvias inusuales locales.



LEYENDA			
SIGNOS CONVENCIONALES			
	PERIMETRO DE ESTUDIO		
	PERIMETRO DE EXPANSION		
	CARRETERA ASFALTADA		
	RIO PRINCIPAL		
	VIVIENDA		
	TERRENO DE CULTIVO		
SIMBOLOGIA			
	INUNDABLE		DESPLAZAMIENTO
	EXPLOSION		DETALLE PELIGROSO
	INCENDIO		DESOLVE
	SISMO		

PROYECTO:	INDECI - PNUD - PER / 02 / 051 CIUDADES SOSTENIBLES		
ESTUDIO:	PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES: USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN CIUDAD DE LOCUMBA		
DESCRIPCIÓN:	PELIGROS URBANOS	LAMINA:	
FECHA:	NOVIEMBRE, 2003	ESCALA:	
		1:4,000	23



Aguas abajo en la margen derecha del río Locumba existe una urbanización llamada Ciudad Municipal, de edificación de material noble, en pleno cauce de la quebrada más importante de la zona; cauce que ha sido rellenado con este fin, y que identifica un típico peligro por flujos de agua e incluso flujos de lodo; por lo tanto, esta urbanización deberá ser necesariamente reubicada.

Luego se han identificado peligros potenciales de flujos de lodo y flujos de agua en todas las quebradas de la zona, ante un evento excepcional de lluvias locales, teniendo en cuenta que la geoforma existente ha sido justamente producida por eventos similares que aunque no se hayan dado recientemente, no tienen porque no darse en cualquier momento de una alteración climática natural o producida por el hombre. Cabe indicar aquí también, que por el tipo de suelos y rocas existentes en toda la zona de estudio, la presencia de agua es un factor de acrecentamiento del peligro por transformar sus propiedades mecánicas, tal como se establece en el capítulo de suelos; de allí la importancia de considerar estos peligros potenciales.

Toda la zona cubierta por relleno mayor a 0.50 m. es susceptible de peligro ante un evento sísmico, pues en estos materiales se tiende a amplificar la onda sísmica.

Finalmente, toda la llanura de inundación del río representa una amenaza por avenidas excepcionales producidas por lluvias lejanas de la cuenca que luego son drenadas por el río Locumba.

3.0 EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD:

Se conoce como Vulnerabilidad, el posible daño que pueda sufrir un componente o varios de un sistema, sea éste un servicio público esencial, un inmueble, sistemas de comunicación, etc. debido a la ocurrencia de un evento, sea éste un movimiento sísmico, un aluvión o cualquier otro fenómeno que afecte la estabilidad de un inmueble, el suministro de un servicio, interrumpa una carretera que no permita el abastecimiento de víveres, y en general afecte el normal desarrollo de las actividades de una ciudad, en nuestro caso, la ciudad de Locumba.

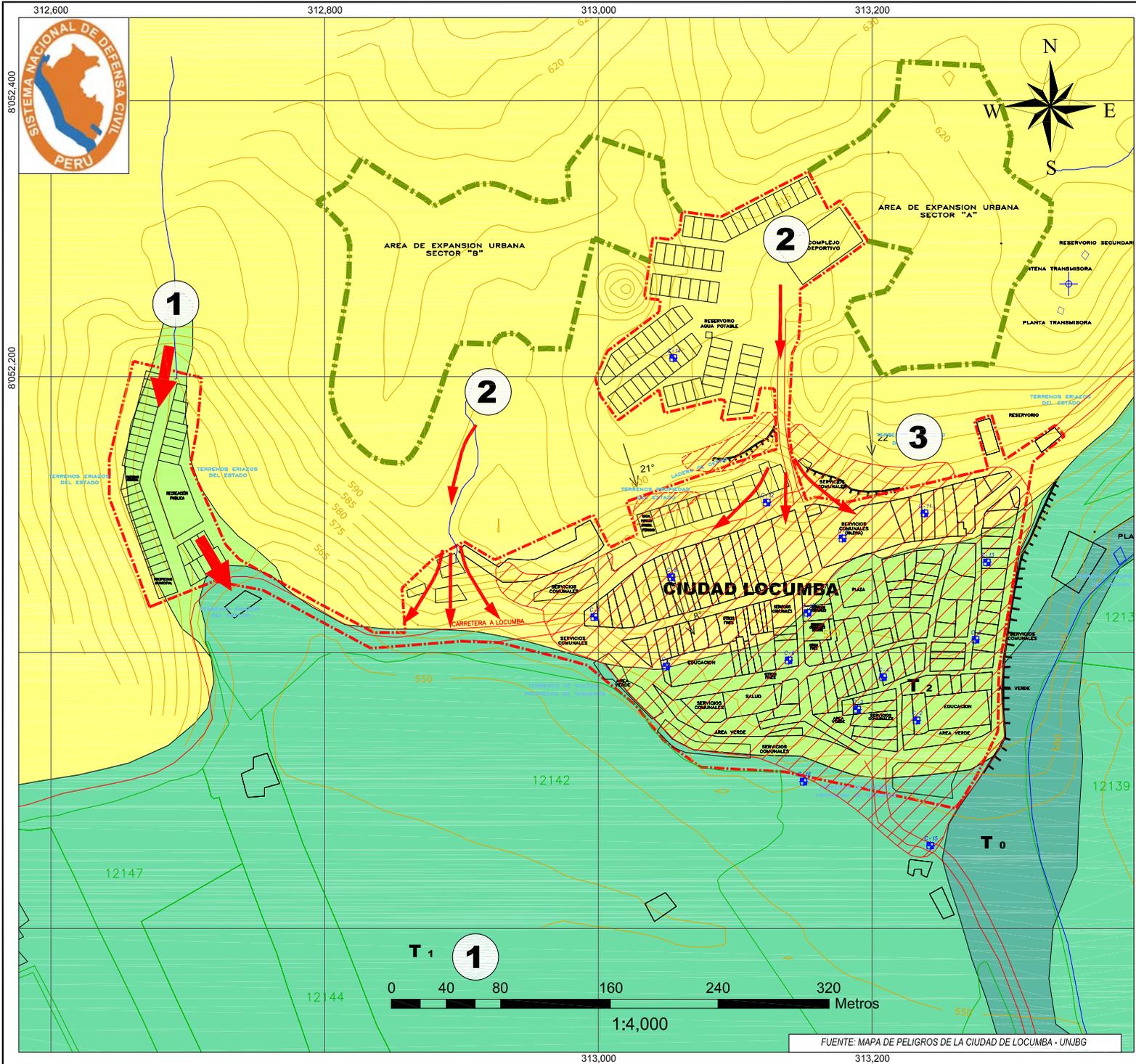
El nivel de colapso o deterioro de un sistema o algún componente del mismo, dependerá del evento seleccionado o supuesto, cuya intensidad se asumirá, para suponer los efectos dañinos sobre las estructuras. En el caso de Locumba puede seleccionarse un movimiento sísmico con una intensidad del grado 8 en la escala de Mercalli Modificada, asimismo, un aluvión o huayco que inunde la parte baja del valle, como ya ocurrió anteriormente.

3.1- La evaluación en Asentamientos Humanos.

3.1.1. En edificaciones de adobe: El área urbana de la ciudad tiene una densidad poblacional aproximada de 150 a 160 habitantes por hectárea. El tipo de edificación predominante antes del sismo del 23 / 06 / 001 era de adobe, considerándose que más del 90% de estas edificaciones colapsaron y que las que aún quedaban en pie eran inhabitables, se concluye que, para edificaciones de adobe la vulnerabilidad es ALTA, no recomendándose este material de construcción, pues en caso de tener que utilizarse será necesario efectuar un estudio de investigación, que permita ver bajo que condiciones y tipo de adobe podría permitirse su uso, pues las limitaciones deben ser muy exigentes.

3.1.2. En edificaciones de material noble: Estas, aún estando edificadas en zonas como de potencial sísmico, según el mapa de Potencial de Peligros no han sufrido daños de consideración, salvo las edificadas en zonas de rellenos, donde incluso antes del sismo tenían daños por asentamientos, como la edificación (casa cural) que habitaban las hermanas que tienen a su cargo el Santuario del Señor de Locumba, otras edificaciones como la Municipalidad, el Mercado de Abastos no han sufrido mayor daño o deterioro. Concluyendo, se puede indicar que las edificaciones de material noble, de concreto armado y ladrillos, muestran BAJA vulnerabilidad, siendo las edificadas en zonas de relleno de vulnerabilidad MEDIA, pues no han colapsado.

3.1.3. Para una mejor visualización y aplicación a las edificaciones existentes y futuras se ha superpuesto el plano del área urbana central sobre el Mapa de Potencial de Riesgos donde se puede apreciar la situación de vulnerabilidad de los predios urbanos de la ciudad de Locumba. Definitivamente toda la ciudad es vulnerable ante



LEYENDA

SIGNOS CONVENCIONALES

- PERÍMETRO DE ESTUDIO
- PERÍMETRO DE EXPANSIÓN
- CARRETERA ASFALTADA
- RÍO PRINCIPAL
- VIVIENDA
- TERRENO DE CULTIVO

SIMBOLOGÍA

- T 3** TERRAZAS FLUVIALES ANTIGUAS DE MICROCONGLOMERADOS CEMENT. CON GUIJARROS AISLADOS
- T 2** TERRAZAS FLUVIALES ANTIGUAS DE CONGLOMERADOS CON RELLENO LIMO ARENOSO Y BLOQUES AISLADOS
- T 1** TERRAZAS FLUVIALES DE LLANURA DE INUNDACIONES
- T 0** TERRAZAS FLUVIALES RECIENTES
- T Mo_s** FORMACIÓN MOQUEGUA

ESCARPA $2 = h \leq 4$

CONTACTO CONOCIDO

DIRECCIÓN Y GRADO DE PENDIENTE

FLUJOS DE AGUA (Avenidas)

FLUJOS DE LODO

DERRUMBES Y ASENTAMIENTOS DE SUELOS

POTENCIAL DE PELIGROS

- 1** Inundación
 - 2** Huaycos
 - 3** Sísmico (derrumbes y asentamiento de suelos)
- Eventos excepcionales

PROYECTO:

INDECI - PNUD - PER / 02 / 051
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO:

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

DESCRIPCIÓN:

PELIGROS

LAMINA:

FECHA:

NOVIEMBRE, 2003

ESCALA:

1:4,000

24

cualquier movimiento sísmico, y dentro de ello las edificaciones que se encuentran en las zonas de relleno (zona 4 del Mapa de Peligros) serán las mas afectadas como ya ocurrió con el sismo del 23 / 06 / 2001. Donde aún las edificaciones de material noble sufrieron daños considerables.

De acuerdo a la “calificación de peligros” según el programa podemos indicar:

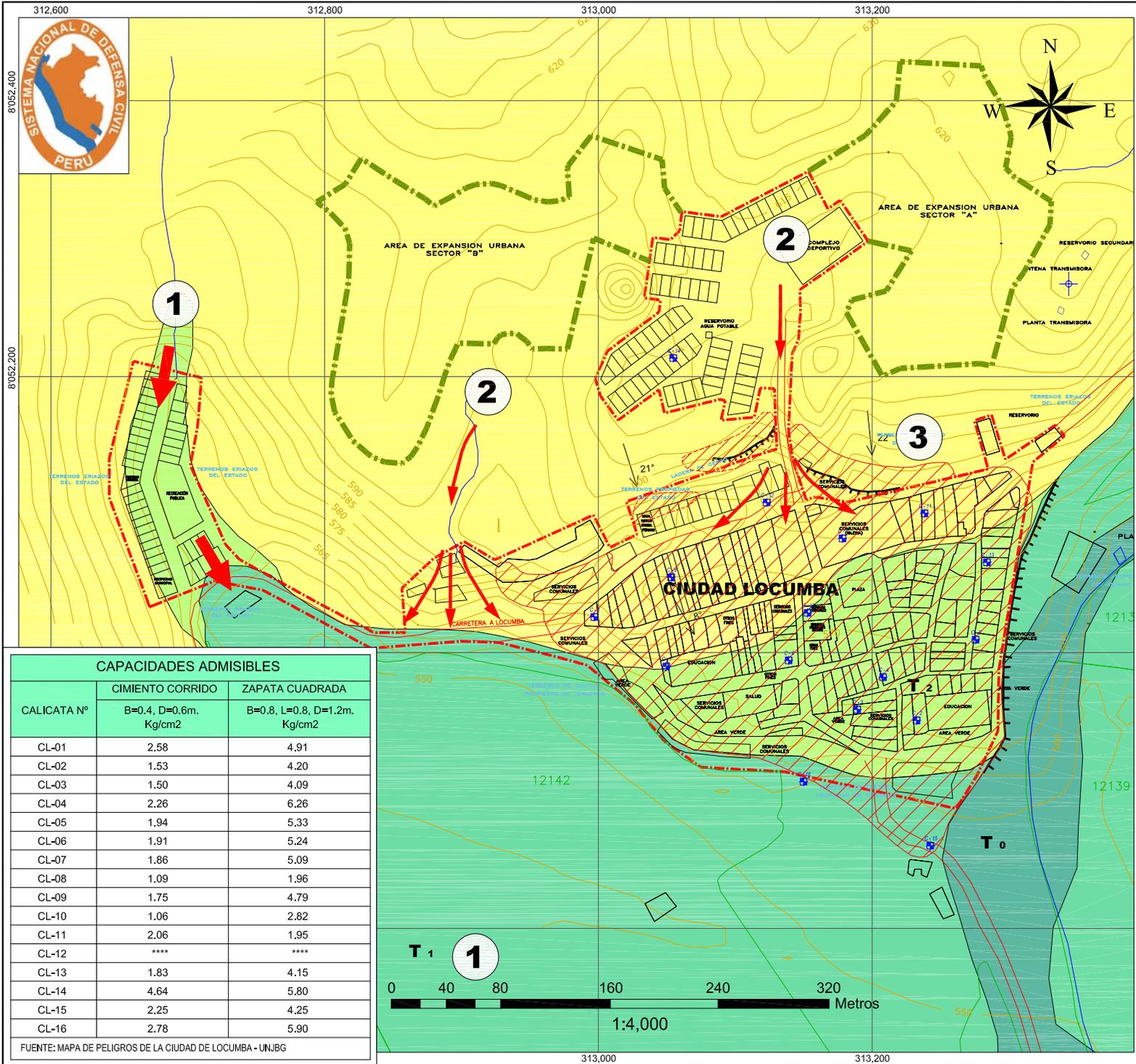
a) Grado de Peligro: Peligroso (zona 4), como el Centro Educativo Nuestro Señor de Locumba; la Cuna Jardín Municipal; el Centro de Salud y predios afectados según el mapa asentados en zonas de relleno, así como la Iglesia y la casa cural, e inmuebles o casa por encima del muro de contención de la Av. Circunvalación, entre otros.

b) Grado de Peligros: Medio (zona 1), los predios asentados en las zonas 1 se estima que serán afectados por los sismos, en menor magnitud que las edificaciones asentadas en la zona 4.

En cuanto a la vulnerabilidad, es necesario describir el estado de conservación de las edificaciones, dado que el grado de vulnerabilidad será mayor o menor, para un mismo evento, dependiendo del tipo de edificación, así se ha producido con el sismo del 23/06/001 donde, se anota las edificaciones de mayor grado de vulnerabilidad fueron las construidas con adobe y las de menor grado las edificadas con materiales nobles con estructuras de concreto armado.

Por lo indicado anteriormente, se puede decir que el problema se agrava o duplica al tomar básicamente en cuenta la zonificación de riesgos en el mapa de potencial de peligros ya elaborado anteriormente por la UNJBG en convenio con INDECI.

Caso especial merece el análisis del Templo del Señor de Locumba que se encuentra bastante afectado por el sismo del 23/06/001, mostrando actualmente un alto grado de vulnerabilidad ante un movimiento sísmico de 7 a 8 grados de intensidad, situación que aumenta por estar edificado en terrenos de relleno como se indicó anteriormente, la casa cural, situada a la espalda del altar mayor del Templo, mucho antes del movimiento



8052,400
8052,200

CAPACIDADES ADMISIBLES		
CALICATA N°	CIMIENTO CORRIDO	ZAPATA CUADRADA
	B=0.4, D=0.6m. Kg/cm2	B=0.8, L=0.8, D=1.2m. Kg/cm2
CL-01	2.58	4.91
CL-02	1.53	4.20
CL-03	1.50	4.09
CL-04	2.26	6.26
CL-05	1.94	5.33
CL-06	1.91	5.24
CL-07	1.86	5.09
CL-08	1.09	1.96
CL-09	1.75	4.79
CL-10	1.06	2.82
CL-11	2.06	1.95
CL-12	****	****
CL-13	1.83	4.15
CL-14	4.64	5.80
CL-15	2.25	4.25
CL-16	2.78	5.90

FUENTE: MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE LOCUMBA - UNJBG

LEYENDA

SIGNOS CONVENCIONALES

- PERÍMETRO DE ESTUDIO
- PERÍMETRO DE EXPANSIÓN
- CARRETERA ASFALTADA
- RÍO PRINCIPAL
- VIVIENDA
- TERRENO DE CULTIVO

SIMBOLOGÍA

- T 3** TERRAZAS FLUVIALES ANTIGUAS DE MICROCONGLOMERADOS CEMENT. CON GUIJARROS AISLADOS
- T 2** TERRAZAS FLUVIALES ANTIGUAS DE CONGLOMERADOS CON RELLENO LIMO ARENOSO Y BLOQUES AISLADOS
- T 1** TERRAZAS FLUVIALES DE LLANURA DE INUNDACIONES
- T 0** TERRAZAS FLUVIALES RECIENTES
- T Mo_s** FORMACIÓN MOQUEGUA

ESCARPA $2 = h \leq 4$

CONTACTO CONOCIDO

DIRECCIÓN Y GRADO DE PENDIENTE

FLUJOS DE AGUA (Avenidas)

FLUJOS DE LODO

DERRUMBES Y ASENTAMIENTOS DE SUELOS

POTENCIAL DE PELIGROS

- 1** Inundación
- 2** Huaycos
- 3** Sísmico (derrumbes y asentamiento de suelos)

} Eventos excepcionales

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

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

DESCRIPCIÓN: SECTORES CRÍTICOS LAMINA:

FECHA: NOVIEMBRE, 2003 ESCALA: 1:4,000

25

sísmico del 2001 mostraba gran deterioro debido a los asentamientos del terreno que son de relleno, lo que motivó, que las paredes se rajaran o fisuraran.

3.1.4. Para la formulación del Plan de Usos del Suelo, nos referiremos básicamente a las áreas donde se reconstruirán o construirán edificaciones, las que necesariamente deberán ser de material noble (estructuras de concreto armado), debiendo la Municipalidad, de ser necesario, exigir un estudio de mecánica de suelos que determine la resistencia del terreno, básicamente en las zonas de relleno y compatibilizar con la información existente a partir de los análisis de las calicatas. Por otro lado existe la alternativa de generar los estudios específicos de cada edificación a partir de los estudios de Peligros elaborados por La Universidad Nacional de Tacna y del Plan de Prevención Ante Desastres.

Es recomendable que en las zonas de relleno se restrinja las edificaciones por el alto riesgo que tendrían en un evento geodinámico interno, o en su defecto como ya se indicó anteriormente exigir el estudio de mecánica de suelos, previo al otorgamiento de la licencia de construcción.

En cuanto a las áreas de futura expansión urbana deberán efectuarse calicatas para determinar la resistencia del suelo y el dimensionamiento del sistema de cimentación. Máxime si la edificación tendrá dos o más niveles.

3.1.5. Vulnerabilidad del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado

La vulnerabilidad en el servicio de agua potable, debe efectuarse analizando los tipos de desastre que podrían afectarlo, en este caso en el pueblo de Locumba igualmente se seleccionará un evento sísmico de grado 8 de Intensidad y una avenida o crecida del Río Locumba la cual afectará el sistema de captación del agua potable.

Se procederá a la identificación y descripción de los componentes de servicio de agua potable.

a) **Fuente:** La fuente de agua es subterránea, siendo posible que sean aguas de la cuenca del Río Cinto, las cuales son de buena calidad.

b) **Captación:** Se realiza mediante un pozo excavado de 15 a 17 m de profundidad, donde se tiene instalada una bomba sumergible de 24 HP, la cual opera de 12 a 14 horas al día extrayendo un caudal de 10 l/seg; existen algunos otros equipos para la extracción del agua, que son una electrobomba de eje vertical, la cual se encuentra lista para entrar en funcionamiento, así mismo otro equipo con motor de eje horizontal, que acciona la bomba actualmente (11/12/2003) se encuentra funcionando, sustituyendo a la electrobomba sumergida que se encuentra en mantenimiento; la casa antigua que albergaba los equipos diesel, sirve actualmente de piso a los equipos antes mencionados, estando la estructura en mal estado y se encuentran a la intemperie.

El año 1998 cuando se produjo una crecida del Río Locumba arrasó con el cerco de protección de la zona de captación, inundando el pozo y paralizándolo el servicio de agua, pues se obligó a efectuar una limpieza y a levantar la boca del pozo hasta el nivel del techo de la casa que hoy es piso de los equipos, pues se ha considerado que el nivel es adecuado, dado que además se ha construido una defensa ribereña protegiendo la zona de captación ante futuras crecidas del río.

Como se observa en las fotografías, la estructura donde se encuentran los equipos se encuentra deteriorada, siendo necesaria la reconstrucción; así mismo es recomendable se construya una casa de concreto armado, para proteger a todos los equipos que están a la intemperie, lo que también servirá de protección ante posibles avenidas que podrían sobrepasar el muro de la defensa ribereña la cual se aprecia en la foto.



La falta de suministro de energía eléctrica es otro problema que puede eventualmente dejar sin suministro de agua a la ciudad, por lo que se recomienda contar con un grupo electrógeno con capacidad o potencia suficiente para el accionamiento de cualquiera de los motores eléctricos que accionan las bombas, pues un movimiento sísmico o un huayco o aluvión puede afectar la centrales hidroeléctricas de Aricota, como ya ocurrió en la década del 70, pues el sistema interconectado, con el de las minas de Toquepala subsanó el problema.

Eventualmente, en esa oportunidad la central hidroeléctrica de Aricota quedó sepultada por el lodo del alud, en ese entonces el sistema de captación del agua potable de Locumba contaba con una motobomba accionada por un equipo diesel, y que hoy ya no se encuentra.

A la fecha los sistema interconectados de Electro Perú, permiten en gran parte subsanar los problemas de falta de energía eléctrica, pero ello puede tener un tiempo de falta de energía que afectaría el suministro de agua potable de la ciudad de Locumba, igualmente se tienen cortes de suministro de energía eléctrica por servicios de mantenimiento, los que generalmente duran de 3 a 4 horas, ésta es otra razón para sugerir que se cuente con un grupo electrógeno en la planta de bombeo. Consecuentemente se considera ALTA la vulnerabilidad de la captación.

*c) **Línea de Impulsión:** El sistema hidráulico de las tuberías de succión e impulsión de 4 pulgadas de diámetro, tiene accesorios de fierro fundido y niples con bridas y en algunos casos con niples de acero soldados.*

La línea de impulsión propiamente es de fierro galvanizado con uniones roscadas (ver fotografías), esta tubería se encuentra expuesta a la intemperie, y solo los tramos que cruzan las vías o calles se encuentran enterrados, este sistema de tuberías fue instalado sustituyendo a al línea antigua que aún antes del sismo del 23 de junio del 2001 estaba colapsando.

Es recomendable que a esta línea de impulsión se le dé seguridad mediante anclajes para garantizar su

estabilidad, así mismo instalarle una unión flexible, tipo dresser, similar que absorbería las dilataciones y contracciones de la tubería de fiero galvanizado que por los cambios de temperatura se producen diariamente.



Vulnerabilidad del sistema de abastecimiento de agua potable.

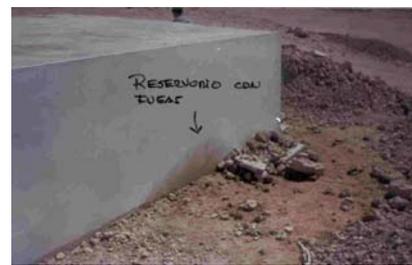
La vulnerabilidad de este componente del servicio de agua potable, puede ocasionarse por un movimiento sísmico, pues cualquier deslizamiento puede afectarla, incluso por las rocas que pudieran desprenderse, sin embargo en forma general puede determinarse su estabilidad, se aprecia también una “válvula de alivio” que absorbe los posibles “golpes de ariete” cuando se interrumpe el suministro de energía eléctrica o se apagan los motores que accionan las bombas.

La falta de suministro de energía eléctrica es otro problema que puede eventualmente dejar sin suministro de servicio de agua a la ciudad, por lo que se recomienda contar con un grupo electrógeno con capacidad y potencia necesarias para el accionamiento de cualquiera de los equipos existentes, pues un movimiento sísmico, o un huayco pueden afectar las centrales hidroeléctricas de Aricota, como ya ocurrió en la década del 70, pues el sistema interconectado con el de las minas de Toquepala subsanó el problema eventualmente, en esa oportunidad la central hidroeléctrica quedó sepultada por el lodo del alud debido a que en ese entonces, el sistema de captación de Locumba contaba con una motobomba accionada por un equipo diessel, hoy inexistente.

A la fecha los sistemas interconectados de Electroperú permiten en gran parte subsanar los problemas de falta de energía eléctrica, pero ello puede ocasionar tener eventualmente la interrupción del suministro de agua a la ciudad, igualmente, se tienen cortes del suministro de energía eléctrica por “mantenimiento”, esta es otra razón para sugerir se cuente con un grupo electrógeno en la planta de bombeo de Locumba.

d) **Reservorios o sistemas de almacenamiento:** El reservorio principal de Locumba es de muros de mampostería de sección trapezoidal, interiormente el reservorio es cuadrado con techo de concreto armado, almacena 160 m³.

Este reservorio, apoyado, muestra posibles filtraciones que se evidencian por el humedecimiento de los costados donde se encuentran creciendo plantas, es de suponer que las posibles fisuras fueron producidas por el sismo del 23/06/001.



El terreno donde se encuentra cimentado y construido el reservorio, es una arenisca sedimentaria medianamente consolidada y que su comportamiento en el sismo del 2001 fue aceptable no produciéndose asentamientos ni deslizamientos, por lo que la estructura de reservorio resistió el evento.

Se considera necesario efectuar un estudio especial de la zona de cimentación del reservorio así como un trabajo de reparación de fisuras, pues para ello será necesario efectuar una limpieza interior del reservorio y en el caso de detectarse una fisura, esta deberá repararse o resanarse con los aditivos mas adecuados para el caso, luego es recomendable efectuar un revestimiento interior con impermeabilizante, pues de agravarse las filtraciones

el terreno puede llegar a colapsar ya que la arenisca tiene como cementante sales que fácilmente pueden ser disueltas por el agua. De no efectuarse un mantenimiento adecuado, aumentará su vulnerabilidad, de media a alta, o muy alta.

e) **El Sistema de Desinfección:** *Era mediante un clorador instalado en la planta de bombeo en una caseta construía en 1997; el equipo de inyección al vacío utilizaba balones de cloro de 64 Kg. sin embargo, en la última visita realizada a la captación del sistema de desinfección era mediante una solución de hipoclorito de calcio, directamente aplicada al pozo (ver fotografía); de continuar este sistema se lo considera de alta vulnerabilidad, al estar desprotegida la captación.*

f) **Redes de Distribución de Agua Potable:** *Las tuberías que constituyen las redes de distribución del agua, son de asbesto cemento, de 4" de diámetro en su mayoría, siendo algunas ampliaciones de las redes con tuberías de 2" de diámetro de PVC.*

En el sismo del 23 de junio del 2001 las redes de distribución no sufrieron deterioro, pues las fugas de agua que se produjeron fueron por las conexiones intradomiciliarias, las que fueron controladas con el cierre de las conexiones domiciliarias exteriores, es necesario destacar que las tuberías fueron instaladas en 1992 renovando las antiguas de fierro fundido que prácticamente estaban obsoletas.

Es de suponer que con un sismo similar al producido en el 2001 y aun del grado 7 es factible que resistan con pequeños problemas sobre todo en os tramos instalados en zonas de relleno y donde puedan producirse asentamientos.

g) **Red de Colectores de Desagüe:** *El sistema del alcantarillado de aguas servidas está conformado básicamente de tuberías de concreto simple normalizado, con unión flexible de 8" de diámetro, la pendiente de los colectores que es bastante pronunciada al igual que la topografía de la ciudad hace que su funcionamiento sea bueno; las conexiones domiciliarias son de 6" de diámetro con tuberías de concreto, los buzones son standard de*

1.20 m de diámetro interior de altura variable. En emisor es también de tuberías de concreto simple normalizado de 10” de diámetro desembocando sin ningún tratamiento en el Río Locumba.

Este quizás sea el principal problema actualmente, dado que se contamina la fuente receptora del desagüe que aguas abajo es utilizada en la irrigación de Ite, y mediante una línea de conducción de 52 Km es la fuente del agua potable de la ciudad de Ilo.

Se considera indispensable la construcción de una planta de tratamiento de desagüe.

Este sistema de alcantarillado en el sismo del 23 de junio del 2001 no sufrió ningún desperfecto (salvo las instalaciones intradomiciliarias de las casas de adobe).

Ante los efectos dañinos que pueda sufrir el sistema de desagüe, prioritariamente estaría el posible colapso del emisor ante una avenida o crecida del Río Locumba, así mismo estaría sujeto a su colmatación e interrupción de ingresar lodo y piedras a las tuberías, este hecho puede mitigarse o aminorarse efectuando un estudio para su estabilización y posible defensa, así como elevarse sobre el terreno actual los cuerpos de los buzones para evitar el ingreso de agua en las crecidas; en cuanto a la planta de tratamiento de desagüe será necesario un estudio especial.

3.1.6. Estimación de la Demanda de los Servicios

En el Servicio de Agua Potable:

- *Según se nos ha informado existen 306 conexiones domiciliarias de agua, o usuarios del servicio de agua potable y alcantarillado.*
- *La población en su gran mayoría se dedica a la agricultura, lo cual hace que durante el día la ciudad se encuentre con un número de habitantes muy inferior al real, lo cual se apreció en cada unas de las visitas efectuadas a Locumba.*
- *La dotación que puede estimarse como máximo alcanzaría en el mejor de los casos a 200 litros por*

habitante por días, muy superior a las dotaciones que maneja la dirección de saneamiento básico del MINSA para poblaciones similares menores de 2000 habitantes.

- El INEI entre 1990 y el año 2000 estima una población decreciente, como lo indica su traza de crecimiento intercensal anterior, luego del 2001 al 2005 asume un incremento poblacional creciente, pero considerando las variaciones y circunstancias en que se basan las proyecciones, debemos tener en cuenta variables alternativas que nos permitan tener una aproximación más cercana a la realidad que la que puede determinar el Censo del 1993, a 11 años de distancia.

Cuadro 5 – PROYECCIONES DE POBLACION

AÑO	POBLACIÓN	AÑO	POBLACIÓN	AÑO	POBLACIÓN
1990	1773	1996	1217	2001	1163
1991	1657	1997	1194	2002	1203
1992	1537	1998	1171	2003	1266
1993	1421	1999	1148	2004	1332
1994	1320	2000	1124	2005	1391
1995	1241				

Fuente INEI

- Las conexiones domiciliarias de agua potable tuvieron las siguientes variaciones:

El año 2001 de 229 disminuye a 228 conexiones (- 1).

El año 2002 de 228 se incrementa a 302 conexiones (+ 74).

El año 2003 de 302 se incrementa a 306 conexiones (+ 4).

Fuente EPSS – Tacna S.A.

Analizando toda la información anterior y las visitas al campo se considera que puede asumirse una población de 5 habitantes por conexión de agua, sin llegar a efectuar una especulación con otros métodos de pronósticos de poblaciones futuras, dada la situación presentada después del sismo, donde el incremento poblacional (reflejado por el incremento de conexiones de agua) se debió a los programas de apoyo a las poblaciones afectadas por ORDESUR, quienes dentro de su programa de rehabilitación de servicios de agua potable y

desagüe de Locumba efectuaron ampliaciones en las redes en las nuevas zonas altas de ampliación de la zona urbana de la ciudad. Luego se tiene:

$$\text{Población} = 306 * 5 \text{ hab} = 1530 \text{ habitantes}$$

Valor que se considera concordante con la información proyectada del INEI.

Caudal necesario para satisfacer esa población, tomando como dotación 200 litro por habitante por día:

$$Q = \frac{200 * 1530}{86400} = 3.54 \text{ l/seg}$$

Como el sistema actual bombea en promedio 12 horas al día a razón de 10 l/s (con la electrobomba sumergida) la ciudad debería estar con abastecimiento normal, sin embargo a la fecha de las inspecciones nos encontramos que por mantenimiento, esa bomba (sumergible) fue sustituida por otra de eje vertical que solo rendía 4.5 l/s, y luego días después fue sustituida por otra con motor de eje horizontal de mayor rendimiento (aprox. 7 l/s).

En situaciones de emergencia se estima dotaciones que puedan fluctuar de entre 30 a 50 l/hab/día, llegándose en casos extremos a 20 litro por habitante al día en suministro continuo (aprox. 4 gal/hab).

3.1.7. Los componentes críticos más vulnerables del servicio de agua potable y desagüe son:

a) Frente a un Huayco o Inundación por crecida del Río Locumba: El Sistema de captación que actualmente requiere:

- Reconstrucción de la caseta de bombeo, incluyendo el mejoramiento del inicio de la línea de impulsión y de la sub estación del suministro de energía eléctrica.*
- Estudiar y si es necesario rediseñar una defensa ribereña que garantice la estabilidad del pozo de captación y sus instalaciones.*

Cuadro N° 06
DEPARTAMENTO DE TACNA: RIESGOS ANTE FENOMENOS NATURALES

RIESGOS	SECTORES			
	AGROPECUARIO	INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE	SALUD	VIVIENDA
<i>Potenciales daños a cultivos por inundaciones, deslizamientos o derrumbes</i>				
<i>Presencia 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,</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>Presencia de enfermedades y epidemias que afecten a la población</i>				

ELABORACION : Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

Cuadro N° 07
DEPARTAMENTO DE LOCUMBA: FACTORES VULNERABLES ANTE PELIGROS NATURALES

FACTORES VULNERABLES	SECTORES			
	AGROPECUARIO	INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE	SALUD	VIVIENDA
<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>				

ELABORACION : Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

Cuadro N° 08
DEPARTAMENTO DE LOCUMBA: AMENAZAS Y/O PELIGROS NATURALES EXISTENTES

AMENAZAS	SECTORES			
	AGROPECUARIO	INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE	SALUD	VIVIENDA
<i>Derrumbes, deslizamientos e inundaciones</i>				
<i>Períodos secos más largos</i>				
<i>Expansion de Suelos</i>				
<i>Sequías y heladas</i>				
<i>Vientos Fuertes</i>				
<i>Creciente de ríos</i>				
<i>Disminución del caudal de fuentes de agua</i>				
<i>Contaminación de aguas y suelos</i>				
<i>Sismos</i>				

ELABORACION : Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

- *Construcción de un cerco perimetral que de seguridad a la planta de bombeo ante el posible ingreso de personas y animales extrañas al servicio.*
- *En la última visita efectuada se vio que el sistema de desinfección del agua potable es mediante el añadido de hipoclorito de calcio (ver foto), por lo que es necesario que entre en funcionamiento el equipo de clorinación de inyección al vacío Wallace Tierman, al cual le falta el rotámetro que debe ser repuesto.*

b) Frente a un movimiento sísmico la captación puede sufrir alteraciones, siendo la principal, la depresión de la napa que actualmente se explota, ante tal hecho es factible que puedan explotarse aguas superficiales del Río Locumba y recomendar se construyan galerías filtrantes en zonas paralelas al cauce del río Locumba, lo cual podría permitir captar agua filtradas naturalmente aunque de calidad no tan buena como la fuente actual.

Problema similar puede producirse frente a un evento de sequía, donde también se deprimiría la napa que se explota actualmente, por lo que se recomendaría nuevamente la construcción de las galerías filtrantes ya propuestas anteriormente; en forma complementaria deberá construirse una nueva estación de bombeo para impulsar las aguas captadas en galerías filtrantes hasta la cisterna existente en la planta de bombeo actual donde se rebompearía al sistema existente.

c) El sistema de alcantarillado que ya resistió el sismo del 2001 se encuentra totalmente operativo, sin embargo no se descarta que pueda sufrir algún desperfecto sobre todo en los empalmes con los buzones, y mas aún si el sismo sobrepasa el grado VII en la escala de Mercalli.

El problema fundamental en el sistema de alcantarillado es la falta de una planta de tratamiento de los desagües, pues actualmente son vertidos en forma directa al Río Locumba, contaminando este curso de agua, que es utilizado aguas abajo como se dijo anteriormente en Ite e Ilo.

d) Frente a un movimiento sísmico el sistema de almacenamiento y regulación principal y el reservorio pueden colapsar, puede actualmente es posible que tenga pequeñas filtraciones que estarían propiciando el crecimiento de vegetales a su alrededor (ver fotos del reservorio), para el mejoramiento de este sistema se requiere:

- Construcción de un reservorio de concreto armado con todo el estudio que el caso requiere e instalaciones hidráulicas apropiadas para absorber movimientos sísmicos.
- Instalación de un bye pass en una zona baja adecuada (se sugiere en el cruce de la línea de impulsión con la pista) interconectando la línea de impulsión con la de aducción, para garantizar en las condiciones actuales un posible colapso del reservorio para esto será necesario efectuar un estudio y diseños adecuados que contemplen así mismo un sistema de suministro eventual directo, sea de la impulsión o aducción.
- Contar en almacenes seguros, con tuberías y accesorios adecuados para atender reparaciones de emergencia de roturas de tuberías y posibles instalaciones de piletas públicas en las zonas elegidas como de concentraciones de la población en casos de emergencia, las cuales son 4:
 - a) Loza deportiva en Nueva Locumba.
 - b) En la plaza principal.
 - c) Frente al local de CEPROM.
 - d) Plazuela frente al camal municipal.

Si el evento sísmico se produce en época de estiaje, entre mayo y octubre puede tenerse también como campo de concentración el estadio municipal (cancha de fútbol).

3.1.8. Vulnerabilidad de los Sistemas de Comunicaciones y otros Servicios:

- a) En el presente caso, la principal vía de comunicación con la Capital del Departamento y ciudades del resto de

país es un tramo de 15 Km de carretera asfaltada que une Locumba con la carretera Panamericana Sur, este tramo se vería afectado por deslizamientos debidos principalmente al fuerte e intenso fracturamiento que presenta el talud en algunos tramos, siendo su rehabilitación relativamente factible y fácil, de contarse con el equipo mecánico adecuado. Las otras vías de comunicación con los otros distritos y provincias se verían también afectados en forma similar, siendo su rehabilitación también dependiente del equipo mecánico con que se cuente para el movimiento de tierras.

Es de hacer notar que son de un bajo nivel de consolidación los bloques conglomerados de guijarros y areniscas que se encuentran en toda la zona de la formación Moquegua, por lo que se considera de alta vulnerabilidad, el deslizamiento en los cortes de las carreteras.

c) El suministro de energía eléctrica se vería interrumpido siendo factible que algunas torres de alta tensión colapsen, el problema se presentará aun con sismos de menor intensidad que VII, pues los sistemas de seguridad con los que cuenta Electroperú accionan automáticamente los interruptores.

Como se dijo anteriormente existen cortes de suministro de energía eléctrica por “mantenimiento” los que duran generalmente de 2 a 4 horas, razón por la cual nuevamente se sugiere el que se cuente con un equipo electrógeno en la planta de bombeo.

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 Locumba 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 Locumba 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 y Geológico - 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 de Locumba, 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 Locumba salvaguardando las áreas agrícolas y la infraestructura de riego del entorno inmediato.*
- c. Sectores Críticos de Riesgo en mejores condiciones de seguridad y habitabilidad.*
- d. Tratamiento de pendientes correspondiente al riesgo que representan para las zonas urbanizadas y sus habitantes.*
- e. Zonas no aptas para uso urbano ó de uso restringido, 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 ocupación de espacios al norte de la ciudad, en mejores áreas de expansión que las que se ofrecen en su entorno inmediato.*

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

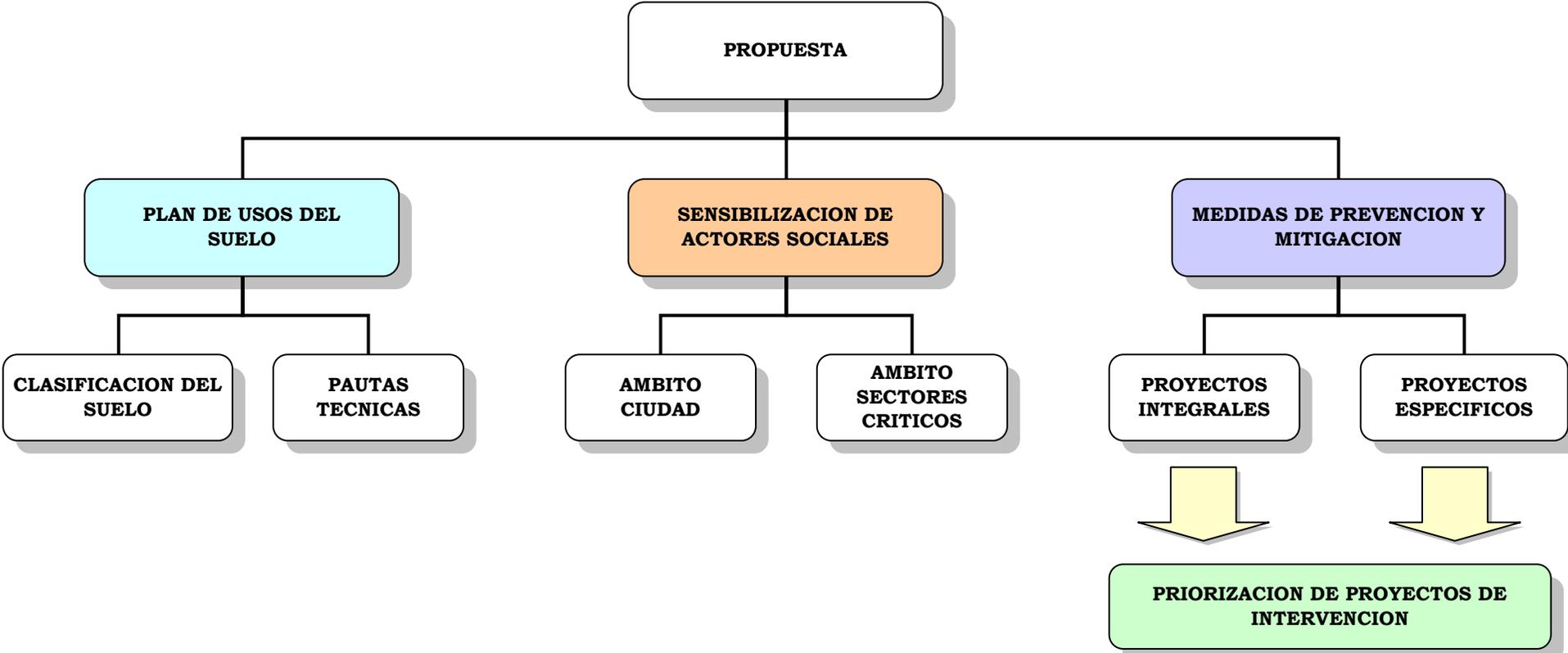
La Propuesta de Mitigación se ha estructurado en tres grandes componentes: El Plan de Usos del Suelo, la Sensibilización de Actores Sociales y los Proyectos de Mitigación y Prevención; que se enmarcan dentro de un conjunto de Medidas de Mitigación Generales. (Ver Gráfico N° 1). De manera complementaria 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 están orientadas a la identificación de Proyectos Integrales y Específicos, tanto a nivel de la ciudad de Locumba como de ejecución en el ámbito de los Sectores Críticos.

ESTRUCTURA DEL PLAN DE MITIGACION



ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

2.0 PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES.

2.1 ANTECEDENTES.

a) *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 del Fenómeno “El Niño”: Licuación de Suelos, Amplificación de Ondas Sísmicas e Inundaciones.*

En este contexto, la ciudad de Locumba 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 de Locumba.

b) *De acuerdo a la Ley Orgánica de Municipalidades N° 23853 y al D.S. 007-85-VC, las Municipalidades Provinciales deben planificar, además del desarrollo integral de sus respectivas provincias, el acondicionamiento de la totalidad de sus territorios; es decir, los ámbitos urbano y rural de cada provincia, normando las acciones correspondientes.*

c) *Asimismo, dicha Ley Orgánica de Municipalidades señala en su Artículo 64° que los documentos de las acciones de acondicionamiento territorial de cada Municipio son los Planes Urbanos, que delimitan las áreas agrícolas, las de expansión agrícola futura, las destinadas a fines urbanos, bosques, recreación, etc. Las Municipalidades supervisan y controlan el uso de las tierras con sujeción a este artículo quien quiera que fuera el propietario.*

d) Cabe remarcar que el criterio de tratamiento territorial, sin restringirlo solamente al medio urbano, proveerá a la Municipalidad Provincial de Locumba del instrumento básico para dirigir las acciones promotoras y preventivas, de responsabilidad pública y privada, en todo el ámbito de aplicación del Plan.

En esta perspectiva, encuadrado dentro de lo que significarían las bases para un Plan para el Desarrollo Urbano de la Ciudad de Locumba, el Programa de Ciudades Sostenibles, en su primera etapa, dispone un Plan de Prevención ante Desastres, Usos del suelo y Medidas de Mitigación, como una respuesta inmediata a la necesidad de un nivel de ordenamiento de la Ciudad ante la eventual emergencia que se pudiera tener a raíz de un evento sísmico.

2.2 OBJETIVOS DE LA MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES

Los Objetivos Generales de la Propuesta de Mitigación Ante Fenómenos Naturales de la Ciudad de Locumba están determinados por:

- *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 Locumba.*
- *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 MITIGACION 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 Locumba”.*

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 Locumba,, considerando como un elemento fundamental, la seguridad física del asentamiento y la protección del Valle de Locumba.

b. Concertar con los 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 elaboración 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 el adobe 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 especifiquen en forma pormenorizada, el tratamiento de cada problema ocasionado por los peligros de deslizamientos, en el interior de la Ciudad.*
- 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 de Riesgo identificados 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 Locumba, 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 Locumba.

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 Locumba, el presente Plan de Usos del Suelo se concibe como un instrumento normativo de Gestión Local, del cual la Municipalidad Provincial de Jorge Basadre G. debe constituirse en su principal promotor, para prevenir y mitigar los efectos futuros de los fenómenos naturales en la ciudad de Locumba mediante el adecuado Acondicionamiento Territorial de su jurisdicción urbana y de sus entorno inmediato.

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 Locumba 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 ó de riesgo reducido.*
- 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 características de peligros por deslizamientos y humedad.*
- d. Expansión urbana orientada hacia el Norte de la ciudad, siguiendo la tendencia de crecimiento, programada por etapas y con recomendaciones para la ubicación de nuevos equipamientos.*
- 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 Locumba permite visualizar una dinámica de crecimiento demográfico relativamente bajo y sostenido y la 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 nuevas actividades relacionadas con el turismo; 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, sin perder de vista la proporción y potencialidades que servirán de “techo” de esa población, el cual deberá ser sustentado y regulado por un Plan de Desarrollo Urbano y un Plan de Acondicionamiento Territorial..

En este sentido, dada la naturaleza del presente estudio, y teniendo en cuenta la dinámica de crecimiento demográfico relacionando su población urbana con la rural, debido al comportamiento luego del sismo; en el presente estudio se tomará para efectos del cálculo del incremento poblacional una tasa de crecimiento constante de 60 hab x año, promedio anual en el período 2002 – 2010, antes del sismo la población disminuía en un número de 24 hab por año, es decir su crecimiento era negativo. Del mismo modo hasta antes del sismo, el área total del casco urbano era de 10.19 has.

**Del Cuadro 19-
 PERU: ESTIMACIONES Y PROYECCIONES DE POBLACION POR
 AÑOS CALENDARIO SEGÚN PROVINCIA, 1996-2005**

DISTRITO	POBLACION AL 30 DE JUNIO									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
LOCUMBA (1993 – 1,243 habs.)	1,217	1,194	1,171	1,148	1,124	1,153	1,203	1,266	1,332	1,391

Bajo esta consideración, la población de la ciudad de Locumba al año 2010, sería de 1,700 habitantes. Al Corto Plazo (año 2005), la población de la ciudad sería de 1,400. habitantes aproximadamente. Para el Mediano Plazo (año 2007), la población sería de aproximadamente 1,520. habitantes y en el Largo Plazo (año 2010), la población de la ciudad sería de 1,700 habitantes.

3.3 PROGRAMACION DEL CRECIMIENTO URBANO

Teniendo en cuenta las condiciones físicas de emplazamiento de la ciudad de Locumba, las características de su entorno de evidente actividad agrícola que se constituirán por ello, como zonas de protección, con excepción de su norte, por donde se cuenta con una relativa topografía apta para su uso urbano, de libre disponibilidad y eriazos, por lo que se ha determinado proyectarse como las zonas de expansión Urbana.

Locumba, históricamente había mostrado una tendencia de crecimiento hacia el oeste de la ciudad con muchas restricciones y dificultades, en este proceso, ya sea por las distancias de las áreas disponibles ó por las condiciones de urbanización, lo que determina la formación de centros poblados intermedios y aislados, entre la Carretera Panamericana y la misma Ciudad de Locumba. El Proceso de consolidación urbana de estos asentamientos, seguirán fortaleciéndose, debido a que pertenecen a trabajadores del campo, en el trayecto de la vía de acceso a Locumba, que por la cercanía a sus lugares de trabajo, tendrán que resolver mantenerse en el lugar.

Sin embargo, es importante mencionar que esta propuesta promueve el reasentamiento y la ocupación de terrenos ubicados al interior del área urbana, promoviendo la densificación tan solo a nivel de bifamiliares en edificaciones de dos niveles y azotea, aún en el espacio central que presenta un nivel de vulnerabilidad alta, debido al tipo de construcción existente y al comportamiento del suelo donde se encuentra.. .

De acuerdo a la hipótesis de crecimiento, hasta el año 2010, la ciudad de Locumba incrementaría su población actual en 350 habs. aproximadamente, y para fines del crecimiento urbano se plantea una densidad bruta de 105 habs./ha. Lo que se destaca sustentándose en el propósito de mantener la modalidad de baja ocupación del suelo de Locumba, a fin de no alterar la imagen urbana; y conservar los terrenos agrícolas localizados en su entorno.

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 (60 hab.), ser requerirán 0.57 has., al Mediano Plazo (120 hab.), 1.14 has. y al Largo Plazo (120 hab.), 1.14 has., totalizando 2.85 has., 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 áreas planas ó con pendiente relativamente aprovechable, lo que determina un perímetro muy irregular de las áreas de expansión existentes, teniéndose como resultado un total de 5.35 has. disponibles al año meta. Siendo el requerimiento total para fines residenciales, 0.9 has., se propone que por lo menos, la mitad del excedente de superficie de expansión (2.23 has.) sea destinado para implementación de los equipamientos que demanda la ciudad. De esta manera se obtiene que la superficie urbana al año 2010, sería de 13.57 has, restando aún 2.23 has. para fines de ser usadas luego del 2010.

Nota.- Locumba, como se ha caracterizado, tiene un crecimiento negativo hasta el año del sismo del 23 de Junio del 2001, y posteriormente se observa un crecimiento alto en proporción, a los anteriores año a año, las circunstancias que motiva esta nota es para recalcar que el crecimiento del centro poblado, de Locumba, en realidad está dado por la movilidad de una población que antes estaba diseminada por el campo, incluyendo, una movilidad interna, hacia las áreas escogidas anticipadamente para la expansión.

Esto motiva que se observe que las cantidades de población tienen una base de información que requiere ser comprobada en el campo, debido a que hay cuestionamientos aún que descartar, existe la posibilidad de que familias estuvieran viviendo en la ciudad y hayan optado por adquirir otra propiedad por tener inhabitable la anterior, por otro lado, lo mismo puede estar sucediendo en el campo, en ambos casos todavía puede ser que se conserven las propiedades que se dejaron, a esto hay que agregar las fórmulas que tiene el INEI para hacer sus proyecciones de población, con una evaluación elaborada hace casi 11 años, donde el dato valedero es que durante mucho tiempo, Locumba no ha crecido sustancialmente.

En el tema de las hipótesis de crecimiento, solo puede ser calculado, observando el historial que el INEI tiene como información oficial, pero en cada caso se manifiestan situaciones excepcionales que motivan dudas razonables, y para superar esto, el trabajo de campo deberá ser mas exhaustivo.

En conclusión, la tesis es: que la población no ha crecido en realidad, que sigue en la tasa negativa y por lo tanto el crecimiento proyectado deberá basarse más en la efectividad de la Planificación para el desarrollo, que en el crecimiento vegetativo, es decir en un cambio en la administración de sus posibilidades sociales y económicas, esto es, explotando sus potencialidades..

3.4 CLASIFICACION DEL SUELO POR CONDICIONES GENERALES

Definiciones Básicas.-

La presente Propuesta de Acondicionamiento Urbano Territorial clasifica al suelo según sus condiciones generales de uso en: Suelo Urbano, Urbanizable y No Urbanizable. (Ver Lámina 28.)

En el ámbito de estudio, la Propuesta del Plan de Usos del suelo contempla la siguiente clasificación del suelo Urbano.

3.4.1 Suelo Urbano.-

Constituyen Suelo Urbano, las áreas actualmente ocupadas por usos, actividades o instalaciones urbanas y que por su emplazamiento constituyen zonas de riesgo Bajo ó Medio, que presentan mayores niveles de seguridad frente a los desastres naturales. En esta clase de suelos es factible la consolidación de las edificaciones..

Dichas áreas pueden estar dotadas de obras de habilitación urbana conforme al Reglamento Nacional de Construcción – RNC, en virtud de las cuales existen o son factibles las edificaciones, usos o actividades urbanas.

También lo constituyen aquellas áreas habilitadas formalmente o no, que cuentan con ciertos niveles de accesibilidad y servicios de agua, desagüe y energía eléctrica, y que se encuentran ocupadas, independientemente de su situación legal.

Se incluye igualmente dentro de esta clasificación a las islas rústicas, que son tierras sin ocupación ni habilitación urbana, con una extensión no mayor 2 has. y que se encuentran rodeadas en todos sus frentes por tierras habilitadas, u ocupadas como urbanas, pudiendo en plazos perentorios ser sometidas a acciones de habilitación urbana conforme al R.N.C.

Los predios rústicos cuyos 2/3 de superficie se encuentren construidos, se consideran urbanos. Si embargo, la declaración de su consolidación urbana,

legal y física, depende de las acciones concurrentes para su adecuación legal y urbanística a las normas vigentes.

Las áreas calificadas con este tipo de suelo, para efectos de regulación del uso y de la ocupación del mismo, quedarán sujetas a la Zonificación Urbana que se elabore dentro del Plan Urbano de Locumba.

➤ **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.

➤ **Suelo Urbano con Restricciones**

Son todas las áreas actualmente ocupadas y que constituyen la ciudad de Locumba y los Sectores Críticos de Riesgo, son en consecuencia, aquellos que se encuentran con mayores peligros. Por la naturaleza de su ocupación (consolidación y usos) y de su situación de riesgo ante la humedad del suelo, deslizamientos, licuación de los suelos y amplificación de ondas sísmicas, deben estar sujetos a un tratamiento especial que implique la ejecución de obras de especiales, aplicación de sistemas constructivos adecuados y restricciones en densificación, consolidación, usos y materiales.

➤ **Suelo Urbano No Apto**

Es la calificación que se le asigna al área de Riesgo Muy Alto a la alta probabilidad de licuación de suelos y amplificación de ondas sísmicas. Esta área estaría destinada a conformar una Zona de Protección Ecológica.

El Suelo Urbanizable de acuerdo a su ubicación, extensión, factibilidad de servicios básicos, estrategias de ocupación y demandas; se subdivide de la siguiente manera:

3.4.2 Suelo Urbanizable.-

Se califican como Suelo Urbanizable aquellas tierras declaradas por el Plan como aptas para ser urbanizables y comprenden las áreas programadas para expansión urbana (de corto, mediano y largo plazo, etc.) del presente Plan.

Estas áreas comprenden predominantemente tierras eriazas, cualquiera sea el régimen de tenencia y uso actual, incluidas tierras sin uso, denuncios mineros no metálicos, y excepcionalmente, tierras agrícolas de menor valor agrológico.

Las áreas clasificadas en este rubro, para los efectos de regulación del suelo y la ocupación del mismo, quedan sujetas a la Zonificación Urbana de un Plan Urbano para Locumba, pendiente de elaboración.

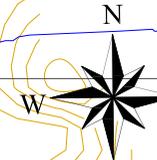
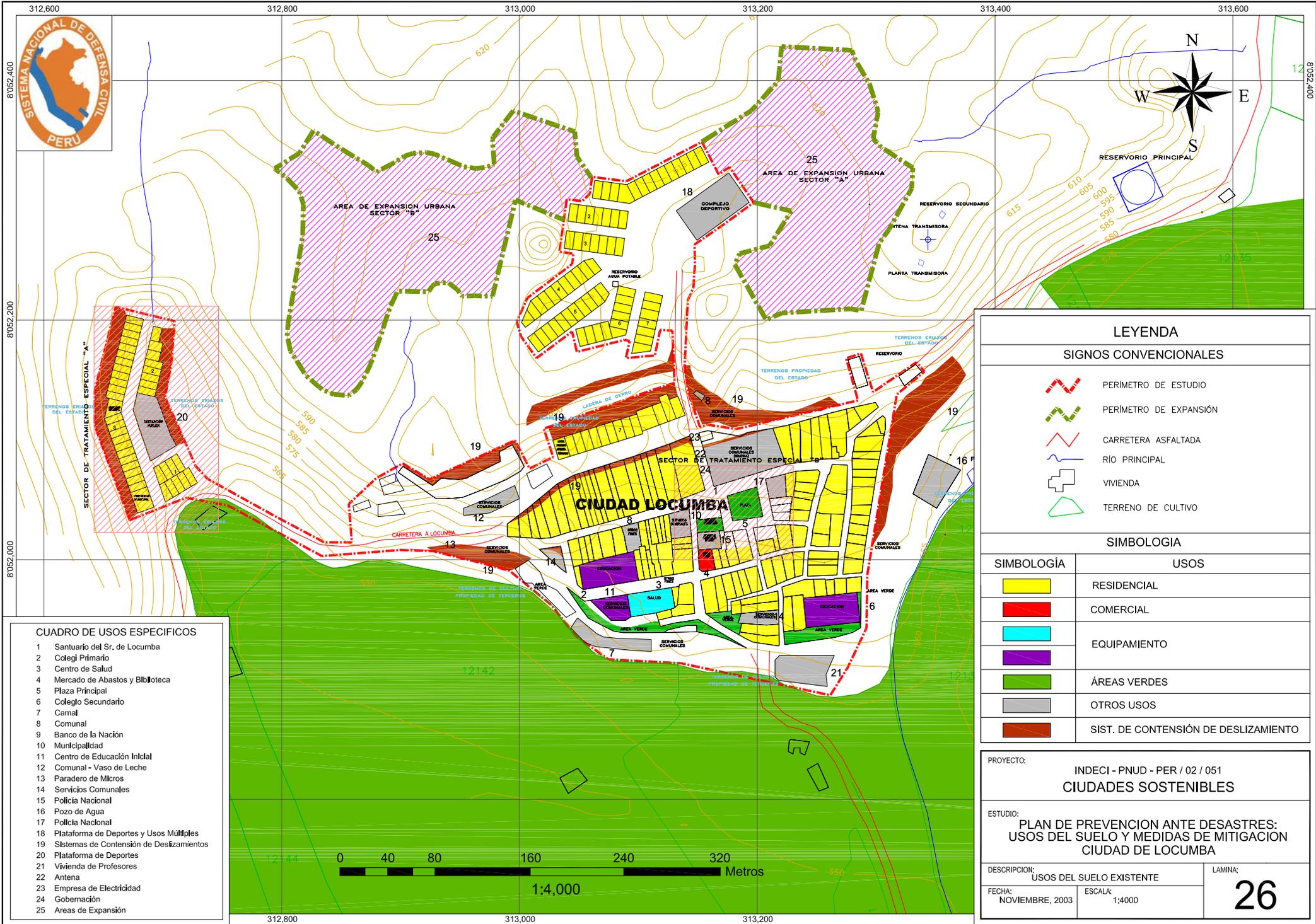
a.) Suelo Urbanizable a Corto Plazo.-

Son las áreas de expansión determinadas por el Plan de Prevención como alcance para el posterior Plan Director, cuya ocupación esté prevista preferentemente para el corto plazo (2 a 3 años inmediatos a la elaboración del primer Plan). Para el caso de los terrenos eriazos, en este tipo de suelo no se permitirán adjudicaciones con fines agropecuarios ni concesiones mineras. Las concesiones mineras preexistentes quedarán sujetas a procedimientos de caducidad por incompatibilidad ambiental ó necesidad pública de la ciudad.

La urbanización de estas tierras determinará su inclusión dentro de la clasificación de Suelo Urbano.

b) Suelo Urbanizable a Mediano Plazo.-

Son las áreas de expansión señaladas por el Plan Director para ser urbanizadas y ocupadas preferentemente en un mediano plazo (de tres a cuatro años posteriores al período del Corto Plazo).



CUADRO DE USOS ESPECIFICOS

- 1 Santuario del Sr. de Locumba
- 2 Colegio Primario
- 3 Centro de Salud
- 4 Mercado de Abastos y Biblioteca
- 5 Plaza Principal
- 6 Colegio Secundario
- 7 Camal
- 8 Comunal
- 9 Banco de la Nación
- 10 Municipalidad
- 11 Centro de Educación Inicial
- 12 Comunal - Vaso de Leche
- 13 Paradero de Micros
- 14 Servicios Comunales
- 15 Policía Nacional
- 16 Pozo de Agua
- 17 Policía Nacional
- 18 Plataforma de Deportes y Usos Múltiples
- 19 Sistemas de Contención de Deslizamientos
- 20 Plataforma de Deportes
- 21 Vivienda de Profesores
- 22 Antena
- 23 Empresa de Electricidad
- 24 Gobernación
- 25 Areas de Expansión

LEYENDA	
SIGNOS CONVENCIONALES	
	PERIMETRO DE ESTUDIO
	PERIMETRO DE EXPANSIÓN
	CARRETERA ASFALTADA
	RIO PRINCIPAL
	VIVIENDA
	TERRENO DE CULTIVO
SIMBOLOGIA	
SIMBOLOGIA	USOS
	RESIDENCIAL
	COMERCIAL
	EQUIPAMIENTO
	EDUCACION
	ÁREAS VERDES
	OTROS USOS
	SIST. DE CONTENSIÓN DE DESLIZAMIENTO

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

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

DESCRIPCIÓN: USOS DEL SUELO EXISTENTE	LAMINA:
FECHA: NOVIEMBRE, 2003	ESCALA: 1:4000

26



En este tipo de suelo podrá permitirse la urbanización a partir de los tres ó cuatro años de la aprobación del Plan.

c) Suelo Urbanizable a Largo Plazo.-

Son aquellas áreas que el Plan propone para la expansión urbana a largo plazo (2002-2015). Para este tipo de suelo, la urbanización será promovida a partir de los siete ú años de la aprobación.

Mientras tanto, podrán ejecutarse sobre dichas tierras proyectos específicos de forestación, agropecuarios o de recreación extra - urbana, que incorporados al paisaje, serán posteriormente tomados en cuenta en el momento en que se proyecten habilitaciones. Serán por lo tanto, componentes ambientales en el diseño de las habilitaciones futuras: casos de grandes reservorios de agua, canales de riego, plantaciones forestales, bosques, instalaciones recreacionales.

Las actividades de explotación de minerales no metálicos podrán ser autorizadas siempre que se conduzcan como formas de modelación o adecuación del territorio y no de su inutilización para los usos urbanos requeridos.

La responsabilidad en el control de estas tierras será compartida entre la Municipalidad Distrital de Locumba y el Sector correspondiente a la actividad no urbana que se autorice para su desarrollo temporal.

d) Suelo de Reserva Urbana.-

Son tierras sujetas a régimen especial mientras se concreta el destino que proponga un Plan Urbano de Locumba a un plazo determinado, o se ejecuten las obras previas de acondicionamiento físico - ambiental y/o seguridad física ante desastres para poder utilizarlas de acuerdo al Plan.

El régimen especial prohíbe terminantemente cualquier aplicación que afecte la naturaleza del suelo y dificulte el destino previsto a las funciones inherentes a la reserva.

Se trata de las áreas reservadas por el Plan como posible expansión urbana después de un año determinado; para ejecución de obras de equipamiento provincial y urbano en general; y para áreas destinadas a infraestructura vial, incluidas sus intersecciones, así como los jardines, bermas y otros elementos del suelo constitutivos de su geometría.

3.4.3 Suelo No Urbanizable.-

Constituyen Suelo No Urbanizable las tierras declaradas por el Plan como no aptas para urbanizar, las cuales estarán sujetas a un tratamiento especial y de protección, en razón de su valor agrológico, de las posibilidades de explotación de sus recursos naturales, de sus valores paisajísticos, arqueológicos, históricos o culturales, o para la defensa de la fauna, flora u el equilibrio ecológico. Esta clasificación incluye también terrenos con limitaciones físicas para el desarrollo de actividades urbanas.

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

Las áreas clasificadas con este rubro no estarán sujetas a las asignaciones de los usos del suelo en la Zonificación Urbana, salvo su condición de tierras de protección, o no urbanizables.

Cualquier intento de ocupación de este tipo de suelo con usos urbanos deberá ser controlado y reprimido mediante mecanismos adecuados diseñados para tal fin. Asimismo, los asentamientos que infrinjan esta norma no serán reconocidos por las Municipalidades Distritales ni Provincial y no podrán acceder a los

servicios públicos y menos al equipamiento urbano básico.

El Suelo No Urbanizable se subdivide de la siguiente manera:

a) Suelo Agrícola Sostenible.-

Son las áreas en actual producción agrícola o previstas para dicho uso, además de las áreas señaladas por el presente Estudio para el establecimiento y desarrollo de actividades productivas. En esta clase de suelo se permiten habilitaciones para actividades agrícolas y agroindustriales; y de acopio, clasificación, envase, almacenamiento y comercialización de productos agrarios, o agroindustriales.

La habilitación y actividad productiva de tipo industrial puede permitirse excepcionalmente, como caso de habilitación de lote único y aislado en el medio rural, pero sujeto a medidas de control ambiental de sus operaciones.

b) Suelo Pecuario Sostenible.-

Son las áreas en actual producción pecuaria o previstas para dicho uso. En esta clase de suelo se permiten habilitaciones para actividades pecuarias y pecuario – industriales; siempre que se realicen en estrictas condiciones de sanidad animal, salubridad de las actividades humanas y productivas, y de respeto al medio ambiente.

c) Suelo de Protección Ecológica.-

Se considera Suelo de Protección Ecológica las áreas determinadas por un Plan Urbano para el desarrollo de proyectos agrícolas, de forestación, reforestación, irrigación, protección de cuencas y quebradas, de reserva natural, de recreación urbana, o de manejo ecológico, en general. Comprende las áreas destinadas al uso y preservación de las márgenes de los ríos y de sus quebradas, las áreas destinadas a parques, las

áreas de cerros con potencialidades eco-recreativas y paisajísticas, las áreas de servidumbre correspondientes a las líneas de alta tensión en el valle y las áreas que pudieran determinarse como arqueológicas.

Son tierras que merecen protección por su importancia en el equilibrio ecológico urbano. Están sujetas a un régimen especial que prohíbe terminantemente cualquier aplicación que afecte la naturaleza del suelo o dificulte del destino previsto de la reserva, lesionando el valor que se quiere proteger o imposibilitando la concreción de la reserva correspondiente.

Debido a la importancia ecológica, productiva y recreativa, en estos suelos está prohibida cualquier forma de ocupación con fines urbanos. Los asentamientos que se produzca en contra de la presente norma no serán reconocidos por la Municipalidad y no podrán acceder a los servicios públicos, siendo por tanto, erradicables.

d) Suelo No Apto para Fines Urbanos Habitacionales.-

Se considera Suelo No Apto para Fines Urbanos Habitacionales, las laderas y cerros con fuertes pendientes y las hondonadas, que por su constitución rocosa o de material deleznable, erosionable, inundable e inseguro, son inaplicables al asentamiento con fines de vivienda.

Pueden ser habilitados y usados con fines ecológicos, recreacionales y paisajísticos, y proyectos especiales de forestación y reforestación; con la necesaria seguridad de que los impactos ambientales de dichas actividades sobre las áreas urbanas, agrícolas o pecuarias próximas, no sean nocivos.

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 Urbano de Locumba.

En la Lámina N° 28 se puede apreciar la distribución espacial de las zonas definidas y los límites propuestos para el área urbana al año 2015, se estima una superficie de 101.08 Hás., aproximadamente.

3.5.1 Zonas Residenciales

Esta clasificación comprende los siguientes tipos de zonas:

Zona Residencial de Baja Densidad

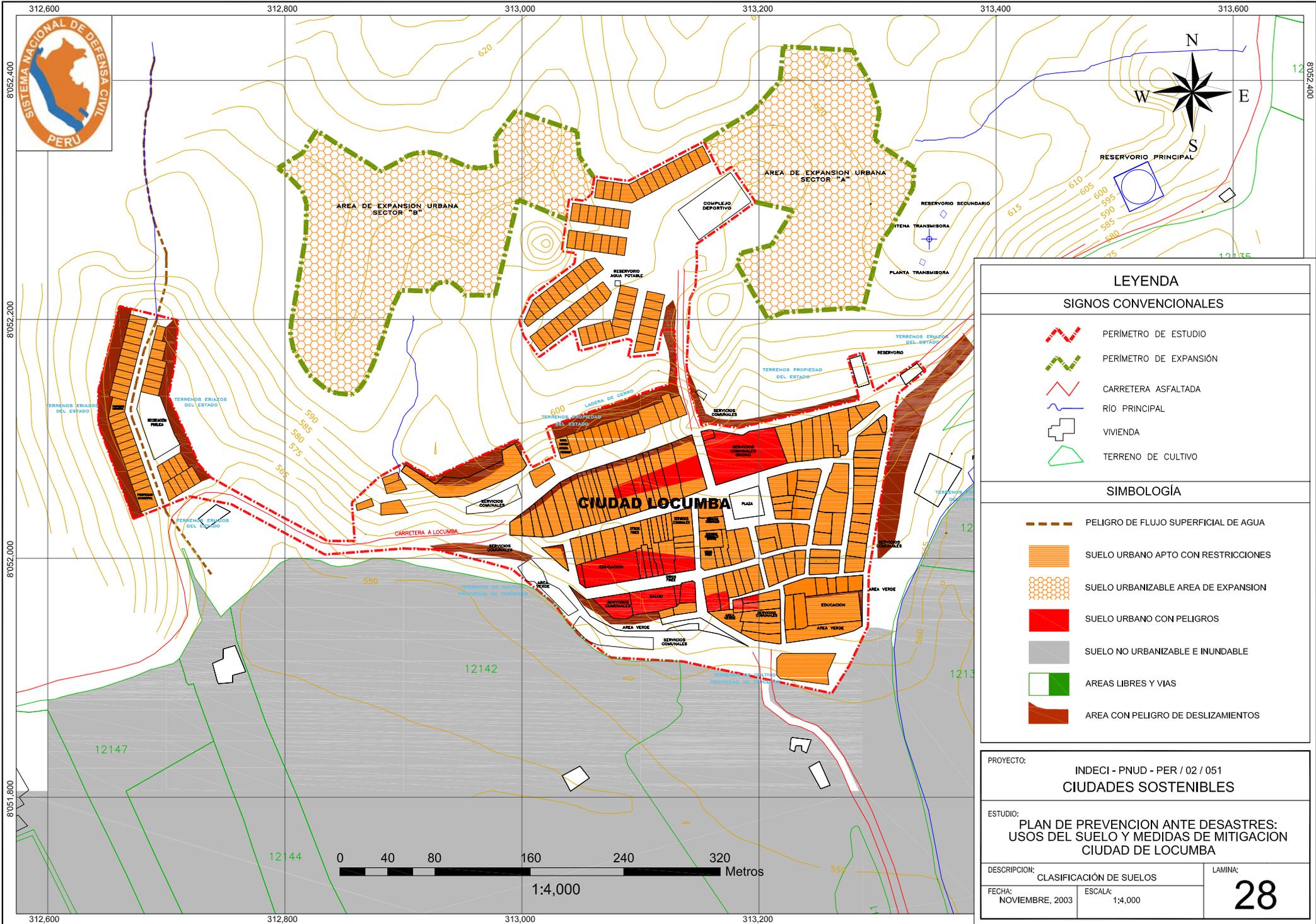
Su localización corresponde básicamente al área de la ciudad. Está orientada a un patrón de consolidación del asentamiento unifamiliar con posibilidades de construir viviendas bifamiliares, dependiendo de las dimensiones del lote y de su seguridad en el proceso de edificación.

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 mts² dos pisos + azotea como máximo, coeficiente de edificación 1.5 y área libre 30 %.

3.5.2 Zonas de Equipamientos y Usos Especiales

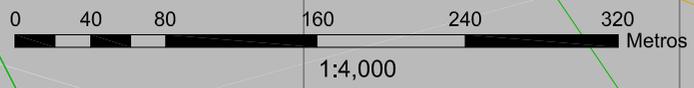
a. Equipamiento Educativo

Son las áreas destinadas al funcionamiento de locales educativos en todos sus niveles. Los parámetros normativos respecto a este uso del suelo, deben ser



LEYENDA	
SIGNOS CONVENCIONALES	
	PERIMETRO DE ESTUDIO
	PERIMETRO DE EXPANSION
	CARRETERA ASFALTADA
	RIO PRINCIPAL
	VIVIENDA
	TERRENO DE CULTIVO
SIMBOLOGÍA	
	PELIGRO DE FLUJO SUPERFICIAL DE AGUA
	SUELO URBANO APTO CON RESTRICCIONES
	SUELO URBANIZABLE AREA DE EXPANSION
	SUELO URBANO CON PELIGROS
	SUELO NO URBANIZABLE E INUNDABLE
	AREAS LIBRES Y VIAS
	AREA CON PELIGRO DE DESLIZAMIENTOS

PROYECTO:	INDECI - PNUD - PER / 02 / 051 CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:	PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES: USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN CIUDAD DE LOCUMBA	
DESCRIPCIÓN:	CLASIFICACIÓN DE SUELOS	LAMINA:
FECHA:	ESCALA:	28
NOVIEMBRE, 2003	1:4,000	



desarrollados por el Plan Urbano de la Ciudad de Locumba.

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 Urbano de la Ciudad de Locumba.

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 Urbano de la Ciudad de Locumba.

Las zonas resultantes del programa de asentamiento poblacional y de Protección ecológica como la comprendida al norte sobre la ciudad, deberán ser sujetos al acondicionamiento del suelo y al 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

Actualmente este tipo de uso casi no existe, y se refiere a las zonas destinadas al uso industrial de nivel elemental que se deberán localizar fuera del casco urbano. Estas zonas deben estar sujetas a los parámetros normativos por desarrollarse en el Plan Urbano de Locumba. La conformación de núcleos industriales cualquiera que fuere su nivel debe ser definida y estar sujeta a parámetros normativos por desarrollarse en el Plan Urbano de Locumba.

3.5.4 Zonas de Comercio

Son las zonas destinadas al uso comercial de nivel local. Actualmente la zona comercial mas propicia se encuentra

localizada en la Calle Bolognesi conformando un eje comercial; el mercado de Locumba el cual no reúne condiciones de generar mayor dinámica en su entorno, y los lotes con frente a la plaza principal de la Ciudad en todo caso, la ampliación de estas zonas y de la conformación de núcleos de servicios comerciales deberán ser definidos y estar sujetos a parámetros normativos por desarrollarse en el Plan Urbano de Locumba.

3.5.5 Zona de Protección de Deslizamientos

Corresponde a las zonas destinadas a la protección de las edificaciones y de la seguridad física de sus habitantes ubicados al interior de la ciudad y en el entorno urbano.

En estas áreas no se permitirá ningún tipo de edificación que no considere la posibilidad de los peligros por deslizamientos, en su diseño y construcción salvo las edificaciones ya existentes, las que deberán adecuarse urgentemente a las nuevas medidas de seguridad para su protección.

El dimensionamiento de las áreas de protección ha sido determinado por el grado de pendiente, edificaciones ejecutadas, tipos del suelo, alturas, generalmente en las colindancias con los cerros, las vías internas y de acceso. Las características más detalladas del diseño de los muros de contención ú otra medida deben ser especificadas en los estudios correspondientes.

3.6 PAUTAS TECNICAS

3.6.1 Pautas Técnicas de Habilitación Urbana

Los procesos de habilitación 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 Locumba y de sus áreas de expansión urbana, tanto en las habilitaciones urbanas existentes como con las futuras.

3.6.1.1 Pautas Técnicas de Habilitaciones Urbanas Existentes

Para el caso de la Villa Municipal, se ha verificado y constatado la relativa vulnerabilidad del emplazamiento,

donde constan dos estudios que analizan el problema, evacuados, uno por INDECI y otro por un Consultor externo, de las conclusiones, se ha determinado que se restrinja la ampliación del grupo habitacional, quedando como están.

Que su vulnerabilidad es similar y del mismo nivel que el que afecta a la ciudad de Locumba en su conjunto, por lo que las especificaciones normativas, tendrán las mismas connotaciones de tratamiento, e importancia, debiéndose analizar técnicamente cada edificación con las características que se manifiestan a continuación

- a. *Restringir la densificación poblacional en áreas calificadas como de Riesgo Alto y Riesgo Muy Alto.*
- b. *No autorizar la construcción de nuevo equipamiento urbano, 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. *Implementar un sistema integral para la solución al peligro que significan los deslizamientos para las edificaciones existentes y las que se ejecutarán, con adecuadas consideraciones de diseño y solvencia técnica.*
- d. *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 al equipamiento mayor: Colegios, Iglesia, etc...*
- e. *Planteamiento integrado de los sistemas de redes (agua, desagüe, energía, drenaje pluvial y vías), en base a los resultados de estudios de suelos, topográfico, cotas y rasantes; etc.*
- f. *Deberá promoverse el acondicionamiento de áreas verdes, evitando el sembrado de grass y el uso del agua en forma indiscriminada, promoviendo la arborización y la siembra de variedades que permitan la consolidación del suelo con riego tecnificado.*

g. *Prever acciones de mantenimiento constante de las redes internas de agua y desagüe, para evitar el humedecimiento del suelo y su expansión a causa de ello.*

h. *Dado que en las secciones de las vías principales no se han considerado, espacios para áreas verdes, promover el retiro voluntario dentro de los límites de la propiedad particular para ese uso.*

i. *Restringir la expansión de la Villa Municipal, consolidando lo existente con medidas previendo en su vía, el posible discurrir de lodos, provenientes de la parte alta de su emplazamiento.*

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 temas de suelos con limitaciones para edificar, reacciones a la humedad, etc.*

c. *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.*

d. *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.*

e. *Las habilitaciones urbanas para uso de vivienda deben adecuarse a las características particulares de la ciudad de Locumba, a factores climáticos así como a la vulnerabilidad ante la ocurrencia de fenómenos naturales.*

- f. *En las habilitaciones nuevas se recomienda que la longitud de las manzanas no exceda los 100mts. para lograr una mejor accesibilidad vial.*
- g. *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.*
- h. *El diseño vial debe adecuarse a la vulnerabilidad de la zona y la circulación de emergencia en caso de desastres.*
- i. *La planificación y el diseño de las nuevas habilitaciones urbanas, deberán contemplarse dentro de un sistema funcional de la ciudad.*
- j. *El diseño de las vías debe contemplar la arborización en las bermas laterales que acompañen a las veredas para interceptar el asoleamiento.*

3.6.2 Pautas Técnicas de Edificaciones

- a.** *Pautas Técnicas, para reconstrucción de inmuebles destruidos por el sismo del 23/06/001:*
- a.1** *Serán de estructuras de concreto armado, con cimentaciones acordes a la zona de ubicación de la edificación verificándose en el plano de peligros y vulnerabilidad*
- a.2** *No se permitirán edificaciones de mas de dos (02) pisos*
- a.3** *Las Instalaciones Interiores de agua potable y desagüe serán de materiales tipo PVC clase 10 y probadas a presiones no menores de 5 Kg/cm² las de agua, y 1 Kg/cm² las de desagüe.*
- a.4** *Si la edificación se encontrase en zona de relleno de preferencia se buscará su reubicación en zona mas segura, de no ser posible se exigirá un estudio específico para la cimentación, el que debe ser realizado por profesionales de la especialidad y colegiados.*
- a.5** *Será de responsabilidad del ingeniero proyectista, del residente de la obra y de la Municipalidad, el estricto cumplimiento de lo*

normado por el REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES, para este tipo de edificaciones

- b** *Pautas Técnicas para la construcción de nuevas edificaciones:*
 - b.1** *Serán básicamente ubicadas en zonas de expansión urbana de baja vulnerabilidad, donde la capacidad portante del suelo buena.*
 - b.2** *Toda edificación nueva será de material noble con estudios específicos de mecánica de suelos que garanticen el diseño de la cimentación mas adecuada.*
 - b.3** *No se permitirá el uso del adobe como material de construcción para viviendas, dada la experiencia negativa del terremoto del 23/06/001.*
 - b.4** *En los proyectos, estudios y ejecución de obras se aplicará irrestrictamente el REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES.*
 - b.5** *Antes del otorgamiento de una licencia de construcción se verificará la ubicación del predio en el plano de peligros sísmicos para suponer el grado de vulnerabilidad a que estará sometida la edificación.*

NOTA: Dado el tipo de terreno donde se encuentra asentada la ciudad de Locumba, la evaluación de daños que puedan sufrir las edificaciones será mayor a las indicadas en la ESCALA DE INTENSIDAD SÍSMICA, MSK abreviada que se adjunta, razón por la cual ya no es dable la suposición de eventos sísmicos de mayor intensidad a VIII de la citada escala, pues es de suponer el colapso y destrucción de casi todas las edificaciones de la ciudad.

A continuación se presentan recomendaciones técnicas para orientar el proceso de edificación en la ciudad de Locumba, 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*

desmante que pudiera encontrarse en el área en donde se va a construir.

b. No debe cimentarse sobre suelos orgánicos, desmante o relleno sanitario. Estos materiales inadecuados deberán ser removidos en su totalidad, antes de construir la edificación y reemplazados con materiales 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. 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.

i. Las pendientes de los techos, por lo extraordinario de eventos pluviales en esta zona, con relativa importancia, es suficiente que tengan una inclinación mínima de 10 %.

j. Las características de las edificaciones deben responder a las técnicas de construcción recomendadas para la ciudad de Locumba.

k. El diseño de las edificaciones debe responder a las condiciones climatológicas y deben estar dirigidas a contrarrestar el asoleamiento y favorecer la ventilación y circulación interna para ayudar a los distintos tipos de evacuación.

l. Deberá disminuirse la promoción del uso del adobe en la construcción, por su limitada supervisión en el proceso de construcción y por su poca resistencia, en caso de sismo, a soportar un segundo nivel, sin una buena solución estructural.

m. 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 60 cms.*
- Madera estructural tratada y de densidad mayor de 0.35 g/cm³*
- Caña brava, arrizo o bambú de 1/2" ó 3/4" de diámetro*
- Longitud libre máxima entre columnas: 3.60 mts.*
- Cimientos: 40 cms. x 40 cms. y Sobrecimientos: 10 cms.x 30 cms.*
- Superficie de sobrecimentación impermeabilizada con pintura o emulsión asfáltica*
- Madera estructural tratada y de densidad mayor de 0.35 g/cm³*

- *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.

n. Las 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 de refugio.

o. Las edificaciones destinadas para concentraciones de un gran número de personas, deberán considerar libre acceso desde todos sus lados, así como salidas y rutas de evacuación dentro u alrededor del edificio.

p. Para lograr que las construcciones resistan desastres naturales se recomienda lo siguiente: ¹³

- *Incluir refuerzos laterales: el edificio debe diseñarse para que las paredes, los techos y los pisos se apoyen mutuamente. Una pared debe actuar como refuerzo para otra. El techo y los pisos deberán usarse para dar rigidez horizontal adicional. Deben evitarse las ventanas y las puertas cerca de las esquinas.*
- *Ofrecer resistencia a la tensión: para los amarres entre vigas y columnas deben estar fuertes para que no se separen. Los edificios de ladrillo deben estar amarrados con madera o acero.*

¹³ Dr. R. Spence, Universidad de Cambrige.

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.*

q. Las Directrices de las Naciones Unidas 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 Locumba, 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.*

r. Para la instalación de tuberías en suelos sujetos a movimientos fuertes, se deberá emplear materiales dúctiles como el polietileno.

s. 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.

- t. Evitar la acumulación de objetos, materiales y otros, sueltos en pisos altos en proceso de construcción si haber previsto la seguridad en el desplazamiento de estos, en caso de sismo..

3.6.3 Pautas Técnicas y Medidas de Salud Ambiental¹⁴

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

- **Evacuación**

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

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

- **Operaciones de Socorro**

Campamentos.- Durante las operaciones de socorro, los campamentos deben instalarse en las áreas calificadas para tal fin en el Plan de Usos (peligro bajo), en puntos donde la inclinación del terreno y la naturaleza del suelo faciliten el desagüe. Además, deberán estar protegidos contra condiciones atmosféricas adversas y alejadas 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 Hás/1.000 personas (250 a 300 Hab./Há).

¹⁴ Saneamiento en Desastres. Manual de Vigilancia Sanitaria – OPS, Fundación W.K. Kellogg. Washintong, DC., 1996

- *Vías de comunicación de 10 metros de ancho.*
- *Distancia entre el borde de las carreteras y las primeras tiendas, 2 metros como mínimo.*
- *Distancia entre tiendas, 8 metros como mínimo.*
- *3 m² de superficie por tienda, como mínimo.*

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

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

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

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

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

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

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

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

- 40-60 litros/persona en los hospitales de campaña.
- 20-30 litros/persona en los comedores colectivos.
- 15-20 litros/persona en los refugios provisionales y campamentos.
- 35 litros/persona en las instalaciones de lavado.
- Las normas para desinfección del agua son:
 - Para cloración residual. 0,7-1,0 mg/litro.

- Para desinfección de tuberías, 50 mg/litro con 24 horas de contacto; ó 100 mg/litro con una hora de contacto.
- Para desinfección de pozos y manantiales, 50-100 mg/litro con 12 horas de contacto.

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

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

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

Letrinas.- Las trincheras superficiales tendrán las siguientes dimensiones:

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

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

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

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

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

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

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 Locumba, ante su situación de vulnerabilidad y riesgo.

Incrementar la conciencia sobre el riesgo entre la comunidad de Locumba 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 cuales se ha diseñado un módulo de capacitación de dos días.*
- d. *Profesores de los Centros Educativos, organizados por las Áreas 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 causados 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.

En el ámbito de la ciudad de Locumba, la propuesta consiste en reforzar la realización de estos programas de capacitación con la incorporación de aliados estratégicos como la Universidad Nacional de Tacna con sus facultades de Arquitectura, Ingeniería Civil; SENCICO, la Prensa en todas sus modalidades, y 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. Para ello la Municipalidad Provincial debe tener una participación activa para mantener un diagnóstico permanente y 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 Locumba, 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 Locumba, el riesgo de sufrir un desastre en el corto plazo (debido a la eventualidad

de lluvias fuertes producto de la recurrencia del Fenómeno El Niño y la eventualidad de un sismo de gran intensidad en cualquier momento), ha influido en la selección de los 18. 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 Locumba y la posibilidad de dar mayores alcances para fundamentar un Plan Director de la Ciudad.

En el Cuadro N° 1. 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 Locumba, en la generalidad de los mismos.

La excepción se presenta en los Proyectos de Nuevos Asentamientos Poblacionales en las Zonas de Expansión propiciada por la Municipalidad Provincial, en donde la estimación de población beneficiada es 500 Habs.

- **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>	:	3
<i>Impacto Medio</i>	:	2
<i>Impacto Bajo</i>	:	1

- **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 complementaria.*

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° 2 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 Locumba, que debe reafirmarse en el principal promotor de la implementación del Plan.

En el mencionado Cuadro se puede apreciar qué proyectos están calificados como de Primera Prioridad y cuántos, de Segunda Prioridad.

Cabe anotar 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 Locumba.

La Municipalidad Distrital de Locumba, 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 Tacna, Municipalidad Provincial de Tacna, 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 Provincial de Locumba, ó en su defecto, buscar Convenios con la Universidad Nacional de Tacna, que permitan 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 Urbano de la Ciudad de Locumba a partir de la Visión Integral de la Provincia; 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 Locumba para la protección de sus actividades económicas dependientes del campo y por ende de sus actividades urbanas.*

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

Cuadro N° 01
IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INTERVENCION

N°	PROYECTOS
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 Locumba</i>
4	<i>Planta de Tratamiento de Aguas Servidas</i>
5	<i>Evaluación y Mejoramiento de los Servicios Básicos</i>
6	<i>Acondicionamiento de Terrazas y Sitemas de Contención de Deslizamientos</i>
7	<i>Capacitación en Técnicas de Construcción</i>
8	<i>Evaluación, Reforzamiento y Protección de Viviendas.</i>
9	<i>Plan de Desarrollo Urbano y Reglamento Provincial de Construcciones</i>
10	<i>Fortalecimiento de la Gestión Municipal y del Control Urbano</i>
11	<i>Acondicionamiento de Refugios Temporales.</i>
12	<i>Fortalecimiento del Comité de Defensa Civil.</i>
13	<i>Identificación de Peligros en las Zonas de Expansión</i>
14	<i>Implementación de Areas Verdes.</i>
15	<i>Reforzamiento y Protección del Santuario del Sr. de Locumba</i>
16	<i>Reacondicionamiento del Sistema de Agua Potable y del Alcantarillado.</i>

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

Cuadro N° 02
PRIORIZACION DE PROYECTOS DE INTERVENCION

CLAVE	PROYECTOS	PLAZO			POBLACION BENEFICIADA	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN	NATURALEZA DEL PROYECTO	PUNTAJE TOTAL	PRIORIDAD
		C	M	L					
PI-1	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 Locumba				Toda la ciudad.	3	5	8	1°
PI-4	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas				Toda la ciudad.	3	5	8	1°
PI-5	Evaluación y Mejoramiento de los Servicios Básicos				Toda la ciudad.	3	5	8	1°
PI-6	Acondicionamiento de Terrazas y Sistemas de Contención de Deslizamientos				Sectores	3	5	8	1°
PI-7	Capacitación en Técnicas Constructivas.				Toda la ciudad.	3	5	8	1°
PI-8	Evaluación, Reforzamiento y Protección de Viviendas.				Toda la ciudad.	2	3	5	2°
PI-9	Plan de Desarrollo Urbano y Reglamento Provincial de Construcciones				Toda la ciudad.	2	1	3	2°
PI-10	Fortalecimiento de la Gestión Municipal y del Control Urbano.				Toda la ciudad.	3	3	6	1°
PI-11	Acondicionamiento de Refugios Temporales.				Toda la ciudad.	3	5	8	1°
PI-12	Fortalecimiento del Comité de Defensa Civil.				Toda la ciudad.	1	1	2	3°
PI-13	Identificación de Peligros en las Areas de Expansión.				Toda la ciudad.	3	5	8	1°
PI-14	Implementación de Areas Verdes.				Toda la ciudad.	1	3	4	2°
PI-15	Reforzamiento y Protección del Santuario del Sr. de Locumba.				Toda la ciudad.	3	5	8	1°
PI-16	Reacondicionamiento del Sistema de Agua Potable y del Alcantarillado								

CRITERIOS

Impacto en los Objetivos del Plan:

Alto 3
Medio 2
Bajo 1

Naturaleza del Proyecto:

Estructurador 3
Dinamizador 2
Complementario 1

Prioridad:

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

PI: Proyecto Integral.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003.

***ANEXO I – FICHAS DE PROYECTOS EN
SECTORES***



Proyecto:

DIAGNÓSTICO:	<u>PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO - CLIMATICO</u>
<u>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</u> UBICACIÓN: SUPERFICIE: POBLACIÓN: DENSIDAD: MATERIALES PREDOMINANTES:	<u>PELIGROS DE ORIGEN CLIMATICO</u>
	<u>ELEMENTOS VULNERABLES</u>
	<u>RIESGO</u>

PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2005		
MEDIANO PLAZO HASTA 2007		
LARGO PLAZO HASTA 2010		

***ANEXO II – FICHAS DE PROYECTOS
INTEGRALES***



**PROYECTO PI-1:
 Difusión del Plan de Prevención ante Desastres y
 Medidas de Mitigación.**

UBICACIÓN:	
Ciudad de Locumba	
OBJETIVOS:	
<p>Crear conciencia entre las autoridades y la población de la ciudad, sobre el riesgo que representan las amenazas naturales y los beneficios de la mitigación, para lograr la participación coordinada de todos los actores sociales 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. Comprometer la participación activa de la población para la implementación del Plan de Prevención propuesto.</p>	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
CORTO PLAZO	SEGUNDA



DESCRIPCION:

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.

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 Alto. La Municipalidad debe complementar el diagnostico de cada sector crítico de riesgo elaborado por el presente estudio.



El Gobierno Municipal deberá iniciar el proceso de difusión mediante la realización de talleres.

BENEFICIARIOS:	
Toda la Ciudad de Locumba.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Tacna, Municipalidad Provincial de Locumba é INDECI	Dinamizador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Internacional	Alto



**PROYECTO PI-2:
 REASENTAMIENTO POBLACIONAL**

UBICACIÓN:	
Ciudad de Locumba	
OBJETIVOS:	
Mejorar las condiciones de seguridad e integridad física de la población comprometida, del campo trasladándola hacia zonas seguras en el área de expansión según el Plan de Usos del Suelo; Por otro lado densificando y consolidando el casco antiguo bajo mejores condiciones de seguridad.	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
CORTO Y MEDIANO PLAZO	PRIMERA



Vista típica de terrenos que han quedado vacíos como producto de la inseguridad del usuario para la ocupación en las condiciones acostumbradas.

DESCRIPCION:
El proyecto consiste en reubicar a la población que aún se haya diseminada por el campo en malas condiciones en su calidad de vida bajo un programa de ocupación del suelo de expansión urbana, así como promover la ocupación de los terrenos que han sido demolidos, incluyendo, por otro lado este programa, demoler las edificaciones dañadas y establecer las condiciones para su reposición.
Este proyecto, pretende además consolidar el casco urbano, reforzar su imagen de ciudad agrorural, afianzando su carácter particular y característico de ciudad hospitalaria, limpia y solidaria, mediante un empadronamiento de las familias afectadas, la calificación de las familias comprometidas para la facilidad para la reconstrucción de sus viviendas con un objetivo integral. Se deberá otorgar promoción y gestión de apoyo financiero para la edificación de las viviendas, así como también capacitación para el uso de materiales y sistemas constructivos adecuados orientada a la autoconstrucción de sus viviendas.



Imágenes como la de la vista, se hallan diseminadas por la ciudad, a tres años del sismo sin solución alguna.

BENEFICIARIOS:	
200 Habitantes.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Tacna, Municipalidad Provincial de Locumba é INDECI	Estructurador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Internacional	Alto



**PROYECTO PI-3:
 REFORZAMIENTO DE LAS OBRAS DE DEFENSA DEL
 RIO LOCUMBA**

UBICACIÓN:	
Ciudad de Locumba	
OBJETIVOS:	
Mejorar las defensas de la principal actividad económica de la Ciudad de Locumba, su agricultura, de esta manera se pretende dar mayor estabilidad al tránsito entre las Provincias, como al comercio, ello determinará a su vez una mayor estabilidad a los pobladores. .	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO	PRIMERA



Vista hacia la Ciudad de Locumba desde la parte baja del valle, obsérvese las condiciones de sus áreas de cultivo, ricas pero limitadas en extensión y vulnerables .

DESCRIPCION:

El proyecto consiste en reducir las condiciones de vulnerabilidad del valle, elaborando estudios para la defensa de los cultivos, con soluciones técnicas y definitivas, a fin de promover las expectativas de mejoramiento de los productos, temporales como los permanentes.

La seguridad del suelo de cultivo, genera mejores expectativas de inversión, de procesamiento industrial de productos, así como permite planificar la producción con miras a atender amplios mercados con mejor calidad y por ende, con mayor rentabilidad.



Vista de uno de los puentes en el río Locumba, el cual a no tener un lecho profundo, en épocas de creciente inunda gran parte de las áreas de cultivo

BENEFICIARIOS:	
Toda la Población de la Provincia.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Tacna, Municipalidad Provincial de Locumba é INDECI	Estructurador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Internacional	Alto



**PROYECTO PI-4:
 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS**

UBICACIÓN:	
Ciudad de Locumba	
OBJETIVOS:	
Mejorar las condiciones en que se encuentra el río Locumba a causa de la contaminación producida por los depósitos de desechos orgánicos del alcantarillado de la Ciudad. Y la posibilidad de reciclar las aguas para otros usos.	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
CORTO Y MEDIANO PLAZO	PRIMERA



Vista del confinamiento del río por la estrechez del valle, lo que determina un aprovechamiento limitado de sus aguas contaminadas en cultivos de tallo corto.

DESCRIPCION:

El proyecto consiste en dar el tratamiento a las aguas servidas, evitando su depósito en las aguas del Río Locumba, con la consiguiente contaminación del suelo y de la producción agrícola, así como posibilitar el uso del agua del río en mejores condiciones de captación por los centros poblados de aguas abajo, de Ite y otros.

La reutilización de las aguas servidas, así como los subproductos de su tratamiento, servirán para mejorar la misma agricultura y la actividad económica que se genera a partir de producir con mayor calidad y garantía para la salud.



Las áreas de cultivo, limitadas por la extensión del valle, pueden deteriorarse, ó pueden perder valor por el tipo de producto que se extrae.

BENEFICIARIOS:	
Toda la Ciudad de Locumba	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Tacna, Municipalidad Provincial de Locumba é INDECI	Estructurador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Internacional	Alto



**PROYECTO PI-5:
 EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS
 BASICOS**

UBICACIÓN:	
Ciudad de Locumba	
OBJETIVOS:	
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.	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
CORTO Y MEDIANO PLAZO	PRIMERA



DESCRIPCION:

El proyecto implica la adecuación del sistema existente, necesiándose el balance hidráulico para la distribución del servicio. Consiste en la evaluación de los sistemas contemplando aspectos de diseño, operativos y administrativos del mismo, que permita reemplazar o reparar las tuberías, equipos de bombeo, instalaciones eléctricas e instalaciones anexas, si el estado de conservación es malo o presentan un funcionamiento defectuoso y adecuando los planteamientos de sectorización de los sistema 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.



BENEFICIARIOS:	
Toda la Ciudad de Locumba	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Tacna, Municipalidad Provincial de Locumba	Estructurador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Internacional	Alto



**PROYECTO PI-6:
 ACONDICIONAMIENTO DE TERRAZAS Y SISTEMAS DE
 CONTENCION DE DESLIZAMIENTOS**

UBICACIÓN:	
Ciudad de Locumba	
OBJETIVOS:	
Construir las defensas necesarias contra los deslizamientos del suelo en zonas de edificaciones que colindan con pendientes peligrosas, ó que se emplazan en los bordes de las pendientes pronunciadas y que debido a esto pueden verse afectadas en caso de un evento sísmico.	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO	PRIMERA



Una de las características de la Ciudad de Locumba es su pendiente pronunciada, por lo que se generan peligros que deben ser tratados con importancia.

DESCRIPCION:

El proyecto consiste en determinar como primera etapa los tipos, montos de obra y montos de inversión, de defensas encaminadas a solucionar los peligros provenientes de las pendientes pronunciadas, sobre las edificaciones, entendiéndose que los suelos pueden no estar con la consistencia y por ello, la resistencia suficiente para soportar la presión ejercida por movimientos sísmicos, y absorber los problemas que se pudieran ocasionar por su causa..

Toda la Ciudad ha sido caracterizada por un suelo blando y poco resistente a la compresión, pero esto se suma a las fallas técnicas que pueden tener las edificaciones para mantenerse estables ante un evento del nivel que se espera en cualquier momento.



Vistas características de la Ciudad de Locumba

BENEFICIARIOS:	
Toda la Ciudad	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Tacna, Municipalidad Provincial de Locumba é INDECI	Estructurador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Internacional	Alto



**PROYECTO PI-7:
 CAPACITACION EN TECNICAS DE CONSTRUCCION**

UBICACIÓN:	
Ciudad de Locumba	
OBJETIVOS:	
<p>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.</p>	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
CORTO Y MEDIANO PLAZO	PRIMERA



Se debe dar orientación técnica para el reforzamiento de las viviendas para evitar la presencia de edificaciones vulnerables.

DESCRIPCION:

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 Locumba, 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.



Evidentemente las fallas en los cálculos empíricos, y en una mala administración del proceso constructivo, son los motivos mas importantes en un sismo

BENEFICIARIOS:	
Toda la Ciudad de Locumba	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Municipalidad Provincial de Locumba	Dinamizador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PLAN
SENCICO, ONGs, Tesoro Público y Cooperación Internacional	Alto



**PROYECTO PI-8:
 EVALUACION, REFORZAMIENTO Y PROTECCION DE
 VIVIENDAS**

UBICACIÓN:	
Ciudad de Locumba	
OBJETIVOS:	
Tiene como objetivo principal evaluar el estado de las edificaciones dañadas y con mayores peligros ante eventos sísmicos, establecer los canales para la rehabilitación, reconstrucción, ó construcción con seguridad, considerando la mejor forma de obtener la mayor seguridad física de sus usuarios.	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
CORTO, MEDIANOy LARGO PLAZO	PRIMERA



Se debe dar orientación técnica para el reforzamiento de las viviendas para evitar la presencia de edificaciones vulnerables.

DESCRIPCION:

Desde la ocurrencia del sismo, las edificaciones que fueron afectadas, en una gran mayoría permanecen en el mismo estado de deterioro, el proyecto pretende, generar una rehabilitación general a través de: Primero, una evaluación general al detalle para establecer el monto de los daños, sus soluciones y el presupuesto necesarios para un programa de reconstrucción y reforzamiento de las edificaciones. Segundo: Gestionar el Financiamiento bajo las formas mas adecuadas y Tercero ejecutar las obras con la debida supervisión entendienddo las condiciones de pobreza que vive la Región y el gran significado y repercusión que se genera a través de una ciudad ordenada y segura.



Evidentemente las fallas en los cálculos empíricos, y en una mala administración del proceso constructivo, son las razones mas importantes por los que se fractura y se daña una edificación y una de las razones de las pérdidas humanas en un sismo

BENEFICIARIOS:	
Toda la Ciudad de Locumba	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Municipalidad Provincial de Locumba	Dinamizador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PLAN
SENCICO, ONGs, Tesoro Público y Cooperación Internacional	Alto



**PROYECTO PI-9:
 PLAN DE DESARROLLO URBANO Y REGLAMENTO
 PROVINCIAL DE CONSTRUCCIONES**

UBICACIÓN:	
Ciudad de Locumba	
OBJETIVOS:	
Establecer las directrices y normas del proceso de urbanización en la ciudad por intermedio de un documento técnico legal que contemple en su contenido las características particulares del Distrito, de sus potencialidades para su desarrollo ordenado y seguro. Así como normalizar la edificación.	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
CORTO, MEDIANOy LARGO PLAZO	PRIMERA



Se debe dar orientación técnica para la superación técnica de nuestros problemas urbanos y el mecanismo modelador del desarrollo sostenido es un documento ordenador con objetivos y estrategias para lograrlos.

DESCRIPCION:

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 elaboración del Plan Director de Locumba ó alternativamente mediante la elaboración de un nuevo estudio urbano actual y que considere su estado de vulnerabilidad para establecer la mejor forma de superarla. Esto incluye la elaboración complementaria de las medidas técnicas específicas para la construcción a través de un Reglamento elaborado a la medida de sus características en esa problemática.



La Planificación como un medio ineludible para el desarrollo de los pueblos, el ordenamiento de la ciudad, la estabilidad social y económica, sus potencialidades, y las formas de ser desarrolladas, deben estar contenidas en un documento ordenador y legalmente constituido, para ser aplicado por la autoridad y obedecido por la población, en tanto es diseñado para su beneficio.

BENEFICIARIOS:	
Toda la Ciudad de Locumba	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Municipalidad Provincial de Locumba	Estructurador y Dinamizador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Técnica Internacional	Alto



**PROYECTO PI-10:
 FORTALECIMIENTO DE LA GESTION MUNICIPAL**

UBICACIÓN:	
Ciudad de Locumba	
OBJETIVOS:	
<i>Determinar en la administración municipal las formas de acceder a un mayor espectro de soluciones par sus problemas, así como 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.</i>	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
CORTO PLAZO	PRIMERA



DESCRIPCION:

El proyecto comprenderá en el fortalecimiento de la Gestión Municipal los aspectos y a importancia que radica en la observancia de los aspectos técnicos especializados en la decisión, de la responsabilidad profesional, y de las necesidades del gasto público ordenado bajo aspectos de la normatividad vigente, y de su importancia en la generación de mayores recursos.

Por otro lado comprenderá también, por su vigencia, la necesidad de potenciar las acciones sobre el Control Urbano, a fin de realizar un efectivo control de la ciudad y garantizar la seguridad de la misma. La Municipalidad Provincial 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.



BENEFICIARIOS:	
Toda la Ciudad de Locumba	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Municipalidad Provincial de Locumba	Estructurador y Dinamizador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Técnica Internacional	Alto



**PROYECTO PI-11:
 ACONDICIONAMIENTO DE REFUGIOS TEMPORALES**

UBICACIÓN:	
Ciudad de Locumba	
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, así también, servirán para acondicionar a los visitantes eventuales en la Semana del Sr. De Locumba, por las características de número de visitantes, que constituye un problema.	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
CORTO PLAZO	PRIMERA



Se debe dar orientación técnica para el reforzamiento de las viviendas para evitar la presencia de edificaciones vulnerables.

DESCRIPCION:

El proyecto comprenderá obras de defensa y acondicionamiento de las edificaciones (areas deportivas, colegios, espacios urbanos aparentes, extraurbanos, 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 Locumba existe el conocimiento de la precariedad de estas condiciones a efectos del sismo, pero también por las manifestaciones religiosas que provocan una congestión de los servicios urbanos en la semana del Sr. De Locumba, lo que se constituye en un problema por solucionar en forma complementaria y definitiva.



En la semana de peregrinación, cerca de 30, 000 visitantes llegan a Locumba, y acampan en lugares como este, en lo que se considera un problema de salud ambiental y de responsabilidad de la autoridad municipal, los problemas que se susciten.

BENEFICIARIOS:	
Toda la Ciudad de Locumba	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Tacna, Municipalidad Provincial de Locumba é INDECI	Complementario
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público	Alto



**PROYECTO PI-12:
 FORTALECIMIENTO DEL COMITÉ DE DEFENSA CIVIL**

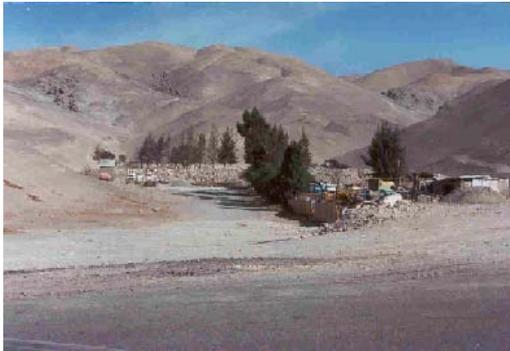
UBICACIÓN:	
Ciudad de Locumba	
OBJETIVOS:	
Lograr que el Comité Provincial de Defensa Civil desarrolle una adecuada capacidad de respuesta, ante las emergencias generadas por un desastre, actuando con rapidez, eficiencia y eficacia.	
Reducir los niveles de Vulnerabilidad en la ciudad de Locumba, mediante el fortalecimiento de las instituciones que desarrollan o ejecutan actividades de Defensa Civil y se encuentran comprometidas con la mitigación de desastres.	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
CORTO PLAZO	PRIMERA



Se debe dar orientación técnica para el reforzamiento de las viviendas para evitar la presencia de edificaciones vulnerables.

DESCRIPCION:

INDECI promoverá el fortalecimiento institucional del Comité Provincial de Defensa Civil de la ciudad de Locumba, 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. 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.



La imagen presente nos ilustra sobre la inversión que se hace inadecuadamente en zonas vulnerables, son propiciadas, evidentemente, por el ser humano y luego repercute en nuestra economía y en pérdidas lamentables.

BENEFICIARIOS:	
Toda la Ciudad de Locumba	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Tacna, Municipalidad Provincial de Locumba é INDECI	Estructurador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y ONGs	Alto



**PROYECTO PI-13:
 IDENTIFICACION DE PELIGROS EN LAS AREAS DE
 EXPANSION**

UBICACIÓN:	
Ciudad de Locumba	
OBJETIVOS:	
Lograr que las nuevas áreas de urbanización reúnan las condiciones adecuadas para el desarrollo de una vida urbana segura y ordenada. Desarrollar los estudios de planeamiento necesarios para que esto sea factible.	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
CORTO PLAZO	PRIMERA

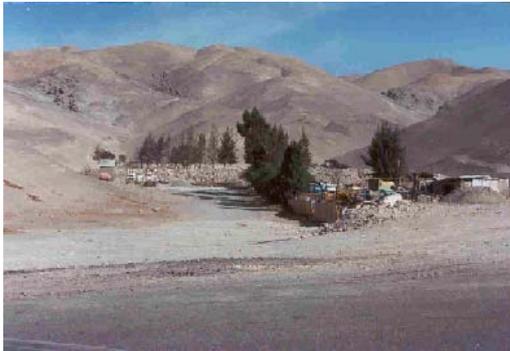


Las áreas de expansión deben reunir algunas consideraciones mínimas para su disponibilidad urbana

DESCRIPCION:

Las nuevas áreas de ocupación por el aumento de la población de una ciudad, deben contar con factibilidades de servicios, condiciones seguras de estabilidad ambiental, ordenamiento y sobre todo, un futuro igual y sostenido por esas bondades, que deben ser previstas antes de ocupar el suelo con inversiones, que de no tener contemplados estos requisitos, pueden devenir en un gasto insulso y puede constituirse en un problema difícil de resolver, si no es haciendo mas inversión.

Por esa razón el proyecto debe comprender toda la información sobre sus características físicas así como entender a la ocupación del suelo con vivienda, como una respuesta a un problema social y no para constituirse como un problema más. Debe concluir con la planificación para una ocupación por etapas, y en concordancia con aspectos legales, técnicos y una visión sobre calidad de vida.



Debe evitarse la imagen sobre la inversiones que se hacen inadecuadamente en zonas vulnerables, son propiciadas, evidentemente, por el ser humano y luego repercute en nuestra economía y en pérdidas lamentables.

BENEFICIARIOS:	
Población futura	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Municipalidad Provincial de Locumba	Dinamizador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y ONGs	Alto



**PROYECTO PI-14:
 IMPLEMENTACION DE AREAS VERDES**

UBICACIÓN:	
Ciudad de Locumba	
OBJETIVOS:	
Lograr una protección mas del medio ambiente sobre el ser humano, utilizando y disponiendo los elementos naturales, de tal forma que a la vez, que puede solucionar problemas por la exposición a la luz y al calor solar se obtenga una solución para la imagen del ambiente urbano, así como permitirá una mayor actividad humana al interior de la Ciudad.	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
CORTO Y MEDIANO PLAZO	SEGUNDA



La Ciudad de Locumba, puede resumir su imagen urbana, desértica y poco atractiva en esta vista, dificultando detenerse por largo tiempo bajo el sol.

DESCRIPCION:

Las áreas públicas de la ciudad, requieren un nivel de tratamiento mínimo, no solo por la imagen que puede observarse como no adecuada para el tránsito peatonal y aún también dificultoso para el vehicular, por la alta exposición al sol durante el día y la poca ventilación. Tanto las áreas urbanas existentes como las que se va ocupar deben reunir algunas consideraciones mínimas para que la ciudad sea cómoda y atractiva.

El proyecto consiste en la elaboración de un levantamiento pormenorizado de la Ciudad, de todas sus vías y espacios públicos y ejecutar un programa de manejo del medio ambiental urbano utilizando para ello, insumos naturales y de extracción local.



La imagen rural de la Ciudad de Locumba se ha ido perdiendo paulatinamente conjuntamente con el tiempo y su deterioro, hasta aceptarse en la imagen actual, como una imagen normal y sin cuestionamientos

BENEFICIARIOS:	
Toda la Población	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Municipalidad Provincial de Locumba	Dinamizador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y ONGs	Alto



**PROYECTO PI-15:
 REFORZAMIENTO Y PROTECCION DEL SANTUARIO
 DEL SR. DE LOCUMBA**

UBICACIÓN:	
Ciudad de Locumba	
OBJETIVOS:	
<p>Tiene como objetivo principal la revaloración del atractivo mas importante de la Ciudad de Locumba, el Santuario del Sr. de Locumba y la aplicación acciones específicas referidas a la protección de los bienes inmuebles patrimoniales civiles y religiosos que se encuentran en situación de deterioro. La finalidad de este proyecto es incrementar el flujo turístico y religioso así como asegurar un equipamiento que se halla en peligro.</p>	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
CORTO Y MEDIANO PLAZO	PRIMERA



La Ciudad de Locumba, puede resumir su imagen urbana, desértica y poco atractiva en esta vista, dificultando detenerse por largo tiempo bajo el sol.

DESCRIPCION:

Desde la ocurrencia del sismo del 23 de Junio del 2001, muchos de los inmuebles que fueron dañados, se encuentran demolidos parcialmente ó todavía están por ser trabajados, entre ellos se encuentran edificaciones como el puesto de la PNP, la misma Municipalidad, la casona de propiedad particular donde funciona el Banco de la Nación, las edificaciones alrededor de la plaza principal, etc.

El proyecto consiste en elaborar un estudio en forma integral que permita reconstituir un espacio público y un entorno adecuado, que al mismo tiempo que resolvería el estado de funcionamiento de importancia de la poca infraestructura que se tiene en la Ciudad, se mejoraría sustancialmente la imagen del centro poblado, y que asimismo, debe terminar en la reconstrucción, reforzamiento, rehabilitación, remodelación y construcción como obra nueva de la Iglesia, del espacio público que lo precede y su entorno inmediato.



La imagen rural de la Ciudad de Locumba se ha ido perdiendo paulatinamente conjuntamente con el tiempo y

BENEFICIARIOS:	
Toda la Población	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Municipalidad Provincial de Locumba	Estructurador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y ONGs	Alto

ANEXO 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 y consolidada.

- 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 (liquidadas 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.

- CUNETTA

Zanja de desagüe a ambos lados de las carreteras.

- CANGREJERAS

Orificios 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 encauzamiento 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 / ó en su entorno geográfico. Un Fenómeno es peligroso cuando por tipo y magnitud, así como por lo sorpresivo de su ocurrencia es potencialmente dañino.

El grado de peligrosidad es mayor según la probabilidad de ocurrencia y la extensión de los efectos.

- FENÓMENOS NATURALES

Son la alteración dramática del ritmo normal del movimiento de la tierra que cuando ocurren en zonas habitadas pueden convertirse en situaciones de desastre. Los

efectos de los fenómenos naturales intensos o extremos no se pueden evitar; pero si es posible mitigarlos o reducirlos aplicando medidas preventivas.

- FENÓMENOS GEOLÓGICOS

Son todos los procesos geológicos que se llevan a cabo en la superficie terrestre y son los determinantes de los cambios de los paisajes.

- FENÓMENOS CLIMÁTICOS

Cambios bruscos del clima de una región, que causan desastre.

- FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Son los producidos por las lluvias debido a cambios climáticos.

- GEODINAMICA INTERNA

Fenómenos geológicos que provocan modificaciones en la superficie terrestre por acción de los movimientos internos de la corteza terrestre.

- GEODINAMICA EXTERNA

Fenómenos geológicos que provocan modificaciones en la superficie terrestre por acción de los esfuerzos tectónicos externos.

- GAVIONES

Elementos construidos con rocas y que unidos con malla metálica son colocados espaciadamente para recibir el impacto de la corriente aminorando su velocidad y protegiendo la ribera.

- GRAVAS

Partículas y fragmentos de roca, entre 2 mm. y 2 cm.

- GEOTECNIA

Ciencia que estudia los procesos geodinámicos externos y la aplicación de los métodos ingenieriles para su control con el objeto de que los efectos destructivos de estos procesos sean tenidos en cuenta e interpretados adecuadamente.

- HIDROGRAFIA

Rama de la Geografía Física que se encarga del estudio de los sistemas hidráulicos naturales. La Hidrografía se ocupa del agua como un complejo geográfico.

- HINCHAMIENTO DE SUELOS

Incremento del volumen de suelos, especialmente de arcilla, en función a la absorción de aguas de infiltración.

- INTENSIDAD

Medida cuantitativa o cualitativa de la severidad de un fenómeno en un sitio específico.

- INUNDACIONES

Volumen de agua que afecta poblados, cultivos y toda obra que se encuentra dentro de su influencia.

Son fenómenos provocados por lluvias, represamiento, desvío de cauces o desborde de ríos o lagunas al colapsar los diques o muros de contención de obras de represamiento.

- INFILTRACIÓN

Paso lento de un líquido a través de los poros de un cuerpo.

- INFRAESTRUCTURA

Incluye los servicios públicos como saneamiento y alcantarillado: telecomunicaciones; energía eléctrica, recolección y eliminación de residuos sólidos. Como obras publicase considera carreteras y canales para riego y drenaje. Como subsectores de transporte, incluye transporte urbano.

- LIMOS

Partículas finas de suelo, más pequeñas que los granos de arena.

- LAGUNAS PLUVIALES

Cuerpos de agua que se han generado por la acumulación de agua de escorrentía de la precipitación recibida en la estación lluviosa que persisten a través de la estación seca o la mayor parte de esta.

- LICUACION DE ARENAS

Perdida momentánea de la capacidad de resistencia al corte de los suelos granulares, como consecuencia de la presión de poros que se genera en el agua contenida en ellos , originada por una vibración violenta.

- MITIGACION

Acción o efecto de mitigar, de disminuir o moderar los efectos de un fenómeno natural.

Medidas y acciones destinadas a reducir los riesgos sobre los hombres y su entorno.

- MAREMOTOS O TSUNAMIS

Fenómeno marino manifestado por grandes olas que azotan las costas produciendo daños a 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 expuesto un territorio por los efectos de los fenómenos relacionados a la Geodinámica Interna (sismos) y a la Geodinámica Externa (inundaciones, procesos erosivos, arenamientos, deslizamientos, etc).

- 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 más o menos plano donde los procesos de agravación (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.



***PLAN DE PREVENCION ANTE DESASTRES:
USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION
CIUDAD DE LOCUMBA***

ANEXOS: IV, V, VI y VII

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

**ANEXO IV – OPERATIVO DE MITIGACION
DE DESASTRES EN LA CUENCA
DE LOCUMBA**

PLAN OPERATIVO
DE MITIGACIÓN DE
DESASTRES EN LA
CUENCA DE LOCUMBA

(Transcripción) Autor: INDECI – Municipalidad Provincial

1.-SITUACIÓN ACTUAL:

a) VULNERABILIDAD:

La Provincia de Jorge Basadre, tiene en la cuenca y en el río Locumba, su más grande proveedor de recurso hídrico, y con él florecen los valles de los Distritos de Ilabaya, Locumba e Ite y llegan hasta la Provincia de Ilo. Este río toma el nombre de Locumba a partir del Centro Poblado Menor de Mirave, Distrito de Ilabaya, al fusionarse los ríos Ilabaya y Curibaya, a su vez el río Ilabaya es una fusión de los ríos Huanuara, Colocaya y los otros ríos menores que discurren por los diversos valles alto andinos del distrito de Ilabaya. Por tanto constituye el recurso más importante que tiene la Provincia de Jorge Basadre, por ser una Zona mayormente agrícola y ganadera además de brindar el líquido elemento a 42 poblados de un total de 51 que tiene la provincia Jorge Basadre.

Gracias a la cuenca de Locumba, la Provincia de Jorge Basadre, destina aproximadamente, 37.50 Km² de su territorio a la agricultura, equivalente al 1.3 % de su territorio, llega a destinar 1,715.15 Has., del total de su área a la actividad agrícola, le sigue Locumba, destinando 1,238.70 Has. De su territorio, en tanto que el distrito de Ilabaya solo llega a utilizar para la agricultura el 0.9% del total de su territorio. También merece resaltar que el 42.49% de los cultivos están en el distrito de Ite (15.84 Km² de 37.28Km²), en tanto que el distrito de Ilabaya le corresponde el 28 % , de los cultivos (10.54 Km² de 37.28 Km²), y el distrito de Locumba posee el 29.24% (10.90 Km² de 37.28 Km²). (ver cuadro n1). Cabe aclarar que en los distritos de Locumba e Ilabaya, están las áreas máximas destinadas a la agricultura, debido a que ella no cuenta con áreas libres en los valles de su jurisdicción; en tanto que en el distrito de Ite, existe la posibilidad de ampliar la frontera agrícola ampliando a todos los agricultores el uso de riego tecnificado. La posibilidad de un incremento de la frontera agrícola también requiere de proyectos de ingeniería

para la construcción de irrigaciones destinadas a reverdecer los extensos arenales para los valles de la provincia.

Así como se puede observar las bondades del Río Locumba, también es notorio su acción destructiva, por las constantes pérdidas de cultivos como consecuencia de los desbordes de los ríos que discurren en los valles de Locumba. Cabe señalar que en el mes de febrero de 2001, los desbordes del río Locumba, han dejado gran cantidad de agricultores sin terrenos de cultivo, debido al descomunal incremento del volumen de aguas en la cuenca del río Locumba, que arrasó un total de 324.23 Has. Ocasionando pérdidas aproximadas a s/8'183,893.20 nuevos soles, en cultivos y terrenos cultivables otros puentes, carreteras, además de la destrucción total de las bocatomas en los distritos de Ilabaya y Locumba,

b) ANTECEDENTES:

La estadística en los últimos cuatro años, ha demostrado que el comportamiento del volumen de las aguas del Río Locumba, es cíclica, existen años en la que se producen incrementos moderados como el del 14 de feb. Del 2000, donde el volumen máximo del año se registró con 14,500 Lts/Seg. Otros un incremento considerable como el ocasionado el 12 de mar. De 1999, con 35,000 Lts/Seg. Así con incrementos descomunales como el registrado a las 22:00 Hrs. del día 16 de feb. Del 2001, con 70,000 Lts/Seg., volumen nunca antes registrados en los últimos 40 años (según versiones verbales de algunos pobladores del lugar), a las 23:00 Hrs. Del mismo día se produjo un golpe de agua mayor al señalado líneas arriba, cuyo dato no ha sido registrado, quedando la posibilidad de que esta cifra supere los volúmenes conocidos, tampoco se descarta la posibilidad de que se produzcan flujos de agua superiores o cercanos a los 100,000 Lts.

c) GRADO DE PREPARACIÓN DE LA POBLACIÓN:

La población de la Provincia de Jorge Basadre, aún no tiene capacidad de respuesta efectiva frente a los efectos dañinos de los desbordes del río, ello debe principalmente a los siguientes factores:

c.1.- Marcado individualismo de los agricultores, que imposibilitan el trabajo conjunto para enfrentar los problemas comunes.

c.2.- Falta de toma de conciencia por parte de los agricultores para aceptar que los problemas de desborde de río, son primordialmente competencia de los afectados.

c.3.- El progresivo deterioro de la DEFENSA VIVA, frente a los terrenos de cultivo, para ganar mayor espacio agrícola, debilitando así los márgenes de los ríos, que ante el incremento desmesurado de las aguas, sucumben las escasas defensas y con ella grandes extensiones de terrenos.

c.4.- Falta de programación de Trabajos Comunales, para limpieza de los causes de los ríos, antes del inicio de la temporada de lluvias y un plan agresivo de defensa ribereña viva con sauce y caña.

c.5.- Priorización de uso de maquinaria pesada en los trabajos de encauzamiento y defensa ribereña, que debilitan el suelo aledaño.

c.6.- Falta de maquinaria pesada para encauzamiento de río en época de estiaje.

En la actualidad esta situación está evaluada por los Comités de Defensa Civil de la provincia y por los mismos agricultores, y han comprendido que es necesario iniciar desde ahora con los trabajos de Defensa Viva a cada lado del río, a lo largo de un aproximado de 60 Km. de long. Del río Locumba –Ilabaya, desde el Puente Camiara (Locumba), hasta las partes altas del distrito de Ilabaya. Los trabajos de defensa ribereña debe iniciarse en el mes de Abril, con plantación de carrizos, sauces, junquillo, chilca y otros.

2.- SUPOSICIONES:

VOLUMEN: 100 Lts/Seg.

a) DAÑOS A CONSECUENCIA DEL DESBORDE DE RÍO:

a.1.- Personales:

Muertos	:1 persona
Desaparecidos	:2 personas

a.2.- Viviendas:

Viviendas destruidas	:5
Inhabilitables	:3
Damnificados	:20 Familias

a.3.- Puentes (de un total de 11 puentes)

Destruídos	:8
Inhabilitados	:1
Buen estado	:2

a.4.- Carreteras:

Destruídas	:8.55 Km.
Intransitables	:60 Km

a.5.- Bocatomas: (de un total de 60 Aprox.)

Destruídas	:(59)
Locumba	: 24
Ilabaya	: 35
Inhabilitables (Ite)	: (01)

a.6.- Daños en la red de agua potable y alcantarillado:

Suspensión de servicios: por inundación y contaminación, etc.

a.7.- Interrupción del fluido eléctrico:

Durante 2 meses, por caída de postes eléctricos.

a.8.- Interrupción en la red vial rural:

Aislamiento de la población de Ilabaya, por destrucción e inhabilitación de la red:

a.9.- Daños en la población:

Causar pánico y desorientación en la población afectada.

a.10.- Daños en la agricultura:

*Pérdida de grandes extensiones de áreas de cultivo 324.23 Has.
Por un costo aproximado de 8'183,893.20.*

b) MISIÓN:

El comité Provincial de Defensa Civil, adoptará medidas de prevención, educación y respuesta en el periodo de 01 año, en todo el ámbito de la Provincia con el fin de preparar a la población.

c) EJECUCIÓN:

c.1.- Antes:

c.1.1.- Activar la Comisión de Prevención de Cuencas para la elaboración del Plan de Prevención, integrada por:

- MPJB
- Agencia Agraria
- Junta de Usuarios
- Comisión de Regantes
- Administración de Riego Locumba- Sama

c.1.2.- Considerar las maquinarias y herramientas de trabajos previo inventario.

-Maquinaria:

-Cargador Frontal	: (03)
Munc. Prov. Jorge Basadre	: 01
6ta. Div. Blind. Fuerte Arica	: 01
CTAR – TACNA	: 01
-Tractor a Orugas	: (02)
CTAR –TACNA	: 01
6ta. Div. Blind. F. Arica	: 01
-Tractor Agrícola	: (03)
Munic. Prov. Jorge Basadre	: 02
Agencia Agraria	: 01
-Volquetes	: (02)
Munic. Prov. Jorge Basadre	: 02

-Vehículos:

-Camionetas	: (05)
Munic. Prov. Jorge Basadre	: 03
Agencia Agraria	: 01
Comisaria PNP-Locumba	: 01

-Combustible: (se gestionará aportes)

Dirección Reg. de Agricultura
 Munic. Prov. Jorge Basadre
 CTAR-TACNA
 Direc. Reg. De Transp.. y Comunic.

-Herramientas:

Cada agricultor portará consigo sus herramientas de trabajo y los Comités de Defensa Civil, complementarán con lo disponible de sus almacenes.

c.1.3.- Considerar obras de prevención.

META: 60 Km de Long Aprox. (Defensa Viva)
 60 Km de Long de vías intransitables Aprox.
 8,55 Km vías destruidas Aprox.

Plazo de ejecución: 60 días

Requerimientos de acciones:

a.- ANTES DEL INICIO DE LOS TRABAJOS:

a.1.- COMISIÓN DE OPERACIONES:

- Evaluación y registro de daños de vías, puentes, bocatomas, áreas de cultivo.
- Registro de padrón de participantes en trabajos de rehabilitación
- Capacitación de cuadrillas o brigadas de trabajos

a.2.- COMISIÓN DE LOGÍSTICA:

- Inventario de maquinaria y herramientas de trabajo
- Coordinará sobre la provisión de maquinarias faltantes
- Provisión de materia prima para Defensa Viva (plantas y semillas)
- Provisión de alimentos por días de trabajo.

b.- DURANTE LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS:

b.1.- COMISIÓN DE OPERACIONES:

- Dirigirá los trabajos previa coordinación con los Comités Locales y delegados
- Evaluación del avance del trabajo

b.2.- COMISIÓN DE LOGÍSTICA:

- Coordinará el mecanismo de provisión de maquinaria y vehículos de acuerdo a la necesidad de cada sector
- Distribución de materia prima (plantas, semillas y otros)
- Provisión de alimentos durante días de trabajo

b.3.- OTRAS COMISIONES:

- Desempeñarán sus actividades de acuerdo a sus funciones.

c.-DESPUÉS DE LA CULMINACION DE LOS TRABAJOS:

c.1.- El comité Provincial y Distrital de Defensa Civil, efectuará la evaluación final de los trabajos.

c.2.- Programará trabajos de reforzamiento periódico, según las necesidades de cada sector.

c.3.- Los Comités Locales de Defensa Civil, garantizan la participación activa de los agricultores de cada sector

d.- LOGÍSTICO:

Las comisiones de Logística de cada distrito, previa coordinación proveerán las maquinarias, vehículos, herramientas alimentos y otros durante el período de trabajo.

d.1.- ALIMENTOS:

Se gestionará la donación de alimentos en PRONAA, otras instituciones o de los mismos agricultores.

d.2.- OBRAS DE PREVENCIÓN:

Se gestionará en las siguientes Instituciones:

-Construcción y Rehabilitación de Carreteras
Minist. De Transportes

-Construcción y Rehabilitación de Bocatomas:
Minist. De Agricultura
Mun. Prov. Jorge Basadre
CTAR-TACNA
6ta. Div. Blind. F. Arica

-Construcción y Rehabilitación de Puentes
Minist. De Transportes
6ta. Div. Bind. F. Arica

-Construcción Defensa Viva: (plantas y semillas)
Minist. De Agricultura
Mun. Prov. Jorge Basadre
CTAR-TACNA

d.3.- **MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS:**

Se contará con el apoyo de las instituciones públicas y privadas

-Maquinarias:

-Cargadores Frontales	: (03)
Munic. Prov. Jorge Basadre	: 01
6ta. Div. Blind. F. arica	: 01
CTAR-TACNA	: 01

-Tractor a Orugas	: (02)
CTAR-TACNA	: 01
6ta. Div. blind. F. Arica	: 01

-Tractores Agrícolas	: (03)
Munic. Prov. Jorge Basadre	: 02
Agencia Agraria	: 01

-Volquetes	: (02)
Munic. Prov. Jorge Basadre	: 02

-Vehículos (camionetas)	: (06)
Munic. Prov. Jorge Basadre	: 04
Agencia Agraria	: 01

Comisaria PNP Locumba : 01

-Combustible (se gestionará apoyo)

-Herramientas

Cada agricultor portará su herramienta de trabajo y los comités de Defensa Civil complementarán con lo disponible de sus almacenes.

e.- DE FINANCIACIÓN O FINANCIEROS:

El financiamiento de los costos se ejecutarán de la siguiente manera:

Materia prima (plantas, plántones y semillas) se financiará mediante convenios de Cooperación Institucional.

Mano de obra directa:

Aporte de los agricultores con trabajos comunales

Mano de obra indirecta:

Aporte de las Instituciones Públicas y Privadas, bajo la modalidad de apoyo o Convenio Interinstitucional.

Gastos operativos:

Se propone que cada Institución Pública y Privada asuma los costos operativos, con fuentes propias de su sector y/o mediante suscripción de Convenios Inter. Institucionales.

d.- COMANDOS Y COMUNICACIONES:

d.1.- PUESTOS DE COMANDO:

Municipalidad Provincial Jorge Basadre
Calle Sucre N°105- Villa Locumba

d.2.- COMUNICACIONES (ver Directorio adjunto)

DIRECTORIO DE MIEMBROS INTEGRANTES DEL CPDC DE LA PROVINCIA JORGE BASADRE – 2003 – (Trascripción)

Autor: Municipalidad Provincial de Locumba

MIEMBRO	CARGO / ENTIDAD	OFICINA / DIRECCOIN	TELEFONO
<i>INTEGRANTE</i>	<i>Tit. Apellidos y nombres</i>	<i>Domicilio / Dirección</i>	<i>Telefax</i>
<i>Presidente CPDC</i>	<i>Alcalde provincial Davalos Flores Julio Victor</i>	<i>Calle Sucre N°105 Villa Locumba</i>	<i>875001 875002</i>
<i>Sub – prefecto</i>	<i>Sr. Ccanque Madani Ernesto</i>	<i>Calle Bolognesi s/n Villa Locumba</i>	<i>875000</i>
<i>Sector Salud</i>	<i>Medico Jefe C.S. Locumba Med. Juan García Landa</i>	<i>Calle Alfonso Ugarte s/n Villa Locumba</i>	<i>875011</i>
<i>Sector educación</i>	<i>Director del ADE Prov. J. Basadre Prof. Epifanio Cornelio Flores</i>	<i>Asoc. Viv. Villa Municipal s/n Villa Locumba</i>	
<i>Sector Agricultura</i>	<i>Director Ag. Agraria de Locumba Dr. Victor Huallpa Quispe</i>	<i>Av. Circunvalación s/n Villa Locumba</i>	<i>875014</i>
<i>Sector Transportes</i>			
<i>Policia Nacional</i>	<i>Jefe de la comisaría PNP Locumba Cap. PNP Alfonso Rios Palma</i>	<i>Calle Sucre s/n Villa Locumba</i>	
<i>Cmdte. De Armas</i>	<i>Cmdte. Gral. De la 3ra. R. blindada del F. Arica Gral. Brig. E. P. Heli Martos Rojas</i>	<i>Fuerte Arica s/n Locumba</i>	<i>713791</i>
<i>Representante CIA de bomberos</i>	<i>(e) CIA DE BOMBEROS 237-Locumba sr. Upertino Sanchez Arce</i>	<i>Asoc. Viv. 25 de Junio Villa Locumba</i>	<i>875003</i>
<i>Autoridad Eclesiastica</i>	<i>Parroco del Santuario Señor de Locumba Rvdo. Luis Alfonso Hernandez Murillo</i>	<i>Calle Bolognesi s/n Villa Locumba</i>	<i>875007</i>
<i>Representante Org. No publicas</i>	<i>Club de Madres Maria Inmaculada de Locumba Sra. Rosario Madani Lopez</i>	<i>Av. Circunvalación s/n Villa Locumba</i>	
<i>Jefe de oficina Defensa civil</i>	<i>Secretaria Tecnica de Defensa Civil</i>	<i>Calle Sucre N°105 Villa Locumba</i>	<i>875002</i>
<i>Otro miembro No especificad</i>	<i>Agente Municipal del Valle de Cinto Sr. Adrian Marce Apaza</i>	<i>Valle de Cinto s/n Locumba</i>	
<i>Otro miembro No especificado</i>	<i>Agente Municipal de Chipe Sr. Jaime Mireles Jiménez</i>	<i>Anexo de Chipe s/n Locumba</i>	
<i>Otro miembro No especificado</i>	<i>Agente Municipal de Sagollo Sr. Carlos Benegas Ticona</i>	<i>Anexo de Sagollo s/n Locumba</i>	

ANEXO V – ANALISIS DE RIESGO
VILLA MUNICIPAL

**“ANÁLISIS DE RIESGO Y VULNERABILIDAD DE LA ASOCIACION DE VIVIENDA VILLA MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LOCUMBA”
(transcripción) Autor: Ing . Luis Vera Abarca.**

I.-ANTECEDENTES:

Estudios anteriores (estudio “Mapa de Peligros para la Ciudad de Locumba” Convenio Tripartito INDECI-UNJBG-PROYECTO PNUD PER 98/081) hacen mención de peligros naturales de flujos de agua e incluso flujos de lodo en la Quebrada Las Carreteras donde se asienta la Asoc. Viv. Villa Municipal, concluyendo que se debe reubicar esta urbanización. Sin embargo, lo que podemos apreciar de los estudios anteriores es que el estudio de peligros naturales ha sido enfocado mas a la ciudad de Locumba. Las apreciaciones encontradas, respecto a la zona de estudios, son mas cualitativas y faltaría hacer un estudio mas detallado para la identificación real de los peligros y definir su magnitud en caso de estar presentes.

II.-INTRODUCCIÓN:

Dado la posible situación de peligros naturales en la que se encontraría la Asoc. Viv. Villa Municipal, debido a su situación geográfica, se hizo la evaluación del riesgo potencial a la que estaría sujeto este asentamiento urbano. Este informe final presenta el trabajo realizado de la zona a fin de calificar la magnitud real de los peligros naturales y ubicar las zonas de alta vulnerabilidad, si las hubiera, todo esto con el propósito de tomar las medidas necesarias de prevención de desastres naturales y confirmar o no su reubicación a lugares seguros.

II.1.-Ubicación:

La Asoc. Viv. Villa Municipal, se ubica en el distrito de Locumba, provincia Jorge Basadre, departamento de Tacna del extremo sur del Perú. Se encuentra en el margen derecha de la parte baja del Valle de Locumba, en la desembocadura de la Quebrada Las Carreras (Lamina L-01 y fig.01). Son accesibles por la carretera panamericana a la altura del puente Camiara, donde se toma un desvío asfaltado aguas arriba del Río Locumba, recorriéndose 14 Km. hasta llegar a al Asoc. Viv. Villa Municipal.

III. ASPECTOS GEOLÓGICOS Y GEOMORFOLÓGICOS

III.1.-Geología:

La Asoc. Viv. Villa Municipal se desarrolla dentro de los afloramientos de la Formación Moquegua Superior que en su mayor parte se encuentra disectada y cubierta por depósitos eólicos recientes.

La Formación Moquegua Superior es un conjunto de rocas sedimentarias continentales, depositadas en el flanco occidental de los Andes en el Oligoceno superior (entre 20 y 24 Ma.). La Formación Moquegua Superior está conformado por dos secuencias: una secuencia inferior que es esencialmente de ambiente lacustre y una superior que corresponde a conos o deltas lacustres, que alternan con ignimbritas de un vulcanismo explosivo que revelan un ambiente de movilidad tectónica que correspondería al levantamiento de los Andes (Ilustración L-01)

III.1.1.-Unidades litoestratigráficas:

III.1.1.1.-Formación Moquegua Superior (T-Mos)

Al norte de la Asoc. Viv. Villa Municipal se puede observar en los flancos de la Quebrada Las Carreteras claramente la estratificación y litología de la Fm. Moquegua Superior. De la base al tope se puede apreciar que esta formación esta compuesta de bancos 10 a 30 cm. De microconglomerados de color gris granosoportados, areniscas limosas beige, limolitas y arcillitas beige y marrones. Estos bancos compactos presentan una estratificación plana paralela con buzamientos que oscilan entre 5° al SO y 15° al SE. Esta secuencia sedimentaria esta intercalada por una toba rosada compacta de 2m. De espesor persistente en ambos flancos del valle; formada por cenizas volcánicas que engloban clastos de pómez y fragmentos angulosos de rocas andesíticas de aproximadamente 1 cm. De diámetro.

Las arenas varían desde arenas feldespáticas gruesas a medias sub redondeadas grises hasta arenas tobáceas blanquecinas. Se puede notar que los sedimentos de esta secuencia de la Formación Moquegua Superior presentan contenidos de sales y sulfatos que conforman el cemento de la roca, también rellenan fracturas y oquedades. Las rocas de esta formación son en su mayoría consistentes y duras, según estimación de campo la erosión por las lluvias deja orificios y superficies de flujo en las rocas, formando superficies muy duras en los afloramientos .

En las zona de estudio la Formación Moquegua Superior esta cubierta parcialmente de una capa de suelo eólico y residual, que no pasan los 15 cms. Compuesto de arenas limosas eólicas de color gris. De esta manera, podemos notar que la asociación se asienta sobre las rocas de esta formación.

III.1.1.2.-Depósitos fluviales (Q-fl)

Estos depósitos se encuentran en la desembocadura de la Q° Las Carreras, pasando la carretera que conduce a la Ciudad de Locumba. Corresponden a depósitos de llanura de inundación del Río Locumba, formado por arenas limosas y gravas, en donde se desarrolla la agricultura de la región.

III.2.-Geomorfología:

El área de estudio se ubica en la parte intermedia del Piedemonte Andino, denominado las pampas costaneras, las cuales ocupan una extensa depresión entre la Cordillera de la Costa y el frente occidental del los Andes, resultado de la acumulación de sedimentos clásicos del Grupo Moquegua y depósitos cuaternarios recientes. Las pampas costaneras se presentan suavemente onduladas con una inclinación del Nor-Este al Sur –Oeste, las cuales ha sido modificadas por la erosión fluvial, que han labrado valles y quebradas poco profundas de fondo plano, dejando terrazas colgadas.

La Asoc. Viv. Villa Municipal se asienta en la desembocadura de la Quebrada Las Carreras (Láminas L-01), a una altitud promedio de 550 msnm. Esta quebrada ha sido socavada dentro de la Formación Moquegua Superior de rocas sedimentarias continentales, depositadas en el flanco occidental de los andes, conformando en relieve ondulado moderado con estratos ligeramente inclinados al SO. SE. con ángulos entre 15° y 7°. Las laderas de la Quebrada Las Carreras se encuentran suavizadas y cubiertas por arenas eólicas y tienen pendientes que llegan a los 16°, se presentan estables y con bajas pendientes.

La superficie de los afloramientos de la Formación Moquegua Superior han sido suavemente ondulados por la erosión eólica, formando lomadas o pampas ligeramente inclinadas al SO, típico de climas áridos en esta zona sur. Se puede notar además, que las quebradas no presentan un relleno sedimentario de depósitos aluviales, por el contrario, las rocas están formando suelos residuales que se mezclan eólicas.

IV.-PELIGROS NATURALES Y ANTRÓPICOS:

Se entiende por peligros naturales aquellos que son provocados por la fuerza de la naturaleza. Los peligros antrópicos quedan restringidos aquellos que pueden ser producidos por el hombre.

La zona de estudio se ubica en la desembocadura de la Q° Las Carreras, la cual presenta sus flancos con pendientes bajas de 16° aproximadamente, las cuales dan estabilidad a las laderas y libran de cualquier peligro natural de deslizamientos o caídas de rocas.

En lo que respecta a peligros de flujos de agua o lodo (huayco) que se presentaría en la Asoc. Viv. Villa Municipal, según estudios anteriormente realizados, no se ha encontrado la evidencia del último evento de precipitaciones excepcionalmente que se tiene registrado en las crónicas que datan del 27 de febrero de 1927, las cuales mencionan que la precipitación del referido año, fue un fenómeno de carácter regional que produjo inundaciones en el valle del Caplina y en el pueblo de Mirave del valle de Locumba.

Aparentemente la Quebrada Las Carreras no habrían cargado flujos de agua o lodo hasta la fecha, ya que sus flancos se encuentran limpios de algún huayco que pueda haber pasado.

Normalmente se encuentran vestigios de lodo, rocas y materia orgánica en las paredes y cauces de quebradas por donde ha circulado un huayco. Prueba de ello es el cementerio que se encuentra a 1000m. Aguas arriba de la Asoc. Viv. Villa Municipal, donde las sepulturas que datan desde 1900 se encuentran intactas.

De acuerdo a las condiciones climáticas áridas de la zona, la Q° Las Carreras en donde se asienta la zona de estudio, presenta una corta extensión y su área de captación es tan pequeña que incluso en periodos excepcionales de precipitación no representarían un peligro de inundación o flujos de lodo. Sin embargo, para descartar totalmente estos peligros (huaycos) que hacen mención estudios anteriores, se hará un pronóstico de crecientes de la Quebrada.

B.-Factor de Forma (Kf):

$$Kf = A/L^2$$

Donde: $L = 4\text{Km}$ (Longitud de la cuenca)
 $A = 3,29 \text{ Km}^2$

$$Kf = 3,29/4^2$$

$$Kf = 0,2056$$

El factor de forma calculado de 0,2056 representa un valor bajo que indica una probabilidad baja de presencia de ondas de crecida.

C.- Densidad de drenaje (Dd):

$$Dd = Lc/A$$

Donde: $Lc = 5,75 \text{ Km}$ (Longitud de cauces)

$$A = 3,29 \text{ Km}^2$$

$$Dd = 5,75/3,29$$

$$Dd = 1,75 \text{ Km/Km}^2$$

El valor de $1,75 \text{ Km}^2$ es un indicador de densidad de drenaje regular, puesto que la densidad de drenaje usual mente toma valores entre $0,5 \text{ Km/Km}^2$ para cuencas con drenaje pobre y hasta $3,5 \text{ Km/Km}^2$ para cuencas excepcional mente bien drenadas.

IV.1.2.-Pronóstico de crecientes de la Quebrada Las Carreras:

La escorrentía superficial consiste en la ocurrencia y el transporte de agua en la superficie terrestre. Diferentes autores plantean el uso de alguna u otra fórmula o modelo para pronosticar crecientes en base a precipitación y a los cuales se les denomina modelos precipitación – escorrentía. Burkli Ziegler, propone el empleo del siguiente modelo:

Las Carreras para calcular que cantidad de volumen de agua podría cargar durante una precipitación excepcional extrema, y evaluar si perjudicaría o no a la Asoc. Viv. Villa Municipal.

De ser así, los procesos geodinámicos que se podrían generar quedan reducidos a aquellos ocasionados por la sismicidad y otros derivados de las características de los suelos formados en condiciones desérticas y que tienen que ser controlados o mitigados por métodos constructivos.

IV.1.-Características y pronóstico de crecida de la Quebrada Las Carreras:

Para obtener algunas conclusiones sobre el comportamiento hidrológico de la Quebrada se obtuvieron los siguientes parámetros geomorfológicos superficiales, una vez delimitada la Quebrada. (Fig.01)

IV.1.1.-Forma de la Quebrada:

esta definida por los siguientes parámetros:

a.-coeficiente de compacidad (Kc)

$$Kc = 0,28 P/A^{1/2}$$

Donde : $P = 4,70 \text{ Km}$ (Perímetro de la cuenca)

$A = 3,29 \text{ Km}^2$ (Área de la cuenca)

$$Kc = 0,28 (4,70)/(3,29)^{1/2}$$

$$Kc = 0,73$$

El coeficiente de compacidad para la Quebrada Las Carreras es de 0,73, valor adimensional que representa una cuenca con mínima tendencia a las crecidas, en la medida que es un valor diferente a la unidad.

$$Q = 0,022 MRC (S/M)^{1/4}$$

Donde: Q = caudal pico de la creciente (m³/s)
 M = área drenada en hectáreas (Ha)
 R = intensidad media durante la lluvia crítica (cm/hr)
 S = Pendiente media de la cuenca m/1000m
 C = Variable dependiente de la naturaleza drenada

Ya que no se contó a la mano con información hidrometeoro lógica local, se opto por trabajar con datos de estaciones vecinas y el empleo de métodos empíricos para hidrología.

De esta forma, con los datos correspondientes a la Quebrada Las Carreras y considerando el comportamiento hidrológico regional tenemos lo siguiente:

$$\begin{aligned} Q(\text{m}^3/\text{s}) &= \zeta \\ M &= 3,29 \text{ Km}^2 = 329 \text{ Ha.} \\ S &= 62^\circ/\dots = 62 \text{ m}/1000 \text{ m} \\ C &= 0,15 \text{ (Para condiciones locales)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q &= 0.022 (329) R (0.15) (62/329)^{1/4} \\ Q &= 0.71533 R \end{aligned}$$

De esta relación podemos observar que el caudal de escorrentía es función directa de la intensidad de precipitación $R(\text{cm/hr})$. En función al comportamiento hidrológico regional podemos plantear un valor de R de 0,15 cm/hr, de esta manera y dejando en claro que la cuenca en estudio no cuenta con registros de variables hidrometeoro lógicas el caudal probable que se puede registrar como escorrentía superficial sería de 0,107 m³/s, calculado de la siguiente manera: $Q = 0,71533 (0,15) = 0,107 \text{ m}^3/\text{s}$.

En caso de ocurrir un evento extraordinario de intensidades máximas similar o mayor al ocurrido el 27 de Febrero de 1927, el caudal se incrementaría ligeramente. Pero como hemos notado el volumen de agua que podría transportar la Q° Las Carreras es muy reducido como para ocasionar

algún desastre natural en la Asoc. Viv. Villa Municipal. Además debemos señalar que la Quebrada no representa relleno aluvial, ni algún obstáculo que pueda ser erosionado ante una crecida eventual.

Los riachuelos que podrían discurrir durante una precipitación excepcional podrían canalizarse con drenes dejando libre el eje de la Quebrada.

4.3.-SISMICIDAD:

la zona Austral del Perú esta ubicada en una zona de fuerte actividad sísmica debido principalmente al fenómeno de la subducción de la Placa de Nazca debajo de la Placa Sudamericana, ocasionando fuertes sismos localizados. Tal es el caso del sismo ocurrido el 23 de junio del 2001, el cual causó grandes daños en la Ciudad de Locumba.

IV.3.-Líneas de alta tensión:

el tendido eléctrico primario en la zona de estudio no representa mayor peligro, puesto que su distribución es adecuada y no pasa sobre las manzanas de la Asoc. Viv. Villa Municipal.

V.-VULNERABILIDAD:

Se puede comprobar que los peligros naturales de la Asoc. Viv. Villa Municipal se limitan sólo a la sismicidad, el cual es minimizado aplicando adecuadamente las normas de construcción para zonas de alta sismicidad, como es el caso del Sur del Perú. De igual modo, la erosión de los suelos o inestabilidad de las rocas de la Formación Moquegua Superior es un peligro antrópico que se puede controlar aplicando normas, métodos ingenieriles adecuados y evitando el hundimiento de los suelos.

De igual forma, los peligros de inundación, flujos de agua y huaycos en la zona es muy bajo, ya que la Q° Las Carreras presentan una corta extensión y su área de captación es tan pequeña que incluso en periodos excepcionales de precipitación no representarían un riesgo. A esto debemos agregar que las condiciones de clima árido de la región hacen que las precipitaciones sean reducidas por no decir nulas.

De esta manera, hemos podido delimitar claramente dos zonas, de vulnerabilidad BAJA y NULA (Lamina L-03). La Asoc. Viv. Villa Municipal se encuentra en la zona de vulnerabilidad BAJA, sujeta a peligros de sismicidad y eventuales riachuelos que puedan discurrir de las quebradas en épocas de precipitaciones excepcionales. La zona segura de vulnerabilidad NULA, la conforman las laderas de la Q° Las Carreras y las lomas que exponen superficies onduladas en afloramientos de las rocas de

la Fm Moquegua Superior. Estas áreas podrían ser utilizadas en el futuro como zonas de expansión urbana seguras.

IV.-CONCLUSIONES:

- 1.- *La Asoc. Viv. Villa Municipal se encuentra ubicada en la desembocadura de la Quebrada Las Carreras de la margen derecha del Valle de Locumba y se asienta directamente sobre las rocas de la Fm. Moquegua Superior.*
- 2.- *No existe evidencia de peligros de huaycos o inundación en la Quebrada Las Carreras que pueda haber causado el último evento de precipitación excepcional del año 1927 que inundó el Valle del Caplina y el poblado de Mirave del Valle de Locumba.*
- 3.- *Existe una probabilidad muy baja de ocurrir peligros naturales de inundación, flujos de agua y huaycos durante periodos de precipitación excepcionales en la Quebrada Las Carreras, como lo demuestra el cálculo del pronóstico de crecidas, por lo que no es necesario reubicar a la Asoc. Viv. Villa Municipal.*
- 4.- *La Asoc. Viv. Villa –municipal se encuentra en una zona de vulnerabilidad BAJA ante amenazas naturales como sismos y huaycos. Los peligros de inundaciones, deslizamiento, caídas de rocas y aquellos causados por el tendido de líneas de alta tensión son nulos en la asociación.*

VII.-RECOMENDACIONES:

- 1.- *No es necesaria la reubicación de la Asoc. Viv. Villa Municipal, ya que se encuentra en una zona de vulnerabilidad BAJA ante amenazas naturales de sismos y huaycos.*
- 2.- *Debe dejarse libre el eje de la Q° Las Carreras, como se ha hecho con la construcción de la Calle Ramiro Prialé, para la construcción de drenes que canalicen los riachuelos que podrían discurrir desde las quebradas en periodos de precipitación excepcional.*
- 3.- *Las zonas de vulnerabilidad NULA, conformadas por las laderas y superficies onduladas o lomadas deben destinarse para las áreas de expansión urbana. Se debe tener en cuenta que las viviendas futuras que se asienten en las laderas, deben de compactar adecuadamente cada vez que hagan corte y relleno de material, para evitar daños por asentamientos diferenciales en las construcciones.*

REFERENCIAS:

-Carta Geológica Nacional (1962), cuadrángulos de Tacna 37v, Pachia 36v, Huaylillas 37x.

-MAROCCO, R.;DELFAUD,J.;LAVENU,O..”Ambiente Depositional de una Cuenca Intra montaña Andina: El Grupo Moquegua (Sur del Perú)”. Boletín Sociedad Geológica del Perú N°75 Nov. 1985 pag. 73 al 90.

-Estudio Mapa de Peligros de la Ciudad de Locumba, Convenio UNJBG-INDECI-PNUD PER 98/018, Set. 2001, pags 19 al 22.

ANEXO VI – EVALUACION DE RIESGO

EVALUACION DE RIESGO DEL DISTRITO DE LOCUMBA

(Trascripción)

EVENTO : SISMO

ZONAS DE RIESGO

Infraestructura vial:

-Carretera desde Pte. Camiara – Chipe por deslizamientos

-km. 1,

-km. 6.5

-km. 10.5

-ingreso a Villa Locumba

-Pte. Locumba (a 100 Mts. De distancia Aprox.)

-Chipe: Km 30 Aprox. (altura Viv. Sra. Aurelia Madani)

-Población:

-Viviendas afectadas del total de 147 viviendas

-45% considerando Villa Municipal

-del Pte. Camiara hasta Piñapa 60% Aprox.

-Infraestructura Pública:

-Local del Club de Madres Maria Inmaculada

-Santuario del Señor de Locumba

-Local de la Comisaría PNP de Locumba

-CIA de Bomberos de Locumba (Asociación 25 de junio)

-Centro de Salud de Locumba (local anterior)

-Colegio Nuestro Señor de Locumba (nivel secundario)

-Local de la Agencia Agraria de Locumba

-Planta de bombeo EPS. Tacna – Locumba

-Reservorio EPS Tacna – Locumba

-Local de la MPJB. (Intersec. Calle Bolognesi – Sucre)

INUNDACION:

Infraestructura vial:

-Piñapa Alta: Km. 10.5

-Carretera salida a Ilabaya Km. 13.5

-Chaucalana: en dos tramos Km. 17 Aprox.

-Sagollo: Km. 20 Aprox.

-Chipe: altura de la vivienda Sra. Aurelia Madani Vda. De Sufra Km 30

Puentes:

-Puente Locumba

Incendios:

➤ **-Infraestructura pública:**

-Almacén de la Municipalidad en Villa Municipal (combustible)

➤ **-Viviendas:**

-Asentamiento Humano de Piñapa (Local de venta de combustible)

-Tiendas de abarrotes: de Villa Locumba, expedio de gas propano y combustible.

FRIAJE:

-Población de 1231 habitantes:

-Infecciones respiratorias agudas: 70% de la población

-Síndrome obstructivo bronquial (asma) 5% de la población

(Evaluación de riesgos efectuadas por la Comisión Operativa del C.P.D.C.)

ANEXO VII – GESTION MUNICIPAL

ANEXO DE GESTION MUNICIPAL

1.- Programación del Crecimiento Urbano.-

Locumba como área urbana tiene al año 2004 una población aproximada de 1,3000 con una tasa de crecimiento positivo y se estima la consolidación é estabilización de la existente con una proyección al crecimiento no determinada, pero que no deberá ser mayor al 0.2 % al año 2005, es decir muy baja, a consecuencia de los antecedentes de la ocupación y crecimiento del área urbana, promovida de cierta forma por las medidas de apoyo a la población luego del sismo del 23 de junio del 2001.

En este contexto, el presente Plan de Prevención ante Desastres, Usos del Suelo y Medidas de Mitigación señala la necesidad de promover el crecimiento urbano del Centro Poblado a través de la consolidación urbana, su seguridad física y la intensificación y ordenamiento del uso del suelo del área urbana actual.

1.1 Areas de Densificación Urbana.-

En el centro Poblado de Locumba no existen áreas de posible densificación urbana que puedan albergar mayor población, la propuesta considera que los suelos no son aptos para la densificación, y requiere medidas de control para evitarlo. Aunque por necesidades del crecimiento y valoración de sus servicios urbanos, puede darse una relativa densificación.

La consolidación urbana y la intensificación del uso del suelo se pueden regular a través de la normativa en áreas en proceso de consolidación con alta vocación residencial y/o comercial, promoviendo un relativo crecimiento en altura, (dos niveles + azotea); mediante la ocupación de terrenos subutilizados o vacíos; y con la conversión de viviendas unifamiliares en bifamiliares; según la calidad del suelo, las estructuras existentes y la capacidad de los servicios instalados.

1.2 Areas de Expansión Urbana.-

Sobre la base de las proyecciones del crecimiento poblacional, que son negativas en las condiciones normales, y que las áreas de expansión son las mínimas, considerando la promoción del crecimiento económico en la premisa de que el crecimiento es vegetativo y se va a afianzar con las propuestas de acondicionamiento, las cuales según se vayan aplicando, deberá observarse el impacto y tomarse las previsiones adicionales, contempladas en las determinaciones sobre las áreas en reserva:

- *Para el corto plazo: 2001 – 2005, la población del Centro Poblado se incrementará debiéndose solucionar con la planificación de las áreas urbanas y de expansión señalada en el Plan del Uso del suelo en concertación con la autoridad municipal. Teniendo en consideración la reubicación de una población que antes se encontraba diseminada por el campo de cultivo, cabe tener en cuenta las acciones de consolidación de la infraestructura urbana del centro poblado, considerando que la falta de calidad de vida por su falta, también puede determinar un peligro por el deterioro de las costumbres y una mala interrelación social, el resultado de la inmigración demandaría áreas de expansión urbana entendiéndose que el primer requerimiento está contenido en el crecimiento de las familias de la nueva urbanización asentada luego del sismo en la parte alta de la ciudad de Locumba y de la instalación de nuevos pobladores provenientes del campo, por la oferta de lotes existente.*

La política de expansión no está determinada en un programa de densificación de la zona urbana, por cuanto no se considera prudente debido a las condiciones de resistencia del suelo a edificaciones de mayor concentración poblacional.

- *Para el mediano plazo y largo plazo será necesario retomar las proyecciones basándose*

en la información del nuevo censo que demandaría nuevas áreas de expansión urbana.

En este contexto, se desprende que de una densidad bruta existente de 38 habs. por ha. Se propone continuar con una densidad baja y un perfil urbano horizontal. Con la finalidad de mantener la imagen de una baja densidad del centro Poblado, lo que es una característica del mismo

- *Las acciones previas deberán estar dirigidas al mejoramiento de la estructura productiva, de manera que contribuya a mantener el rol económico dentro del sistema de Centros poblados de la Región, por ello el reforzamiento de los canales de riego y los proyectos para el procesamiento primario de los productos que tiene la Provincia en sus planes provinciales apuntan a mejorar la base productiva.*
- *Los proyectos de mejoramiento de parques, espacios públicos y vías vehiculares y peatonales total del C.P. deberán estar dirigidos a asegurar y elevar el estándar de vida de los pobladores, de su imagen y de la autoestima.*
- *La reconstrucción del equipamiento urbano debe ser continuo, su mejoramiento y reforzamiento deben constituirse como objetivos, para resistir los eventos tectónicos, que pueden ser aún mayores que los que han ocurrido hasta hoy, anotando la necesidad de optimizar el poco terreno que existe para otros usos dentro del área urbana, lo que permitirá a su vez, organizar mejor el sistema del equipamiento restante.*
- *Dentro de la reorganización del sistema urbano, se propone reforzar las medidas de contención para evitar el deslizamiento del suelo en diversos puntos de la ciudad que por sus desniveles, pendientes y diferencias de alturas, pueden poner en peligro la seguridad física de sus habitantes.*

- *El tratamiento de los espacios públicos, necesariamente deben generar la necesidad de un Plan Urbano de desarrollo con una normalización pormenorizada de la edificación que permita consideraciones de seguridad para concentraciones poblacionales en casos de emergencia. De igual manera servirá para proyectar correctivos en los anchos de vía y sistemas de circulación, de manera que sirvan como corredores para el desplazamiento seguro de sus habitantes.*
- *La edificación existente y la proyectada deben ser estandarizadas en sus procesos constructivos, elementos y materiales de la construcción para la supervisión eficiente por la autoridad, esto debe incluir un conocimiento de sus bondades por los usuarios, con la finalidad de ser promovidas y adoptadas por los mismos.*
- *La Municipalidad no tiene un lugar aparente con significado arquitectónico en la localidad, por lo cual primariamente se propone un proyecto de estudio y obra en la plaza frente a la Iglesia que incluye la posibilidad de ampliar la Plaza, aumentando la vista de la misma y del espacio público, en consecuencia.*
- *En cuanto a la seguridad y protección ambiental de los accesos al centro poblado, es un gran problema existente en muchos tramos de la vía que recorre el valle, donde se estrecha, la pendiente pronunciada de cerros existente colindantes, de poca consistencia y solidez, determinan una seria posibilidad de deslizamientos que determinen el aislamiento eventual por el cierre de las carreteras en diversos tramos. Ello requiere de un estudio específico de los peligros en toda la vía y una solución para cada caso que se presente.*
- *La forestación en las faldas de los cerros, con fines ecológicos, paisajísticos ó de seguridad ambiental son un proyecto urgente, por el largo tiempo de desarrollo que requiere su eficacia,*

utilizando la tecnología para el uso del agua, por la humedad que pueden ocasionar un impacto negativo sobre las tierras del tipo expansivo contra las edificaciones cercanas.

- *Los proyectos para la modernización de la comunicación, tratamiento del agua, enseñanza, capacitación, energía barata, etc. Son otra solución para acceder a una mejora del estándar de vida de la población con menores costos de inversión y mayores resultados que los existentes, pero que sobre todo aseguran las alertas ante emergencias y aumentan las interrelaciones sociales.*
- *Los proyectos de renovación urbana, con la finalidad de elevar el nivel de seguridad de las edificaciones existentes, así como, el del estándar de vida y la autoestima de la población, requieren el acceso a créditos para el financiamiento de obras de reconstrucción, obras nuevas y remodelación en paquetes, acordes con las necesidades de asegurar y mejorar el paisaje urbano, para efectos sostenibles de la ciudad, la cual a diferencia de otras ciudades similares no cuenta con un atractivo turístico suficiente.*
- *COFOPRI realiza hoy los procesos de titulación de terrenos urbanos permitiendo una gama de posibilidades a los nuevos propietarios y a la Municipalidad en el campo económico, rural, urbano y en el de la vivienda propiamente dichos.*

2.- Propuesta de Gestión

Las urgencias del desarrollo como vía para la reducción de la pobreza y la autogeneración de recursos económicos para la mitigación de necesidades básicas ante desastres, en el país, rechazan la improvisación; exigen más bien, un deliberado y decidido esfuerzo de concertación de la inversión pública regional, especialmente en infraestructura económica, para promover y facilitar la inversión privada en el aprovechamiento de los recursos naturales.

Las condiciones actuales del territorio regional, en cuanto a las características físico-geográficas diversas, distribución de los diferentes tipos de recursos naturales renovables y no renovables, el deficiente acondicionamiento y ocupación del territorio, los módulos tradicionales de la economía (exportador primario), las políticas centralistas de la inversión sectorial, entre otras; determinará

- *Habitabilidades diferenciadas según diversidades ecológicas, desde muy favorables hasta extremadamente restringidas como Palca.*
- *Desintegración Territorial, con limitaciones en la accesibilidad por transporte y comunicaciones, que se reflejan en los desequilibrios territoriales y sociales.*
- *Inaccesibilidad a los recursos naturales con restricciones en la provisión de infraestructura económica.*
- *Poblamiento y desarrollo predominantemente costero.*
- *Escaso aprovechamiento de extensas áreas del territorio con aceptables condiciones de vida.*
- *Desvinculación social, aislamiento entre los Centros Poblados y desarrollo desequilibrado y centralizado en la ciudad capital.*
- *Economías locales deficientes.*
- *Altos niveles de pobreza en la zona alto andina y urbana y en general en la ciudad y el campo.*
- *Diferencias en la calidad de vida como resultado de las condiciones económicas entre localidades urbano rurales y entre distintas ciudades.*
- *Desvinculación económica y mercados restringidos tanto internos como externos.*
- *Sistema urbano desequilibrado, con la ciudad de Tacna como gran centro dominante.*
- *Desarticulación e intrascendencia de inversiones regionales y locales.*
- *Gestión regional y urbana deficientes. Descoordinación y desintegración en las decisiones sectoriales.*
- *Mobilización social permanente por la falta de empleo e inestabilidad socio económica..*

Este escenario expuesto permite tener una visión de las características del espacio y las consecuencias sino no se interviene sobre el territorio en forma organizada, ordenando y jerarquizando la inversión.

Esto se traduce en condiciones insatisfactorias en la organización del territorio: Asentamientos desarticulados; deficiente infraestructura económica; débil o incipiente ocupación o uso de espacios vacíos; desigual distribución de los equipamientos y servicios; concentración poblacional en pocos asentamientos así como de la actividad económica productiva; mercados restringidos; niveles de pobreza extendidos en el área urbana y rural; desaprovechamiento de los recursos naturales existentes; tendencias al deterioro ambiental y desequilibrios territoriales y sociales, que hacen un desarrollo inarmónico y desarticulado de la Provincia.

La reversión de los problemas señalados, se traduce en la necesidad de articular e integrar los componentes principales de un nuevo modelo territorial en beneficio del desarrollo económico y social de todos los ámbitos distritales, al amparo de formas de gestión con mayor racionalidad y justicia. Entre los instrumentos requeridos para lograr este fin, el más importante por su rol generador y orientador de acciones en el territorio, es el ORDENAMIENTO TERRITORIAL, que no obstante tener un tratamiento local por sus particularidades ecológicas, físico - espaciales, económicas y sociales; se pueden mencionar algunos de sus objetivos: corrección de los desequilibrios regionales y locales; reducción de la pobreza tanto rural como urbana, mejoramiento de las condiciones de vida, orientación del desarrollo de los asentamientos, manejo responsable de los recursos naturales, recuperación y protección ambiental, ocupación y uso racional del territorio, aprovechamiento civilizado de los recursos, facilitación y promoción de la inversión privada; y racionalización e integración de la inversión pública.

Uno de los requisitos esenciales para la eficacia del ordenamiento urbano, es el conocimiento suficiente del espacio, de su ubicación en el territorio Regional, Provincial, Distrital y Local, con sus posibilidades o potencialidades y limitaciones, lo cual estará garantizado en la medida en que los propios agentes o actores locales sean quienes aportan en el proceso de formulación, con su visión o “sueño” e iniciativas a la caracterización regional y proposiciones a los Planes de Acondicionamiento territorial, también Regional, Provincial, Distrital y Local urbanos.

En ese contexto, el **desarrollo local** es concebido como la puesta en marcha de un **territorio** de políticas, programas y proyectos orientados a mejorar las condiciones de vida de la población o más precisamente, el proceso mediante el cual la comunidad participa en las acciones referidas a la elevación de sus condiciones de vida, en convivencia con una estructura regional integral, de la cual debe estar consciente.

El desarrollo local necesita determinadas características de **infraestructura** y de **manejo ambiental** que permitan:

- a. La integración física del territorio urbano, que posibilite mayores niveles de competitividad económica de la localidad.
- b. La sostenibilidad de las acciones en el tiempo.
- c. El cuidado y mejoramiento del capital ambiental.

Tendrá éxito solo en el marco de una visión global (integral) del desarrollo regional. Si bien es fundamental reforzar el intercambio al interior de los territorios locales, el pensamiento y la acción, encaminadas al cambio, no pueden limitarse a la escala local. Es indispensable pensar en formas convenientes de articulación entre territorios diferentes pero complementarios y en la promoción de alianzas estratégicas capaces de transformar lo local en lo global.

La Municipalidad Provincial de Jorge Basadre no tiene capacidad operativa por si sola para ejercer control urbano, y por otro lado, sus requerimientos no son tan importantes ahora como para tener en su planta de personal, un especialista permanente para esa labor ni elaborar un sistema orgánico que prevenga la posibilidad, mas adelante, de tenerlo.

Pero es importante determinar un nivel de asesoramiento especializado en ese campo y en el de gestión del desarrollo, con la finalidad de supervisar el cumplimiento pormenorizado de los Planes en lo que a su contexto se refiere, toda vez que se están aplicando criterios que ayudarán al centro urbano de Locumba a replantear sus actividades respecto a la mitigación y Prevención de Desastres, así como a las sociales y económicas normales, para adicionarle otras, que revisten, necesariamente un cuidadoso tratamiento, referido a la calidad de la imagen que el paisaje urbano tomará de hoy en adelante, pero sobre todo a tomar conciencia de la interdependencia con estamentos mayores y menores, instancias y entidades, que no necesariamente se encuentra en la ciudad, pero de las que dependen gran parte de sus posibilidades locales.

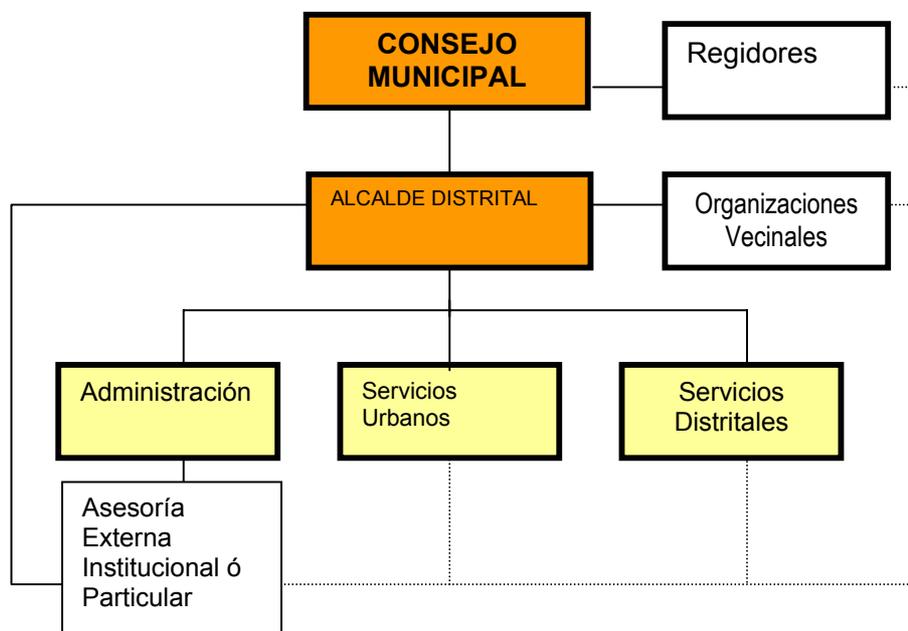
La actividad económica del Turismo Recreacional, receptivo, tiene connotaciones de trascendencia respecto a las inversiones que se deberán realizarse en el C.P., a pesar de que no hay ejemplos en el País sobre este tema, a no ser los que tienen que ver con atractivos como los del territorio cuzqueño, ó los del Callejón de Huaylas, donde los atractivos turísticos son evidentemente apreciados, por lo tanto ponerlos en valor es relativamente una inversión rentable y casi segura, incluso por parte del Estado, presupuestamente hablando.

En este nivel hay que entender la política de inversiones del Estado, las cuales, en situaciones coherentes con una visión de gobierno y administración de los exiguos recursos económicos con que cuenta, estaría respondiendo, dándoles mas importancia, o a las fuentes de mayores rentas, es decir invirtiendo, en los territorios que ofrecen mas expectativas económica. Por ello, en nuestro caso, debe ubicarse el potencial y las políticas mas adecuadas para insertarse en el interés Estatal y formar parte de gasto fiscal cuidadoso y medido por las posibilidades de sus resultados.

En el caso que nos ocupa, el atractivo existe, pues hay una cultura especial de vida, un paisaje, una población interesada en desarrollarse, una necesidad social de mejorar su calidad de vida, que hacen al lugar potencialmente un capital alternativo en el área turística del futuro inmediato, que paralelamente se logra con una inversión dirigida y especializada que tiende antes que todo a mejorar los estándares de vida de la población, a su modernización, a su integración con el entorno departamental, a su aporte en el comportamiento socio económico y a su ejemplarización dentro del sistema de centros poblados del Sur del país, con los que tarde ó temprano deberá unirlos, su propio desarrollo sostenible en forma integrada é interdependiente a la vez.

Los niveles de organización de la Provincia deben ser óptimos, deben propender a integrarse complementariamente en sus servicios é instancias de gestión, y en ese sentido, los niveles de atención a los Gobiernos Locales deben prevenir la elaboración de Planes de Desarrollo que validen la inversión referida, con sus respectivos estudios de mercado, factibilidad económica, sentido de integración, a partir de la seguridad ambiental, orden y justicia social, mediante una preparación y capacitación, en una primera instancia, de la Municipalidad Provincial, la que debe brindar apoyo, asesoramiento y asistencia técnica permanente, mediante una mayor capacidad

operativa, como parte de su misión provincial a sus Distritos y Anexos.



Optativamente, la Municipalidad Provincial y los distritos podrán operar con la contratación de profesionales especializados en gestión y elaboración de proyectos, cuyas plazas estarán contempladas dentro del presupuesto anual, la supervisión y el control serán determinados por el Concejo Municipal en sesión, el cual decidirá la contratación temporal de un profesional, arquitecto ó ingeniero mediante concurso de experiencia profesional en el campo de trabajo que se requiere.

Por otro lado, pueden establecerse convenios con los colegios profesionales para el asesoramiento temporal, proporcionando los especialistas, en número ó importancia que se requieran.

El Organigrama funcional que se propone es correspondiente en forma proporcional a lo que el Distrito requiere y lo que las normas del Presupuesto Nacional y la Ley Orgánica de Municipalidades disponen para la administración mínima de los recursos bajo su responsabilidad municipal.

El aporte se distingue en las tres áreas perfectamente distinguidas de sus órganos de línea: un área Administrativa, que se encarga de las tareas del manejo presupuestal, de personal, contrataciones, pagos, etc... un área de servicios urbanos, dedicado únicamente a las acciones y actividades que conllevan la administración de los servicios públicos al vecindario urbano, el mantenimiento de las normas de control urbano y del ambiente, y una tercera área, dedicada a la administración de los servicios de soporte y administración del agro, base económica del Distrito y de sus interrelaciones con el área urbana.

Políticas de Gestión y Administración Urbana.-

- a) Elaborar el Plan Urbano de Locumba, y su Plan Integral de Desarrollo, institucionalizarlos, difundirlos e implementarlos.*
- b) Promover la modernización instrumental operativa de la Municipalidad Provincial de Jorge Basadre.*
- c) Reestructurar y potenciar la capacidad instalada de la Municipalidad así como de la infraestructura con que cuenta a fin de procurar una administración urbana moderna y eficiente.*
- d) Organizar el sistema de Administración y funciones de la Municipalidad, como un organismo responsable de conducir e instrumentar un proceso permanente de supervisión, planificación y preinversión del desarrollo urbano y del Distrito, a partir de su Plan Urbano.*
- e) Promover la organización social de la ciudad y de las de los anexos y/o consolidar la conformación de instancias de concertación para el desarrollo urbano sostenible entre instituciones públicas, privadas y organizaciones de sociedad civil de desarrollo (Mesas de Concertación, Comisiones de Regantes, etc.)*
- f) Apoyar el fortalecimiento institucional de las organizaciones de base vecinal, dentro de un proceso de administración democrática, transparente, desconcentrada y participativa.*

- g) *Institucionalizar y promover mecanismos de participación ciudadana en la gestión del desarrollo urbano, a través de las organizaciones de base vecinales, y de organizaciones funcionales (comités de vaso de leche, clubes de madres, comedores populares, clubes deportivos, etc.)*
- h) *Promover la participación de la juventud en el desarrollo urbano y Provincial de Locumba; a fin de ir generando liderazgo e identificación de las nuevas generaciones con el ordenamiento social local.*

En términos generales, la implementación del Plan de Mitigación requiere las siguientes acciones:

- *Instrumentación Técnico-Normativa: Elaborar las normas, reglamentos y ordenanzas que requiere la aplicación del Plan.*
- *Instrumentación Económica - Financiera: Desarrollar los estudios de preinversión para viabilizar las propuestas y proyectos del Plan.*
- *Instrumentación Administrativo - Institucional:*
 - *Reestructurar órganos municipales existentes.*
 - *Organizar correspondientemente la municipalidad respecto a su misión administrativa.*
 - *Consolidar instancias de concertación interinstitucional..*
 - *Modernizar la Municipalidad Provincial de Locumba como promotora y ejecutora de proyectos y obras.*
- *Gestión de Proyectos y Recursos Económicos: Gestionar los proyectos identificados en el Plan, con recursos del Gobierno Central, de Cooperación Internacional, de la inversión privada o con recursos municipales propios, a fin de ejecutar las obras de los proyectos estructurantes del desarrollo urbano..*

- *Ejecución de Obras y Acciones: Llevar a cabo las acciones y obras requeridas de acuerdo a las previsiones del Plan, a los estudios de preinversión, y a los estudios definitivos.*
- *Monitoreo del Plan: Hacer el seguimiento, evaluación y retroalimentación permanente del Plan para su constante actualización.*

En este contexto general, se da prioridad a las siguientes acciones estratégicas:

a) Modernización Institucional Municipal.-

La realidad que experimentan las Municipalidades a nivel nacional esta plagada de conflictos generados por la insuficiencia de recursos económicos humanos, logísticos y tecnológicos. La Municipalidad Provincial de Locumba no escapa a esta realidad y contexto general.

En esta situación, se propone el establecimiento del Programa de Modernización Institucional Municipal, dirigido fundamentalmente a las siguientes acciones:

- *Consolidación de la Oficina de Administración y Presupuesto de la MPL..*
- *Consolidación de funciones de la Oficina de Servicios Urbanos.*
- *Consolidación de funciones de la Oficina de Servicios Distritales.*
- *Elaborar y mantener el catastro urbano del Centro Poblado de Locumba, como una forma de mejorar la captación de recursos municipales propios como el Impuesto Predial; así como para actualizar la información planimétrica y estadística de los mismos, con fines de planificación urbana, de saneamiento*

físico - legal de predios, y de habilitación o reubicación de viviendas.

- Capacitación del personal de la Municipalidad Provincial y Delegados Municipales, principalmente de los que laboran en los órganos de línea.
- Dotación de equipos y sistemas tecnológicos avanzados, que permitan llevar de manera sistematizada, el control y manejo de los recursos, procesos y servicios municipales, así como elevar los niveles de recaudación tributaria.

V. PROGRAMA DE INVERSIONES.

Un Programa de Inversiones para el Desarrollo Provincial Sostenible de Locumba sintetizaría y especificaría las propuestas y provisiones de sus Planes de Desarrollo de la Región, de la Provincia etc, en el entendido que los proyectos y las obras constituyen los medios más eficaces para encaminar el desarrollo hacia los objetivos estratégicos que señalan los distintos estudios y talleres de Planificación estratégica elaborados para el desarrollo de la Región y de las Provincias de Tacna, por ello, el Programa de Inversiones está considerado como parte de un Programa Regional.

V.1 Base Conceptual y Metodología.-

El Programa de Inversiones es una herramienta de concertación y promoción de iniciativas públicas y privadas, que constituye la base para la conformación de la “Cartera de Oportunidades de Inversión” que requiere el Distrito de Locumba. Representa el instrumento técnico que concreta la declaración de objetivos y estrategias que el Plan de Desarrollo de la Región de Tacna procura desde la “Visión de Desarrollo”.

Asimismo, el Programa de Inversiones establece el marco útil para orientar y racionalizar las acciones y la toma de decisiones de los diferentes agentes públicos y privados, interesados en el desarrollo de la Provincia.

Por ello, no se trata de un listado de proyectos que deban ser ejecutados exclusivamente por la Municipalidad Provincial de Locumba, sino de un conjunto de proyectos que permitirán a

ésta administrar, promover y / o gestionar dichos proyectos ante agentes privados u otras instituciones públicas; liderando y concertando de este modo el desarrollo integral de la misma Provincia, desde sus distritos.

En esta perspectiva, los Programas de Inversiones contienen un conjunto de proyectos interrelacionados que expresan las intervenciones específicas en los escenarios económico - productivo, socio-cultural, territorial, ambiental y de gestión del desarrollo en la Provincia, para la consecución progresiva de los objetivos y estrategias de su Plan de Desarrollo.

De este modo, el Programa de Inversiones de la Provincia de Jorge Basadre respondería a una propuesta integral de inversiones en diversas áreas que tienen relación con el desarrollo sostenible de la Provincia y de la Región Tacna.

La identificación de los proyectos de inversión para la Provincia de Jorge Basadre se basaría fundamentalmente en las observaciones de campo, iniciativas y aportes de los agentes públicos y privados, expresados en las múltiples reuniones que se sostendrían con la población.

La metodología empleada tanto en las coordinaciones con las autoridades, con la población, como en el Taller de Planificación Estratégica del Plan, de desarrollo permitiría que los participantes identificaran diversos problemas y plantearán las alternativas de solución (proyectos) para solucionar dichos problemas, en el marco de la Visión de Desarrollo Provincial, contenido además dentro del marco de la Visión de Desarrollo de la Región de Tacna.

V.2 Estructura del Programa de Inversiones.-

La estructura del Programa de Inversiones se organiza en función de un conjunto de Programas Específicos interrelacionados, los cuales se derivan de los Objetivos Estratégicos del Plan de Ordenamiento del Distrito. Cada Programa a su vez, está constituido por un conjunto de Sub-Programas, los cuales se derivan de las Estrategias de Desarrollo de cada Objetivo Estratégico.

Asimismo, cada Sub - Programa contiene un conjunto de Proyectos que responden al tipo de problemática que atienden, a la corrección de las situaciones críticas que

afectan directamente al bienestar de la población, al acondicionamiento territorial del Distrito, a la atención de las deficiencias de los centros poblados anexos, etc.

Para el caso de Locumba, pueden considerarse a priori, siete grandes canales ó Programas de inversión, que por su identificación con la problemática de la Provincia, cubren las expectativas de su desarrollo Provincial.

Programas:

- 1. Acondicionamiento Territorial del Distrito.*
- 2. Desarrollo Agropecuario.*
- 3. Desarrollo del Potencial Acuícola.*
- 4. Ordenamiento Ambiental de Seguridad Física ante Desastres.*
- 5. Desarrollo y Promoción del Eco Turismo.*
- 6. Promoción del Desarrollo Humano Sostenible de la Población.*
- 7. Modernización de la Gestión del Desarrollo.*

V.3 Tipo de Proyectos.-

A fin de orientar y valorar las cualidades y atribuciones que cada uno de los proyectos expresan, un Programa de Inversiones identifica cuatro (4) tipos de proyectos:

a). Proyectos Estructurantes.-

Están orientados a producir cambios importantes en la estructura físico -espacial y en las actividades socio-económicas del territorio (Provincial, Distrital, etc). Expresan el modelo de desarrollo que se pretende lograr. Su ejecución y desarrollo progresivo contribuyen a la potenciación del desarrollo socio - económico del Territorio en estudio.

b). Proyectos Esenciales.-

Están orientados a satisfacer las necesidades apremiantes o críticas del territorio. También están orientadas a otorgar las condiciones de seguridad física para el desarrollo normal de las actividades urbanas y de brindar los espacios físico-ambientales adecuados a los requerimientos de la población.

Son proyectos que no necesariamente requerían de estar considerados en un Plan para ser calificados de ejecución impostergable.

c). Proyectos de Consolidación.-

Están orientados a mejorar el funcionamiento de la infraestructura existente, a potenciar el grado de urbanización de los diferentes centros poblados, y a brindar el equipamiento necesario para el normal desenvolvimiento de las actividades de la población urbana y rural.

d). Proyectos Complementarios.-

Están orientados a complementar el desarrollo de las actividades básicas, apoyar al funcionamiento de los servicios esenciales, y contribuir a la modernización y democratización de la gestión que demanda la implementación del Plan.

V.4 Priorización de Proyectos de Inversión.-

Los Gobiernos Locales en nuestro país tienen muchas limitaciones de recursos económicos para alcanzar sus metas de desarrollo, existiendo una demanda de proyectos que superan los niveles de inversión previstos, ello hace necesario adoptar criterios de priorización de los proyectos, a fin de brindar el máximo de beneficio a la comunidad en general.

En vista del carácter fundamentalmente social que revisten los proyectos de inversión en el ámbito territorial de interés, la priorización que se utiliza es de carácter cualitativa, más que cuantitativa.

Los criterios fundamentales que definen esta priorización son:

- *Disponibilidad Financiera.*
- *Efecto Multiplicador.*
- *Secuencialidad entre Proyectos.*

Existen proyectos que tienen más posibilidades de financiamiento que otros, determinando por su importancia o por el nivel de inversión requerido. Mayormente, las obras de

gran envergadura tienen menores posibilidades de financiamiento.

Existen proyectos que tienen mayor impacto que otros en el desarrollo socio-económico, en cuanto se refiere a la producción de bienes y servicios generados, como al volumen de empleo generado.

La priorización secuencial está condicionada por la predeterminación y secuencialidad existente entre cada uno de los proyectos. En tal sentido, se consideran proyectos de primera prioridad cuando los tres criterios considerados son favorables, o cuando al menos dos criterios sean favorables, siendo uno de ellos la disponibilidad financiera.

En el Programa de Inversiones, los proyectos de Primera Prioridad generalmente son considerados para iniciar su ejecución en corto plazo.; sin embargo, según la envergadura del proyecto y la disponibilidad financiera, existen proyectos de primera prioridad cuya ejecución se prevé abarcará el corto, mediano y largo plazo. Los proyectos de Segunda Prioridad generalmente son considerados para iniciar su ejecución en el mediano plazo.

V.5 Listado de Proyectos de Inversión.-

La calidad probabilística y contingente del desarrollo, demanda que la identificación de proyectos de inversión se presenten organizados en un “listado abierto” que sea susceptible de recoger iniciativas y aportes de los agentes públicos y privados que intervienen en el desarrollo, y de la comunidad en general.

En esta virtud, se presenta un Listado de Proyectos de Inversión identificados y / o asumidos por el Plan; el mismo que esta estructurado en (5) columnas, cada una de las cuales presenta la siguiente información:

- Nombre del Programa, Sub-Programa y Proyecto.- Se identifica al Sub-Programa y Proyecto en base al tipo de acción o intervención y a la ubicación de la misma.*
- Horizonte de Ejecución (plazo).- Se señala el período temporal en el cual la obra o proyecto deberá ejecutarse. Los horizontes son: corto plazo, mediano plazo y el largo plazo.*

- *Tipo de Proyecto (calificación).*- Se señala si el proyecto es estructurante, esencial, de consolidación o complementario.
- *Observaciones.*- En esta columna se ofrece en lo posible información adicional del Proyecto.

V.6 Perfiles de Proyectos Prioritarios.-

A continuación se presenta un conjunto de Perfiles de Proyectos considerados prioritarios en el Programa de Inversiones.

La estructura de dichos perfiles esta definida por el código y nombre del proyecto; ubicación, objetivos, justificación y descripción del mismo; y beneficiarios, prioridad, plazo y entidad ejecutora.