



MAPA DE PELIGROS Y PLAN DE USOS DEL SUELO DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE

Lima, Febrero 2000

CONVENIO DE EJECUCION

**INSTITUTO NACIONAL DE DESARROLLO URBANO - INADUR
PROYECTO COMITE EJECUTIVO DE RECONSTRUCCION DE EL NIÑO - CEREN
PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO - PNUD
PER 98/018**

El presente documento ha sido elaborado en el marco del Convenio de Ejecución suscrito entre el Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR) y el Proyecto CEREN-PNUD PER 98/018 “Apoyo al CEREN” suscrito el 04 de Enero del 2000.

FUNCIONARIOS

ING. ALBERTO PANDOLFI ARBULU

Ministro de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción y Presidente Ejecutivo del Comité Ejecutivo de Reconstrucción de El Niño -CEREN. Director Nacional PER 98/018.

ING. GUILLERMO SEMINARIO VELEZ

**Coordinador General del CEREN
Director Nacional Alterno PER 98/018**

ARQ. GUILLERMO BENVENUTO RAFFO

Presidente del Consejo Directivo del Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR)

ARQ. BEATRIZ SOLOGUREN CAPPUCCINI **Directora Ejecutiva del INADUR**

EQUIPO TECNICO INADUR

JEFE DEL ESTUDIO : ARQ. ROXANA FERRARI AÑAZGO
PLANIFICADOR ASISTENTE : ARQ. LUIS MIGUEL JARA CASTRO
PLANIFICADOR ASISTENTE : ARQ. MARIA CHAVEZ ALVA
ASISTENTE TECNICO : BACH. URB. LEYLA TORRES MUNDACA
AUXILIAR TECNICO : BACH. ARQ. JAVIER MEIGGS TARAZONA
SECRETARIA : SRTA. KARLA GUERRERO LUYO

COORDINACION DE ESTUDIOS

COORDINADORA DE ESTUDIOS: ARQ. FATIMA GOMERO DENEGRI

PROYECTO CEREN-PNUD (PER 98/018)

ASESOR : ING. JULIO KUROIWA HORIUCHI
COORDINADOR NACIONAL : ING. ALFREDO PEREZ GALLENO
CONSULTOR : ECON. LUIS ALBERTO MAS VASQUEZ DE VELASCO

PRESENTACION

El Instituto Nacional de Desarrollo Urbano - **INADUR**, Institución Pública Descentralizada del Sub Sector Vivienda y Construcción del MTC tiene como uno de sus principales objetivos participar en la ejecución de programas de desarrollo integral en las ciudades que hayan sufrido los efectos de desastres naturales.

Durante los últimos años, en la tarea de garantizar la seguridad y protección ambiental de los asentamientos, el **INADUR** ha desarrollado estudios con la finalidad de evaluar las amenazas o peligros naturales e identificar las acciones necesarias para evitar o mitigar los daños.

Durante 1999 se desarrollaron en Convenio con el Proyecto CEREN – PNUD PER 97/031, estudios Piloto de Vulnerabilidad y Mitigación para las ciudades de Sullana y Talara en el Departamento de Piura, como una primera etapa en el Programa de Ciudades Sostenibles.

En esta línea de trabajo se ha desarrollado el Estudio: Mapa de Peligros y Plan de Usos del Suelo para la ciudad de Chimbote que desarrolla una metodología de evaluación de vulnerabilidad y riesgo que ha permitido definir una Propuesta General de Zonificación que contempla el desenvolvimiento de actividades urbanas sobre sectores físicamente estables y seguros.

Esta propuesta esta complementada por un Plan de Mitigación que contiene los proyectos o intervenciones propuestas para mitigar el riesgo de los sectores críticos identificados.

Esperamos que el presente documento contribuya a fomentar la conciencia de todos los agentes locales sobre la necesidad de asumir con responsabilidad el compromiso de cumplir con las pautas técnicas establecidas en la perspectiva de propiciar el desarrollo sostenible de la ciudad de Chimbote

Lima, Febrero del 2000

INTRODUCCION

La seguridad física de las personas está legalmente garantizada desde la misma Declaración Universal de los Derechos Humanos, que establece en su artículo 3º “*Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona*”, sin embargo, por diversas circunstancias, miles de personas en todo el mundo son víctimas día a día de la inseguridad debido a la ausencia de medidas o acciones que puedan garantizar las condiciones de estabilidad física en su hábitat.

En este contexto, la ocurrencia de desastres naturales es sin duda uno de los factores que mayor destrucción causa por falta de seguridad en los centros poblados. Las estadísticas revelan por ejemplo que en América Latina y el Caribe no solo han muerto más de 180,000 personas desde 1960 víctimas de terremotos, inundaciones, huracanes, sequías y deslizamientos de tierra, sino que además estos desastres han afectado la vida de 100 millones de personas y han causado pérdidas materiales por más de 54 mil millones de dólares en daños a la propiedad. Esta situación nos hace reflexionar sobre la necesidad de manejar adecuadamente la variable ambiental dentro de los procesos de planificación, en el estricto concepto de desarrollo auto-sostenido, basado en el manejo racional de los recursos naturales y en una interacción equilibrada del hombre con su habitat natural.

La preocupación que existe en todo el mundo por este tema propició que la Organización de Naciones Unidas declarara la década del noventa como ***el Decenio Internacional para la Reducción de Desastres Naturales***, con la finalidad de promover principalmente en los países en desarrollo, la incorporación en los procesos de planificación para el desarrollo integrado la evaluación de peligros naturales con la finalidad de proponer acciones de mitigación y proyectos de inversión que reduzcan la vulnerabilidad de los centros poblados, ante la posible ocurrencia de fenómenos de geodinámica interna o externa.

En nuestro país, los estudios de ordenamiento territorial constituyen una primera aproximación hacia la prevención de desastres ya que comprenden un análisis sobre las condiciones ambientales que condicionan el desarrollo de los asentamientos humanos. A nivel urbano, una de las principales condiciones para un desarrollo sostenible es garantizar la seguridad física del asentamiento, por esta razón los planes urbanos contemplan en la Etapa de Diagnóstico una evaluación general sobre Aspectos de Seguridad del Asentamiento, analizando los factores físico-geográficos y ambientales que pueden constituir una amenaza o peligro para la estabilidad de la población en determinado espacio geográfico.

Este conocimiento permite identificar dentro de la ciudad sectores de riesgo potencial que se identifican como “áreas críticas”, para las cuales se determinan en la propuesta intervenciones o proyectos que puedan, mitigar o reducir esta situación de riesgo, y que son incorporados en los Programas de Inversiones.

La experiencia nos demuestra que muchas de estas propuestas no llegan a ser ejecutadas por diversas razones, entre éstas por el hecho de estar comprendidos dentro de una propuesta global de desarrollo, manteniéndose la inminente situación de riesgo en algunas ciudades de nuestro país.

La reciente experiencia de El Niño de 1998 ha demostrado que las obras ejecutadas no fueron suficientes para reducir efectivamente la vulnerabilidad de los centros poblados ante este tipo de amenaza natural. Más allá de las obras de emergencia, es necesario enfrentar el problema con programas de prevención efectivos, que comprendan acciones de mitigación, que a la larga implican un menor costo económico y social que los de rehabilitación y reconstrucción que se deben afrontar luego de un desastre.

La formulación de un Plan de Mitigación implica la identificación de medidas o intervenciones que deberán ser ejecutadas con debida anticipación a la ocurrencia de un desastre natural, para lograr la reducción del grado de vulnerabilidad de los sectores críticos. La ejecución de este Plan deberá ser conducido por la Municipalidad Provincial, como órgano responsable de la planificación del desarrollo urbano y rural de sus circunscripciones, y deberá comprometer la participación de todos los sectores de la población. En este sentido será importante difundir masivamente los alcances de este Plan en la perspectiva de orientar el crecimiento ordenado y seguro de la Ciudad de Chimbote, como un primer paso hacia la meta de una ciudad sostenible que sea segura, saludable, atractiva, ordenada y eficiente en su funcionamiento.

ESQUEMA DE CONTENIDO

I. MARCO GENERAL

1.0.0 MARCO DE REFERENCIA DEL ESTUDIO

- 1.1.0 Antecedentes
- 1.2.0 Objetivo General
- 1.3.0 Alcances
- 1.4.0 Conceptualización
- 1.5.0 Metodología de Evaluación

2.0.0 MARCO REGIONAL

- 2.1.0 Aspecto Físico
- 2.2.0 Aspecto Social
- 2.3.0 Aspecto Económico – Productivo

3.0.0 EL CENTRO URBANO

- 3.1.0 Caracterización Urbana
- 3.2.0 Usos del Suelo
- 3.3.0 Sistema Vial
- 3.4.0 Tendencias de Expansión Urbana

II. DIAGNOSTICO DE VULNERABILIDAD Y RIESGO

1.0.0 CARACTERIZACION FISICO – GEOGRAFICA

2.0.0 EVALUACION DE PELIGROS

- 2.1.0 Geodinámica Externa
- 2.2.0 Geodinámica Interna
- 2.3.0 Mapa de Peligros

3.0.0 EVALUACION DE VULNERABILIDAD Y RIESGO

- 3.1.0 Identificación de Sectores Críticos o de Peligros Concurrentes
- 3.2.0 Determinación del Grado Vulnerabilidad en los Sectores Críticos
- 3.3.0 Estimación del Nivel de Riesgo de los Sectores Críticos

III. PROPUESTA

1.0.0 PERSPECTIVAS DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE

- 1.1.0 Imagen - Objetivo
- 1.2.0 Hipótesis de Crecimiento Demográfico

2.0.0 PROCESO DE EXPANSION URBANA**3.0.0 PLAN DE USOS DEL SUELO**

- 3.1.0 Finalidad
- 3.2.0 Objetivos
- 3.3.0 Zonificación
- 3.4.0 Pautas Técnicas
 - 3.4.1 De Edificación
 - 3.4.2 De Habilitación Urbana
 - 3.4.3 Para las Zonas de Tratamiento Especial

4.0.0 PLAN DE MITIGACION

- 4.1.0 Conceptualización
- 4.2.0 Objetivo
- 4.3.0 Alcance
- 4.4.0 Intervenciones en los Sectores Críticos de Riesgo
 - 4.4.1 Acciones Preventivas
 - 4.4.2 Acciones Correctivas
- 4.5.0 Proyectos de Intervención
 - 4.5.1 Proyectos Integrales
 - 4.5.2 Proyectos por Sector
- 4.6.0 Programa Priorizado de Mitigación de Corto Plazo 2000 – 2005
- 4.7.0 Estrategia de Implementación

ANEXO 1 : FICHAS SECTORES CRITICOS

ANEXO 2 : FICHAS PROYECTOS INTEGRALES

ANEXO 3 : FICHAS PROYECTOS POR SECTORES

RELACION DE CUADROS

- CUADRO Nº 1** : Matriz de Evaluación
- CUADRO Nº 2** : División Política del Departamento de Ancash
- CUADRO Nº 3** : Evaluación de Población Censada Ciudad de Chimbote 1940 - 1993
- CUADRO Nº 4** : Usos del Suelo en la Ciudad de Chimbote – Año 1997
- CUADRO Nº 5** : Eventos Sísmicos en la Ciudad de Chimbote
- CUADRO Nº 6** : Sismos y Tsunamis en la Costa del Perú. 1555 – 1974
- CUADRO Nº 7** : Características Físicas de los Sectores Críticos – Ciudad de Chimbote – Año 2000
- CUADRO Nº 8** : Superficie, Población y Vivienda en Sectores Críticos Ciudad de Chimbote – Año 2000
- CUADRO Nº 9** : Niveles de Impacto de los Peligros en los Sectores Críticos – Ciudad de Chimbote – Año 2000
- CUADRO Nº 10** : Niveles de Riesgo en los Sectores Críticos Ciudad de Chimbote – Año 2000
- CUADRO Nº 11** : Superficie, Población y Vivienda en Nivel de Riesgo de los Sectores Críticos. Ciudad de Chimbote - Año 2000
- CUADRO Nº 12** : Hipótesis de Crecimiento Demográfico Para la Ciudad de Chimbote. Año 1993 – 2025
- CUADRO Nº 13** : Priorización de Proyectos de Inversión al Corto Plazo (Año 2005) Ciudad de Chimbote

RELACION DE GRAFICOS

- GRAFICO Nº 1** : Diagnóstico de Riesgo - Metodología de Evaluación
- GRAFICO Nº 2** : División Política – Departamento de Ancash
- GRAFICO Nº 3** : Usos del Suelo - Ciudad de Chimbote – Año 1997
- GRAFICO Nº 4** : Superficie, Población y Vivienda en Areas Críticas (Porcentaje, respecto al total de la ciudad)

- GRAFICO Nº 5** : Superficie, Población y Vivienda en Areas Críticas, Según Nivel de Riesgo (Porcentaje, respecto al total de la ciudad)
- GRAFICO Nº 6** : Pautas Técnicas
- GRAFICO Nº 7** : Pautas Técnicas
- GRAFICO Nº 8** : Pautas Técnicas
- GRAFICO Nº 9** : Pautas Técnicas
- GRAFICO Nº 10** : Pautas Técnicas
- GRAFICO Nº 11** : Pautas Técnicas
- GRAFICO Nº 12** : Pautas Técnicas

RELACION DE LAMINAS

- LAMINA Nº 1** : Caracterización Urbana
- LAMINA Nº 2** : Geodinámica Externa
- LAMINA Nº 3** : Geodinámica Interna
- LAMINA Nº 4** : Efectos Tsunamis
- LAMINA Nº 5** : Etapa de Peligros
- LAMINA Nº 6** : Sectores Críticos
- LAMINA Nº 7** : Sector A: A.H. SAN PEDRO
- LAMINA Nº 8** : Sector B: A.H. AA.HH. PRIMAVERA - UNION
- LAMINA Nº 9** : Sector C: A.H. BOLIVAR
- LAMINA Nº 10** : Sector D: Urb. LA CALETA – CASCO CENTRAL
- LAMINA Nº 11** : Sector E: A.H. MIRAMAR
- LAMINA Nº 12** : Sector F: AA.HH. FLORIDA - TRAPECIO
- LAMINA Nº 13** : Sector G: ZONA INDUSTRIAL
- LAMINA Nº 14** : Sector H: Avs. AVIACION - PERU

- LAMINA Nº 15** : Sector I: Avs. ICA – CAMINO REAL
- LAMINA Nº 16** : Sector J: AMAZONAS
- LAMINA Nº 17** : Sector K: LAGUNA SAN JUAN
- LAMINA Nº 18** : Sector L: PANTANOS DE VILLA MARIA
- LAMINA Nº 19** : Sector M: AA.HH. VILLA MARIA – PRIMERO DE MAYO
- LAMINA Nº 20** : Sector N: LAGUNA PPAO
- LAMINA Nº 21** : Sectores Críticos de Riesgo
- LAMINA Nº 22** : Plan de Usos del Suelo

RELACION DE PLANOS

- Plano Nº 7-0212-002-A** : Caracterización Urbana
- Plano Nº 7-0212-002-B** : Mapa de Peligros
- Plano Nº 7-0212-002-C** : Sectores Críticos de Riesgo
- Plano Nº 7-0212-002-a** : Plan de Usos del Suelo

I. MARCO GENERAL

1.0.0 MARCO DE REFERENCIA DEL ESTUDIO

1.1.0 ANTECEDENTES

A mediados del año 1997 y ante la inminente amenaza de un evento extraordinario de El Niño, el INADUR inició la ejecución de estudios de prevención en las ciudades del norte del país, en una primera etapa en las ciudades de Piura, Castilla, Sullana y Paita, y posteriormente en las ciudades de Chiclayo, Trujillo, Chimbote y Talara.

En Agosto de 1999 el INADUR suscribió un Convenio Marco Institucional con el Proyecto PNUD – Gobierno PER 97/031 “Prevención, Mitigación y Manejo del Fenómeno El Niño” con la finalidad de establecer vínculos de cooperación y apoyo técnico entre estas instituciones para ejecutar acciones orientadas a la recuperación de las zonas afectadas por el Fenómeno de El Niño.

El 04 de Enero del presente año se suscribió con el Proyecto PNUD – Gobierno PER 98/018, Apoyo al CEREN el Convenio de Ejecución para desarrollar el Estudio Mapa de Peligros y Plan de Usos del Suelo para la Ciudad de Chimbote

1.2.0 OBJETIVO GENERAL

El objetivo fundamental del presente estudio es desarrollar una propuesta integral de usos del suelo, que incentive la ocupación racional del suelo sobre sectores urbanos cuya seguridad física esté comprobada, descartando los sectores de alto riesgo identificados, que por su grado de vulnerabilidad, deberán ser acondicionados como Zonas de Protección Ecológica.

1.3.0 ALCANCES

El estudio comprende evaluaciones de vulnerabilidad y riesgo de los sectores críticos identificados sobre el Mapa de Peligros. Esta evaluación sustenta la formulación del Plan de Usos del Suelo que será el instrumento técnico – normativo que garantice el desarrollo y expansión urbana sobre zonas geográficas físicamente estables.

En forma complementaria se identifican proyectos y/o intervenciones para la mitigación del impacto de los peligros naturales y así mismo pautas técnicas con la finalidad de que las edificaciones estén preparadas para resistir la eventualidad del impacto de algún peligro natural.

1.4.0 CONCEPTUALIZACION

El Desarrollo Urbano es el proceso por el cual los asentamientos evolucionan positivamente, hacia mejores condiciones de vida. Las estructuras, servicios y actividades urbanas, principalmente económicas, deberán por 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 desfavorables.

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

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 conciencia de la población así como el deficiente control urbano municipal propician la ocupación de sectores urbanos de alto riesgo, vulnerables al impacto de desastres naturales. 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 este un evento similar en 1998.

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

1.5.0 METODOLOGIA DE EVALUACION

El proceso metodológico adoptado para el Diagnóstico de Riesgo se desarrolla en tres etapas de evaluación (Ver Gráfico Nº 1).

Primera Etapa: Evaluación de Peligros.- Tiene por finalidad identificar los **peligros naturales** que podrían tener impacto sobre el casco urbano y su área de expansión, 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/}

En forma independiente se analizará el impacto generado por acción de fenómenos de **geodinámica interna** (sismos y sus consecuencias tsunamis, deslizamientos, hundimientos, licuación del suelo, etc.) y de **geodinámica externa** (acción eólica y precipitaciones pluviales arenamiento y erosión respectivamente), determinando en forma gráfica, en cada caso los sectores urbanos que podrían ser afectados por los peligros identificados.

^{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*

De la superposición de ambas láminas se obtiene el Mapa de Peligros, que expresa en síntesis la probable afectación por ocurrencia de algún fenómeno natural, distinguiéndose sectores de mayor o menor peligro, en función a la incidencia de éstos. Este Mapa sirve para la identificación de “sectores críticos” sobre las que se aplicará la evaluación de vulnerabilidad y riesgo.

Segunda Etapa: Evaluación de Vulnerabilidad.- Permitirá determinar para cada uno de los sectores críticos, previamente identificados sobre el Mapa de Peligros, el grado de afectación, que podría darse como consecuencia del impacto de algún fenómeno natural.

Esta evaluación se realiza analizando los siguientes factores: **Asentamientos Humanos**, considerando volumen de población comprendida, tipología de ocupación, condición legal, características de las viviendas, etc.; **Instalaciones Críticas** vitales en una situación de emergencia, como servicios esenciales (plantas de agua y desagüe), centrales de energía y telecomunicaciones y servicios de emergencia (hospitales, estaciones de bomberos, comisarías, Defensa Civil) **Instalaciones de Producción Económica**, que constituyen importantes fuentes de empleo de la población tales como industrias, empresas públicas y privadas y centros de procesamiento y producción.

Así mismo es importante considerar los **Lugares de Concentración Pública**, como colegios, iglesias, auditorios, teatros, mercados públicos, centros comerciales, etc. y el **Patrimonio Cultural**, como zonas monumentales, zonas arqueológicas, monumentos históricos, etc..

Para determinar el grado de vulnerabilidad de cada uno de estos sectores amenazados se utilizará una Matriz de Evaluación, estableciendo una ponderación aleatoria para cada factor, en relación directa al mayor daño o pérdida estimado en cada caso. La ponderación final se determinará en un rango de 0 a 1. (Ver Cuadro Nº 1).

Cuadro Nº 1

MATRIZ DE EVALUACION

SECTORES URBANOS AMENAZADOS	FACTORES DE IMPACTO					
	AA.HH.	INSTALA. CRITICAS	INST. DE PRODUCC. ECONOMICA	LUGARES DE CONCENTRAC. PUBLICA	PATRIMONIO CULTURAL	TOTAL
SECTOR A						
SECTOR B						
SECTOR C						

Tercer Etapa: Evaluación de Riesgo.- Corresponde a la evaluación conjunta de los peligros naturales que amenazan un sector determinado de la ciudad y de la vulnerabilidad a ellos determinada en función al análisis de cada uno de los factores anteriormente enunciados.

Los análisis formales de riesgo implican una estimación de los costos que podrían generar las pérdidas y daños estimados. En este caso, dada la naturaleza del estudio, optaremos por una identificación de los **SECTORES CRITICOS DE RIESGO**, procediendo a una calificación de su condición en

función al análisis conjunto del número de amenazas y grado de vulnerabilidad determinado.

Esta calificación comprende: Sectores de Alto Riesgo, Sectores de Riesgo Moderado y Sectores de Riesgo Potencial. Para cada caso se determinarán las intervenciones necesarias para mitigar el impacto de los peligros identificados.

2.0.0 MARCO REGIONAL

El espacio regional está conformado por una unidad geográfica, social y económica que comprende una estructura urbano-regional desarrollada en base a la potencialidad de sus recursos naturales. Las posibilidades de desarrollo y expansión de una ciudad se enmarcan necesariamente en el contexto socio económica de la región a la que pertenece.

El marco regional en el que se inscribe el desarrollo de la ciudad de Chimbote, comprende un espacio geográfico mayor al departamental en razón al rol que desempeña como principal centro de desarrollo metalúrgico y pesquero en la costa norte. Sin embargo, tomando en consideración las pautas establecidas por la Ley N° 26992 Ley Marco de Descentralización del 30 de Enero de 1998 que promueve la descentralización regional sobre el ámbito departamental, consideraremos dicho espacio como marco regional en el presente estudio.

2.1.0 ASPECTO FÍSICO

El departamento de Ancash se ubica geográficamente en la zona Norte Centro-Occidental de nuestro país, entre las coordenadas 08° 02' 35" y 10° 47' 12" de latitud Sur y 76° 43' 28" y 78° 45' 00" de longitud Oeste.

La superficie departamental es de 35,864.63 Km² y tiene una densidad promedio de 28.6 hab/ Km². Políticamente está dividido en 20 provincias, 3 de las cuales se localizan en la costa y 17 en la sierra. (Ver Cuadro N° 2)

El territorio del departamento de Ancash está constituido por dos regiones naturales. La costa abarca aproximadamente el 24% de su territorio y se extiende desde el litoral hasta una altitud aproximada de 500 m.s.n.m. Su territorio está surcado por ríos que forman parte de la Cuenca del Pacífico, y que en su trayecto irrigan fértiles valles con condiciones favorables para el desarrollo de la agricultura.

El clima en la costa es templado cálido, por lo que las precipitaciones son mínimas, llegando a un promedio anual de 12.01 mm.; durante los meses de enero - abril la pluviosidad se incrementa alcanzando hasta un promedio de 4.32 mm. al mes. Estos registros corresponden a los años normales, sin embargo, algunos años se dan registros excepcionales como consecuencia del evento denominado Fenómeno de El Niño que será analizado más adelante.

Aproximadamente el 70% del territorio del departamento se localiza en la región de la sierra, desde los 500 m.s.n.m. (Yunga) hasta los 6,768 m.s.n.m (Janca o Cordillera); su topografía es accidentada debido a la presencia de los ramales de la Cordillera Negra y la Cordillera Blanca.

Su clima varía según la altitud entre cálido y frío; en la zona más baja de la región Yunga (500 m.s.n.m.) las temperaturas promedio oscilan entre los 17°C y 28°C y las precipitaciones son escasas, hasta los 2,500 m.s.n.m. las temperaturas fluctúan entre los 14°C a 15°C y las precipitaciones son de 500 a 1000 mm de promedio anual; en la región Suni (3,500 m.s.n.m.) las temperaturas promedio son entre 8° y 10°C con precipitaciones de 200 a 300 mm. anuales y sobre los 3,500 m.s.n.m. las temperaturas varían entre los 4° y 6°C y las precipitaciones son en promedio de 400 a 800 mm. por año.

La sierra del departamento está cruzada por la Cordillera Blanca, importante ramal de la cordillera de los Andes, que abarca aproximadamente una superficie de 200 Km².

El sistema Hidrográfico del departamento está compuesto por las cuencas de los ríos Santa, Tablachaca, Rupac, Llanamayo, Puchua, Pativilca, Lacramarca, nepeña, Casma-Sechín, Culebras, Huarmey y Fortaleza, que forman parte de la vertiente del Pacífico.

El río principal es el Santa que tiene su origen en la Laguna Conococha sobre los 4,000 m.s.n.m., y desarrolla su recorrido entre los ramales de las Cordilleras Blanca y Negra, formando el valle interandino del Callejón de Huaylas. Este río es el más caudaloso de la costa del país, con registros promedio de 143.9 m³/seg; sus aguas son utilizadas actualmente para uso doméstico (11%) y actividades productivas (16%).

2.2.0 ASPECTO SOCIAL

La población del departamento de Ancash estimada para 1997 fue de 1'035,000 hab.^{3/} que representan porcentualmente al 4.5% de la población nacional en 1993; el 59% de esta población es urbana y el 41% restante rural; la tasa de crecimiento promedio anual registrada en el último período intercensal fue de 1.2%.

En cuanto a la composición por edades, el 41% de la población es menor de 15 años, mientras que el 53% se encuentra en edad de trabajar; de otro lado cabe mencionar que la población entre 20 y 65 años está compuesta en mayor proporción por mujeres, mientras que la población entre 0 y 19 años es mayormente masculina.

En el sector laboral es importante indicar que el 20.7% de la PEA departamental está dedicada a la agricultura, el 15.7% a la Industria Manufacturera, el 16.2% al comercio, el 6.3% al sector Transportes y Comunicaciones, el 4.8% en construcción y el 4.5% en pesca.

En cuanto al sector educación, se tienen registros que la tasa de escolaridad para niños entre los 0 y 5 años es menor al 50%, y de los 6 a 15 años del 90%; de otro lado se conoce que el índice de analfabetismo es aún de 24.5%. De la población escolar, el 92% asiste a centros educativos estatales, y el 8% a centros educativos particulares.

^{3/} Perú en Números - 1997

En el sector salud se tiene como índice registrado que por cada 5,086 habitantes hay un médico y por cada 29,237 un odontólogo, lo que nos refleja el bajo nivel de atención a nivel departamental, que se ve agravado por la carencia de medicinas, instrumentos y equipos médicos modernos. En total existen 427 establecimientos de salud y 663 médicos, concentrados principalmente en las ciudades capitales de provincia.

En los últimos años se ha registrado un ligero decrecimiento en la Tasa de Mortalidad Infantil (43.3%) y en la Tasa Bruta de Mortalidad (7.1%), así como un leve incremento en la Esperanza de Vida Masculina (66.5 años) y femenina (71.4 años), sin embargo falta aún mejorar la calidad de los servicios de salud para superar los déficits de atención.

Un aspecto importante que refleja la condición social de la población a nivel departamental son las condiciones del sector vivienda. Los registros del último censo de 1993 indican que el material predominante para la construcción de las viviendas es el adobe (65.5%), usándose en menor proporción el ladrillo (23.3%) y la estera (4.9%). La cobertura de servicios básicos en las viviendas es aún muy baja; en 1993 solo el 31% de las viviendas tenían servicios higiénicos conectados a la red pública y el 74.8% se abastecen de agua de río, acequia o manantial.

2.3.0 ASPECTO ECONÓMICO – PRODUCTIVO

Las principales actividades económicas en el departamento de Ancash están sustentadas en la pesca y la siderurgia y recientemente a la minería. El PBI departamental se estima tiene una participación en el PBI nacional aproximadamente del orden del 4.7%; siendo los sectores más dinámicos en su composición el sector Agropecuario y Manufacturero con 10%, el pesquero con 8%, y el minero con 1%.

El sector Pesca ha tenido una significativa recuperación en relación a los volúmenes de extracción registrados en la década del 80. Esto se refleja en el incremento de los volúmenes de desembarque de productos marinos y también en los volúmenes de producción de Harina de Pescado y Aceite de Pescado en los que el departamento participa en un 40.3% y 51%, respectivamente en relación a la producción nacional. Las principales especies extraídas son la anchoveta y la sardina, que sirven para el procesamiento de los productos antes mencionados.

El desarrollo del proyecto de Antamina se estima generará una producción de 89,000 Tn de Cobre fino, 66,000 Tn de Zinc, 1,490 Tn de Molibdeno y 33,000 Tn de Plata al año. Este proyecto ha previsto la construcción de un mineroducto desde Antamina (Huari) hasta Puerto Huarmey (Huarmey). Así mismo la próxima explotación de la mina Pierina, que tiene reservas probadas de oro de 9'690,00 Oz. impulsará la actividad minera en el departamento.

En el sector agricultura el desarrollo del Proyecto CHINECAS impulsará el desarrollo agrícola en el departamento al ampliar la frontera agrícola aproximadamente en 35,000 Has., y mejorar las condiciones de riego en los valles que forman los ríos Lacramarca, Nepeña y Casma.

A pesar de existir grandes extensiones de pastos naturales en el departamento, el desarrollo del sector pecuario es mínimo, sin embargo la potencialidad del recurso (los pastos naturales constituyen el 81% de la superficie para uso agrícola) haría viable el desarrollo ganadero en el departamento.

El desarrollo industrial se sustenta en la empresa Siderúrgica, la industria pesquera de procesamiento de harina de pescado principalmente, y en menor escala la agroindustria.

La industria conservera en el departamento tiene un desarrollo significativo. En el año de 1997 se registró un número de 64 establecimientos dedicados a esta actividad que representan el 31% del total nacional.

En la rama de agroindustria, la empresa San Jacinto destaca como única empresa productora de caña de azúcar en la región, extendiéndose su influencia hasta las zonas de los valles Santa, Lacramarca y Casma, además del valle de Nepeña.

3.0.0 CENTRO URBANO

3.1.0 CARACTERIZACION URBANA

• Evolución Urbana:

Los orígenes de la ciudad de Chimbote se remontan a la época Pre Inca, en que la existencia de recursos hidrobiológicos propició el asentamiento de un grupo de pescadores en esa zona, dando así origen al poblado conocido como Caleta Colorada, cuya evolución se sintetiza en la siguiente referencia cronológica:

- En 1760 fue reconocido como pueblo de Chimbote.
- En 1835 fue declarado capital de la provincia del Santa.
- En 1971 se inicia la operación del ferrocarril Chimbote – Recuay y el Ing. Enrique Meiggs elabora el primer plano de la ciudad sobre una extensión de 60 manzanas.
- En 1879 durante la Guerra del Pacífico la ciudad fue destruida y pierde importancia.
- En 1923 por Ley recupera categoría de puerto.
- En los años siguientes la ejecución de infraestructura orientó estratégicamente el futuro desarrollo de la ciudad.
- En 1930 se construye la Carretera Panamericana.
- En 1945 se elabora el primer Plan de Desarrollo de la ciudad por SERT – WIEMMER de difícil realización.
- En 1950 mediante ley se crea la provincia de Santa.

- En 1952 se aprueba el Plan Regulador elaborado por Arq. Ernesto Gaste lumendi.
- En los siguientes años se da inicio a la actividad industrial.
- En 1953 se inicia la actividad de la primera fábrica de harina de pescado y la planta siderúrgica SOGESA.
- En 1958 se construye el segundo muelle.
- En la década del 60 se da el boom y desarrollo de la pesca industrial y con ello el crecimiento urbano inorgánico.
- En mayo de 1970 un sismo afecta severamente la ciudad y departamento de Ancash. Para la reconstrucción de la ciudad se crea CRYRSA^{4/} que formula el Plan Director de Chimbote, en el que se propone la expansión lineal hacia el sur de la ciudad y la consolidación del área inmediata al casco central.

En las tres últimas décadas la mayor expansión urbana se ha dado principalmente hacia el sur en el distrito de Nuevo Chimbote, desde la Carretera Panamericana hacia la base de las lomas, con un patrón de ocupación de baja densidad. Esta ocupación se dio en un inicio en forma planificada a través de inversión privada y programas de vivienda, sin embargo posteriormente se ha dado muchos casos de manera informal lo que se ha traído en consecuencia la ocupación de áreas no aptas para uso residencial como es el caso del sector de equipamiento urbano previsto por el Plan Chimbote y otros sectores que corresponden a terrenos del Proyecto Chinecas.

En este período la ciudad también se expandió informalmente, con una mayor densidad poblacional, en dirección Norte a través del eje de la Av. Buenos Aires, sector que fue ocupado por los AA.HH. Pensacola, Primavera, Unión, El Carmen y Dos de Mayo.

Hacia el Este la expansión no planificada trajo en consecuencia la ocupación de áreas agrícolas, pantanos y áreas reservadas para equipamiento, en las zonas inmediatas al eje de la Av. Camino Real, que los AA.HH. La Victoria, Ramal Playa, Antenor Orrego, Corazón de Jesús, Miraflores, San Juan y Villa España.

- **Aspectos Demográficos:**

Desde el año 1940 hasta 1972 la población urbana de Chimbote se incrementó considerablemente con tasas de crecimiento anuales mayores a 9%, debido a fuertes corrientes migratorias que se orientaron hacia esta ciudad atraídas por el desarrollo creciente de la actividad pesquera e industrial.

^{4/} Comisión de Reconstrucción y Rehabilitación de la Zona Afectada por el Sismo

Durante los años posteriores, hasta 1993 se ha registrado una desaceleración en el ritmo de crecimiento, que se observa en la disminución de la tasa promedio de crecimiento anual que para el último período intercensal 1981 -1993 fue del orden del 1.8%. (Ver Cuadro Nº 3)

Cuadro Nº 3

**EVOLUCION DE POBLACION CENSADA CIUDAD DE CHIMBOTE
1940 - 1993**

AÑOS	POBLACION (hab.)	INCREMENTO		TASA DE CREENCIERMO PROMEDIO ANUAL %
		ABSOLUTO	RELATIVO %	
1940	4,243			
1961	59,990	55,747	1314	13.4
1972	160,430	100,440	167	9.4
1981	216,579	56,149	35	3.4
1993	268,979	52,400	24	1.8

ELABORACION : Equipo Técnico INADUR. Estudio: Mapa de Peligros y Plan de Usos del Suelo de la Ciudad de Chimbote. Febrero 2000

FUENTE : Censos Nacionales de Poblacional y Vivienda - INEI

La estructura poblacional por sexo demuestra casi una paridad similar al resto del país, descomponiéndose en 49.19% hombres y 50.81% mujeres. En la composición de la población por grupos de edades se observa que el grupo de menores de 20 años representa el 44% lo que demuestra una población eminentemente joven. Sin embargo el grupo niños menores de 10 años decrece con respecto al grupo de 10 – 14 años lo que probablemente se deba a una decreciente tasa de natalidad.

En cuanto a la PEA, se observa que en 1993 la PEA mayor de 6 años representó el 32.16% de la población total (86,510 hab.); para ésta se registró una tasa de desocupación del 16.3%, es decir 14,008 personas desocupadas.

La distribución de la PEA por ramas de actividad económica es la siguiente: compra y reparación de vehículos automotrices y motocicletas (20.8%), Industria Manufacturera (16.5%), Transporte Almacenamiento y Comunicaciones (7.1%), Agricultura (6.1%), Construcción (5.2%) y Educación (4.7%). De este análisis se concluye que el sector terciario ocupa el 49% de la PEA, el sector secundario el 22.3% y el sector primario el 10.7%, poniendo en evidencia que la actividad extractiva de la pesca no es la mayor generadora de empleo.

• **Aspectos Económico-Productivos:**

En la ciudad de Chimbote la pesca es una de las principales actividades económicas. En el año de 1996 en los Puertos de Chimbote/Coishco se desembarcaron el 30% del total de productos hidrobiológicos desembarcados en todo el país; de esta pesca, el 90% esta destinado al

procesamiento industrial (harina y aceite de pescado) y el 10% restante de se destina al consumo humano directo.

La actividad industrial se basa en la industria pesquera de transformación y la industria siderúrgica, sobresaliendo la producción de harina de pescado y siderúrgica el acero y en menor escala la metal mecánica.

Las exportaciones de harina y aceite de pescado alcanzan el 82% de la producción nacional generando importantes ingresos (\$ 39 millones en 1990 y \$ 835 millones en 1996). El 70% de la producción nacional de harina de pescado se exporta por el puerto de Chimbote.

- **Aspectos Sociales**

En el sector educación la cobertura del servicio educativo en 1997 fue del orden del 84.24% con 95,047 alumnos matriculados, de los cuales el 15.76% (17,781 alumnos) fueron matriculados en centros educativos particulares. De este total corresponden al nivel primario el 56.36%, al nivel secundario el 35.10% y en menor proporción al nivel inicial con 8.53%.

De la infraestructura educativa, el 77% de aulas (2,748) corresponden a centros educativos del estado y el 23% restantes (833 aulas) a centros educativos particulares.

En 1997 el número de aulas para el nivel inicial fue de 343 aulas, registrándose índices de 29 alumnos/aula en el sector estatal, y 16 alumnos/aula en el sector privado. Para el nivel primario fue de 1,691 aulas, registrándose índices de 35 alumnos/aula en el sector estatal y 12 alumnos/aula en el sector privado. En el nivel secundario el número de aulas fue de 966, registrándose un índice de 37 alumnos/aula para centros educativos del estado, y 26 alumnos/aula para centros educativos particulares.

La educación superior se da en 3 modalidades: Educación Universitaria, a través de 1 universidad estatal (2488 alumnos y 83 aulas) y 2 universidades privadas (2410 alumnos y 96 aulas); la otra modalidad es la de Educación Superior Pedagógica, que se brinda a través de 2 institutos estatales (1,285 alumnos y 29 aulas) y uno privado con 229 alumnos y 10 aulas, finalmente la tercera modalidad es la Educación Superior Tecnológica, que se brinda a través de un instituto estatal (1,717 alumnos y 61 aulas) y dos establecimientos privados (1,102 alumnos y 39 aulas).

En el sector salud, la prestación del servicio se da a través de 4 hospitales, de los cuales dos son del Ministerio de Salud con 450 camas, 01 Hospital de ESSALUD con 120 camas, y 01 Hospital Materno Infantil del sector privado con 30 camas, lo que da una capacidad total de 600 camas.

Para la atención ambulatoria y cirugía menor existen 02 Centros de Salud del Ministerio de Salud con una capacidad de 12 camas, uno de ESSALUD, otro establecimiento de las fuerzas policiales, con capacidad de 6 camas, y otro privado que no cuenta con camas de hospitalización.

Al año 1997 el total de camas entre el sector estatal y privado fue de 646 camas, aplicando las normas de la Organización Panamericana de la Salud (3 camas/1,000 habitantes) se tiene un déficit de 235 camas (16.67%).

A nivel de Puestos de Salud el Ministerio cuenta con 16 locales de los cuales 08 están ubicados en Chimbote y 03 en Nuevo Chimbote.

- **Equipamiento Urbano:**

En el año 1997 el equipamiento educativo estuvo conformado por:

- Parques Menores y Plazas destinados a la recreación pasiva con un área total de 27.46 Hás, que aplicando índices normativos, arrojan un déficit de 29.03 Hás. En el distrito de Chimbote existen 2 plazas con una extensión de 2.2 Hás y 12 parques que ocupan 14.85 Hás., sin embargo muchos de ellos no cuentan con tratamiento; en el distrito de Nuevo Chimbote existen 13 parques con mantenimiento adecuado que ocupan 10.41 Hás.
- En el nivel de Parques Zonales solo se encuentra habilitado el Vivero Forestal (37.8 Hás) que se ubica al Norte de la ciudad pero que no llegue a cubrir la demanda de áreas para recreación en este nivel. Es importante señalar que la habilitación de las zonas de los pantanos de Villa María y la Laguna de San Juan, con una superficie de 80 Has. permitiría no solo atender la demanda si no también contribuir a la recuperación del paisaje urbano en este sector.
- En cuanto a las áreas deportivas destinada a la recreación activa, en el distrito de Chimbote cuenta con *02 estadios (Manuel Gomez y Pensacola)*, campos deportivos y losas deportivas (Vivero Forestal), Coliseo Paul Harris y Complejo Deportivo del IPD, que suman una extensión de 9.65 Hás.. En el distrito de Nuevo Chimbote se ubica el estadio de SIPESA y Coliseo cerrado, con un área de 11.94 Hás.

- **Servicios Básicos:**

El Servicio de Agua Potable posee un abastecimiento mixto mediante agua de pozos tubulares que previo almacenamiento y tratamiento sirve para atender la zona norte del área urbana y aguas superficiales del canal Carlos Leight que se almacenan en lagunas de presedimentación que sirven para atender la zona sur (distrito de Nuevo Chimbote).

En 1997 la cobertura del servicio de agua potable fue de 75% de la población, mediante 40,470 conexiones domiciliares. Los sectores que no cuentan con el servicio de agua potable de SEDA CHIMBOTE son atendidos por otros medios como el sector nor este que es servido por el Sistema de SIDERPERU; el A.H. La Unión es abastecido por una derivación del canal de riego.

El sistema de agua potable soporta una demanda estimada en 1,190 lt./seg., que de acuerdo a información técnica de SEDA CHIMBOTE es suficiente para atender a la población. Sin embargo el servicio es racionado debido a la perdida del 25% del agua potable producida; sin contar el 25% de déficit de conexiones domiciliarias.

El servicio de Alcantarillado Sanitario posee dos sistemas independientes:

- El sistema que colecta desagües de la zona norte del área urbana en el distrito de Chimbote, que originalmente consistía en 4 cámaras de bombeo ubicadas en el litoral, para verter los desagües fuera de la bahía Ferrol, sin embargo actualmente solo funcionan 2 cámaras (San Pedro y Palacios); las otras 2 cámaras (Ica y Trapecio) que sirven al sur del distrito, al no estar conectadas al sistema vierten los desagües directamente al mar contaminado la bahía.
- La atención del servicio en la Zona Sur, en el distrito de Nuevo Chimbote se da a través de 2 sub sistemas:

El Subsistema Sur que colecta los desagües del sector sur (Bella mar, Casuarinas y Buenos Aires) y los vierte a la laguna de Estabilización de las Gaviotas que contiene 3 módulos, para luego ser reutilizados las aguas tratadas para el riego de los campos de cultivo.

El Subsistema Norte, colecta las aguas del sector Norte (A.H. Villa María, 3 de Octubre y PPAO) para ser vertidos a la planta de tratamiento de Villa María y luego vertido al mar. Actualmente se encuentra afectada en un 50% de su capacidad debido a la falta de mantenimiento.

Este servicio en 1997 tuvo una cobertura del 60% de la población mediante 41,904 conexiones domiciliarias, complementariamente se sabe que el 20% de la población usa letrinas y el otro 20% carece de elementos para evacuar desagües; estas últimas características se dá mayormente en las zonas urbanas marginales.

El servicio de Energía Eléctrica es administrado por HIDRANDINA. En el 1er trimestre de 1997 existirán 63,449 conexiones domiciliarias que cubre al 95% del área urbana, incluye a los asentamientos humanos que están pendientes de saneamiento físico legal.

El consumo de energía en el año 1996 registrado fue de 157,484.9 MWH de los cuales el mayor consumo correspondía a la industria (54% a pesar de encontrarse la industria pesquera en producción limitada), el segundo lugar corresponde al consumo residencial con el 32% y en el tercer lugar al consumo comercial con el 5.1%.

El servicio es racionado en algunos sectores de la ciudad cuando las plantas industriales de harina de pescado trabajan a su máxima capacidad en épocas de pesca, por lo que es probable que la potencia instalada del sistema no pueda cubrir la demanda del consumo industrial de las plantas de harina de pescado.

El servicio de Limpieza Pública es asumido por cada Municipalidad en su jurisdicción distrital; en el caso del distrito de Nuevo Chimbote el servicio es brindado mediante terceros.

Al año 1997 se generaban 290 TM/día de residuos sólidos, de este volumen, el 73.5% es generado en el distrito de Chimbote y el 26.5% por el distrito de Nuevo Chimbote. Sin embargo el servicio solo cubre el 64.5% (187 TM/día)

de la demanda, existiendo un déficit del 35.5% (Chimbote 71 TM/día + Nuevo Chimbote 32 TM/día = 103 TM/día) cuyo destino no es controlado. En el caso de residuos domésticos estos son acopiados por la población en calles, terreno baldío y también en los pantanos de Villa María; en el caso de desechos industriales estos son arrojados al mar o a los pantanos aledaños; aunándose a la contaminación de la bahía.

En la ciudad de Chimbote, los servicios de recolección de residuos sólidos domiciliarios e industriales se realizaban interdiariamente o hasta una vez por semana, debido a que contaban con reducida maquinaria operativa aproximadamente el 25% (4 compactadoras + 2 tolvas), se encontraba en reparación el 20% y en desuso por falta de repuestos el 55%.

En Chimbote la disposición final de los desechos sólidos se da a un lado del Km. 436 de la Carretera Panamericana Norte, donde son depositados eventualmente y cubiertos con suelo. El 80% de los sólidos son depositados por la Municipalidad y el 20% por la industria y demás.

En Nuevo Chimbote la disposición final de los desechos sólidos son arrojados al botadero de la quebrada San Antonio sin ningún tratamiento, cuya mayor composición es de origen doméstico y una proporción considerable por desechos industriales.

Al año 1997 el servicio telefónico estacionario tenía registrado a 25,939 abonados destacando la categoría residencial 87.8% (22,789 abonado) y la categoría comercial 10.9% (2,819 abonado).

Uno de los principales contaminantes de la bahía lo constituye los desagües de las plantas de harina de pescado y los desagües de las casetas de bombeo de Ica y Trapecio, que contienen una considerable carga orgánica, y son vertidos al mar directamente. (*Ver Lámina N° 1*)

3.2.0 USOS DEL SUELO

El casco urbano de la ciudad de Chimbote tiene en la actualidad una extensión de 3,514 Has., incluyendo las áreas del Vivero Forestal, la Empresa Siderúrgica y otras áreas de vocación turístico-recreativa. El 64.3% de esta superficie (2,257.35 Has) corresponde a la jurisdicción del distrito de Chimbote y 35.7% al distrito de Nuevo Chimbote. (*Ver Cuadro N° 4 y Gráfico N° 3*)

Los principales usos que se dan en el área urbana son:

- **Uso Residencial:**

Comprende aproximadamente el 55.43% del área urbana, y se desarrolla principalmente en el área del casco central, en donde se da en forma simultánea con los usos institucionales, financieros y comerciales y en sectores consolidados de urbanizaciones, en donde resulta evidente la ocupación planificada por la regularidad del trazo urbano.

Dentro de las zonas de uso residencial se pueden distinguir diversos sectores en función a su grado de organización y consolidación. Las Habilitaciones Urbanas Progresivas, Urbanizaciones Populares de Interés Social y Asentamientos Humanos evidencian un cierto grado de organización espacial; de otro lado se distinguen sectores residenciales en proceso de consolidación, que han sido recientemente reconocidos como los AA: HH. Villa España, Tres Estrellas, Ramal Playa, Corazón de Jesús, San Miguel, entre otros, y las HUP de San Diego, California, Luis Felipe de las Casas y Nicolás Garatea, II Etapa.

En los sectores periféricos la ocupación residencial es aún incipiente, con unidades de vivienda precarias; en esta situación se encuentran los AA. HH. San Pedro, Esperanza Alta y Santa Cruz en el distrito de Chimbote y en el distrito de Nuevo Chimbote el A.H. Villa Mercedes, y las HUP San Felipe, los Cedros, Villa Magisterial, La Molina, Las Palmas, entre otros.

- **Uso Comercial:**

Se da aproximadamente sobre el 4.83% del área urbana (169.63 Has.), en diferentes niveles. El Comercio Central, se desarrolla sobre la zona central del Distrito de Chimbote y comprende una extensión total de 68.73 Has.; el Comercio Distrital corresponde a la zona de mayor actividad comercial en el Distrito de Nuevo Chimbote y se localiza entre las Avs. Anchoveta y Pacífico.

El Comercio Intensivo corresponde principalmente a las zonas de mercados y establecimientos comerciales de nivel mayorista en donde se da un uso intenso del suelo y Comercio Especializado, que corresponde a los sectores donde se ubican establecimientos dedicados al comercio de insumos para la industria pesquera y agroindustria., y se ubica principalmente a lo largo de la Avs. Enrique Meiggs y José Pardo, y en los Jrs. Balta, Ancash, Santa Cruz y San Martín.

El Comercio Vecinal comprende las áreas de establecimientos comerciales minoristas de menor escala; este nivel de comercio se da en toda el área urbana, con mayor énfasis en el sector de la Urbanización Bella Mar y de la HUP Nicolás Garatea en el distrito de Nuevo Chimbote.

El nivel de Comercio Local corresponde a los establecimientos que tienen un alcance de servicio a nivel de barrio y que se dedican a la comercialización de productos de primera necesidad, y se encuentran ubicados en toda la ciudad.

- **Uso Industrial:**

El uso industrial en la ciudad de Chimbote se da aproximadamente sobre el 21.6% del área urbana (758 Has.), lo que demuestra la importancia de esta actividad económica en la ciudad. En esta extensión están comprendidos los establecimientos de la Industria Siderúrgica, considerada como Industria Pesada que se ubica en el sector nor-oeste del área urbana; la Industria Pesquera que es la de mayor importancia y se ubica en el sector de 27 de Octubre, Florida Baja y Miramar Bajo en el distrito de Chimbote y en la zona de 1° de Mayo en el Distrito de Nuevo Chimbote.

La industria Metal Mecánica, considerada como Industria Liviana, se localiza en el distrito de Nuevo Chimbote y corresponde a los establecimientos dedicados a la producción mecánica y manufacturera.

- **Equipamiento:**

Este uso comprende aproximadamente el 7% del área urbana y corresponde a las áreas dedicadas actividades de Educación, Salud y Recreación. El área destinada a equipamiento educativo comprende aproximadamente el 3.28% del área urbana, y corresponde a los locales de centros educativos en todos sus niveles.

El equipamiento de salud comprende aproximadamente el 0.68% del área urbana y corresponde a las áreas ocupadas por hospitales, centros de salud, puestos de salud y establecimientos privados de salud.

El equipamiento recreativo ocupa aproximadamente el 3.05% del área urbana y comprende tanto las áreas dedicadas a la práctica de la recreación activa, como el Estadio Manuel Gómez Arellano, el Coliseo Paul Harris, el Estadio Pensacola y el Complejo Deportivo del IPD, ubicados en el distrito de Chimbote y el Estadio de Sipesa y el Coliseo Cerrado ubicados en el distrito de Nuevo Chimbote, y así mismo de recreación pasiva como parques menores, plazas públicas.

- **Usos Especiales:**

En el área urbana de la ciudad de Chimbote existen áreas ocupadas por usos especiales no comprendidos dentro de otras zonas y que ocupan un área de 116.28 Has. que representan el 3.31% del área urbana. Estas zonas de usos especiales corresponden a las ocupadas por equipamiento cívico, infraestructura de servicios básicos y transportes y equipamiento complementario como comisarías, estación de bomberos, etc.

Las principales áreas de otros usos están ocupadas por el Aeropuerto Teniente FAP Jaime De Montreuil, ubicado al sur de la ciudad y que tiene una extensión de 11.81 Has.; el Terminal Terrestre de Transporte Interprovincial recientemente construido por la Municipalidad Provincial que ocupa una superficie aproximada de 2.50 Has.; el Terminal Marítimo ubicado al Nor-oeste del área urbana y que tiene una extensión de 15.92 Has. y el Cementerio Divino Maestro ubicado en el A.H. El Progreso, sobre una extensión de 5.65 Has.

- **Zonas de Protección Ambiental:**

Comprende el área de forestación ubicada en la Av. Central, entre la Carretera Panamericana y la Av. Pacífico en el Distrito de Nuevo Chimbote, que tiene una superficie de 17.92 Has., que representan el 0.51% del área urbana

- **Vías Públicas:**

Comprende el área ocupada por las principales vías de la ciudad, que tienen secciones importantes, y que ocupan una extensión total de 144.10 Has. (4.10% del área urbana)

- **Areas no Ocupadas:**

En este caso están comprendidas todas las áreas consideradas como reserva para el uso urbano y que no se encuentran ocupadas, como es el caso del área central de la HUP Nicolás Garatea y el sector de la margen derecha del río Lacramarca, que a pesar de haber sido zonificadas para uso recreativo por el Plan Director de 1972 no han sido aún habilitadas para tal fin.

En esta extensión también está incluida el área de reserva para fines industriales en la Zona Industrial de Villa María en el Distrito de Nuevo Chimbote que no ha sido habilitada hasta la fecha por estar ubicado en zona inundable.

La extensión total de las áreas no ocupadas dentro del perímetro urbano es de 112.92 Has, que representan porcentualmente el 3.21% del área urbana.

3.3.0 SISTEMA VIAL

El sistema vial en la ciudad de Chimbote está definido por la conformación lineal del área urbana que se desarrolla a partir del eje de la Carretera Panamericana, que recorre el área urbana longitudinalmente en orientación sur-norte.

La red vial primaria está compuesta principalmente por dos ejes longitudinales que corren paralelos y otras vías que recorren también en forma longitudinal la ciudad.

La Carretera Panamericana es uno de los ejes que articula el sistema vial en la ciudad de Chimbote. Al introducirse en el área urbana toma el nombre de Av. Enrique Meiggs, para luego conectarse con al Av. Industrial, que a su vez se conecta con la Av. José Gálvez. La Av. Víctor Raúl Haya de la Torre (antes Av. José Pardo) es el segundo eje de articulación del sistema vial; se inicia en el Distrito de Nuevo Chimbote con el nombre de Av. Pacífico, y recorre la ciudad hasta conectarse con la Av. Industrial en el sector norte del área urbana.

Las otras vías que forman la red primaria son: la Av. Camino Real, de menor recorrido que se inicia en la Av. Los Pescadores y llega al centro de la ciudad, para unirse con la Av. Industrial; la Vía Expresa que aún no se encuentra habilitada en su totalidad a pesar de haber sido propuesta por el Plan de 1972, y que se inicia en la Av. Central en el Distrito de Nuevo Chimbote y recorre longitudinalmente el área urbana hasta llegar al A:H. PPAO. Las Avs. Agraria e Industrial Este también forman parte de esta red a pesar no estar aún totalmente habilitadas.

La red vial secundaria está compuesta por las Avs. Colectoras José Gálvez, Buenos Aires, Pescadores, Portuaria, Pelícanos, Country, Anchoveta y Central que cruzan transversalmente (de este a oeste) el área urbana.

La red vial terciaria está constituida por las calles locales cuya sección transversal varía entre 9.0 ml. y 20 ml., y se hallan asfaltadas en un 5%.

3.4.0 TENDENCIAS DE EXPANSIÓN URBANA

La expansión urbana de la ciudad de Chimbote está condicionada por limitantes de carácter físico-geográficas y áreas reservadas para proyectos nacionales o regionales u otros usos institucionales.

Al Nor Oeste se tiene el cerro de la juventud y la zona arqueológica de difícil ocupación debido a la pendiente pronunciada. Por el Norte se tiene los Cerros Huamanchacata y Tambo Real cubiertos de arena con una pendiente media, siendo negada su ocupación por la licuación del suelo.

Al Este se tiene terrenos agrícolas regados por drenes superficiales y napa freática alta; donde además presentan ciertas áreas pantanosas que retraen su ocupación. Al Sur Este se tiene la jurisdicción del Proyecto Chinecas y el canal Carlos Leight que determinan la prioridad de vocación agrícola de los terrenos existentes. Al Sur, se tienen terrenos eriazos de suave pendiente disponibles para su ocupación debido a la mejor calidad del suelo y menor peligro para la población. Al Sur Oeste inmediato a la bahía, se tienen los terrenos del aeródromo y área reservada para el Ministerio de Defensa, que no permiten su ocupación urbana.

La única posibilidad de expansión urbana está dada hacia el Sur en el distrito de Nuevo Chimbote; con una tendencia de crecimiento longitudinal a lo largo de la actual Carretera Panamericana Norte, limitada al SE por el Cerro Medano Negro, y al SO por las áreas reservadas al Ministerio de Defensa.

La ocupación urbana de estas áreas demandarán ejecutar con prioridad el desvío de la Carretera Panamericana Norte desde antes del límite con el distrito de Nepeña para volver a conectarse con el trazo actual, antes del túnel de Coishco, para dirigirse a la ciudad de Santa.

Cabe la posibilidad que en un futuro escenario, más allá del determinado por el Plan Director de Chimbote 1999, se conforme la conurbación con la ciudad de Nepeña.

II. DIAGNOSTICO DE VULNERABILIDAD Y RIESGO

1.0.0 CARACTERIZACION FISICO GEOGRAFICA

• Clima

La precipitación pluvial en la ciudad de Chimbote es casi nula, coincidente con las características climáticas de la región geográfica Chala a la cual corresponde. Según datos estadísticos desde el año 1972 a 1991 la pluviosidad promedio fue de 12 mm/año registrándose la mayor pluviosidad relativa de Enero a Marzo, sin embargo durante los eventos del Fenómeno de El Niño en los años 1975 (60 mm/año), 1973 (39.20 mm/año), 1983 (38.40 mm/año), 1998 (no se tiene información) la pluviosidad se triplico causando daños debido al drenaje local.

- Entre los años 1972 y 1991 las temperaturas mínimas mensuales correspondieron al periodo entre Junio – Noviembre y fluctuaron entre los 14.04° C a 15.34° C. las temperaturas máximas se registraron entre los meses de Diciembre a Mayo desde los 23.96° C a 27.64° C. Los que corresponden en relación directa a los periodos de menor y mayor pluviosidad relativa. Así mismo durante los eventos del Fenómeno de El Niño se registraron las mayores temperaturas.
- La humedad relativa promedio anual es del 76% y el promedio mensual varia entre 73% y 78% en el periodo de Abril a Octubre.
- Los vientos predominantes corresponden a los provenientes del Sur durante todo el año y en menor incidencia los del Sur Oeste, con velocidades medias entre 15 y 20 Km./h. La persistencia de los vientos del Sur produce el arenamiento eólico.

• Geología

La ciudad de Chimbote se localiza en los depósitos aluvionales del río Lacramarca, a lo largo de la bahía de Chimbote. Al Norte y Sur Este de la ciudad se presentan montañas de rocas y colinas, las cuales están cubiertas parcialmente por arenas eólicas. La superficie geológica de la ciudad puede ser clasificada de la forma siguiente:

- **Base de Rocas.**- cuyo principal componente son los volcánicos andesíticos del cretáceo con formas y piedra arenisca y roca granítica intrusiva. Las rocas volcánicas de la formación Casma son metamórficas por la intrusión de las graníticas. Ellas son expuestas en gran parte de las colinas del norte de la ciudad (colina Chimbote y Cerro Tambo Real). Mientras los granitos, forman probablemente una parte de los Batolitos Andinos que constituyen las Colinas al S.E. de la Ciudad (Pampa de Irrigación Chimbote) al este de la llanura aluvional del río Lacramarca.
- **Depósitos Aluvionales.**- ellos son unos pocos abanicos aluvionales que se extienden alrededor de las tierras bajas. Una de las más importantes es la llanura aluvional del río Lacramarca; los otros dos son el abanico aluvional del área inundable desarrollada al pie de las colinas de Chimbote y la Pampa de Irrigación de Chimbote, además de los restos del antiguo depósito aluvional del Río Lacramarca que se ubica en la parte baja de la falda de la colina al Norte del depósito aluvional del río

Lacramarca; la terraza tiene 10 a 50 mts. de ancho y cerca de 20 mts. de altura, sobre el actual depósito aluvional.

- **Ribera de Playa**.- alrededor de la ciudad hay actuales y antiguas riberas de playa a lo largo de la actual costa.

La actual Ribera de Playa; se desarrolla a lo largo de la bahía de Chimbote y comprende aproximadamente 20 y 100 mts. de ancho y 3 y 5 mts. de altura sobre el nivel del mar. Esta consiste en capas de arena de playa de granos gruesos y laminados con fragmentos de conchas marinas. Las arenas de playa se encuentran mezcladas parcialmente con arcilla en la parte superior del declive de la parte central de Chimbote.

Antiguas Riberas de Playa; la parte Norte de la ciudad de Chimbote está conformada por 3 riberas de playa, de las cuales 2 están al interior de la tierra y son riberas de playa antiguas, cuando la línea costera estaba ahí. Una de las más profundas y claras está a 7 m. de altura por encima del nivel del mar; la Av. Olaya esta justo en la cima de esta ribera de playa. Otra antigua ribera de playa es reconocida en la mitad del área de la laguna al sur de Chimbote, limitando al Este con el barrio de Villa María. Esta antigua playa esta a 1 mt. de altitud sobre el área que circunda la laguna.

- **Arenas Eólicas**.- el viento predominante que llega desde el océano con rumbo hacia el NNE transporta arena fina hacia el interior de la bahía formando dunas de arena en la parte Sur de Chimbote. La principal fuente de abastecimientos de arena es la costa sur de la bahía de Chimbote y la costa norte de la bahía de Samamo. Las antiguas arenas eólicas se ubican al Norte de Chimbote.
- **Pantanos**.- se ubican en las tierras bajas del deposito aluvional, donde la napa freática está llegando a la superficie del suelo y el área circundante alta donde el drenaje del suelo húmedo es evitado por la ribera de playa.

El gran pantano se ubica al SE de Chimbote, el cual se desarrolla en la margen Sur del abanico aluvional del río Lacramarca. El agua del pantano es abastecido por manantiales en el interior del pantano; la fuente de las tierras húmedas es el río Lacramarca del cual el flujo de agua se sumerge en el subsuelo a la cabeza del abanico aluvional.

El perfil geológico de los pantanos presentan arenas gruesas debajo de los 25 mts; aunque capas de grava son entrelazados en algunos estratos.

Otro pantano es desarrollado en las tierras bajas en el Norte de Chimbote, específicamente en las columnas del Norte y al Este (en el Cerro Tambo Real), así como al Sur de esta área en el cono aluvional aledaños a la ribera de playa en el oeste.

- **Tierras Bajas**.- en el Valle diseccionando los depósitos aluvionales.- el abanico aluvional del río Lacramarca esta diseccionando por un pequeño valle reciente ubicado en el perímetro Norte. Estos valles son desarrollados tierra adentro por la cabeza de erosión desde la escarpa del mar norte 2 – 3 mts. de altura sobre su nivel. Estas cabezas de los

valles alcanzan generalmente 1 Km. o menos de la línea costera. El gran valle se ubica al sur del centro de la bahía de Chimbote que tiene cerca de 2 kms. de largo.

- **Topografía**

El relieve topográfico es suave y uniforme; se inicia desde la orilla del mar hasta alcanzar la máxima altura al norte de la ciudad de Chimbote (150 m.s.n.m.).

El distrito de Nuevo Chimbote se desarrolla entre la cota 10 m.s.n.m. en la margen izquierda del río Lacramarca hasta la cota 50 m.s.n.m., al Sur Este de la ciudad hasta las proximidades del Cerro Medano Negro (300 m.s.n.m.).

En la divisoria de ambos distritos el relieve topográfico presenta una ligera depresión por la cual discurre el río Lacramarca con una cota máxima 5 m.s.n.m. hasta el nivel del mar.

- **Hidrogeología**

Chimbote posee aguas subterráneas cuyo desplazamiento es en orientación Nor – Este alimentadas por las aguas del río Santa, río Lacramarca, las infiltraciones de los canales de irrigación y las zonas de cultivo. Posee diferentes gradientes entre 2 y 8 por mil, así también se presenta como afloramientos extensas zonas cercanas al mar conocidas como “Humedales” que se ubican en:

- Ribera de la Cuenca Baja (zonas industriales 1º de Mayo, Villa María, Gran Trapecio y A.H. San Juan).
- Inmediaciones de la Planta Siderúrgica de Chimbote.

Las aguas subterráneas en el área urbana se encuentran a poca profundidad (promedio 2.50 m.), debido a:

- Mal drenaje natural hacia el mar.
- Superficie topográfica depresionada y plana.
- Cauce inadecuado de los drenes artificiales existentes.
- Insuficiente explotación de las aguas subterráneas.
- Inadecuado manejo de las aguas de riego que causan la infiltración en el subsuelo.

Así mismo el pantano ubicado en las inmediaciones de la siderúrgica; su origen se debe a:

- Represamiento de las aguas subterráneas por parte del Cerro Chimbote que está formado de rocas graníticas.
- Presencia de estratos de arcillas impermeables que impiden el drenaje vertical y disminuyen la velocidad del flujo subterráneo.

Al año 1998 el agua subterránea de la cuenca del río Lacramarca se explotaba a través de 90 pozos, con un volumen de extracción de 7'091,007

M³ por año, de los cuales el 85.5% se destinaba a uso doméstico, el 11.1% al uso industrial y el 0.4% al uso agrícola.

La cuenca del río Lacramarca posee como fuente hídrica el drenaje pluvial que capta en la cuenca alta (aporte de 750 m./año), donde solo el 19% de la cuenca contribuye al escurrimiento superficial. Tiene como principal tributario a la Quebrada Cascajal que se ubica en la margen derecha del río Lacramarca.

El río Lacramarca es de régimen irregular, generalmente carga agua cada 5 años aproximadamente, con características de torrente de periodo muy corto. En el último evento del Fenómeno de El Niño (año 1998) el caudal llegó a 100 m³/seg. Producido con ello inundaciones y erosión de la ribera.

La cuenca de los ríos Santa y Lacramarca se encuentran integradas mediante las obras de canalización del Proyecto Chinecas con el propósito de derivar las aguas del río Santa hacia la margen izquierda para ser utilizadas en la producción agropecuaria y compensar la descarga estacionaria del río Lacramarca.

La infraestructura de riego no cuenta con un adecuado sistema de distribución y medición; por lo que presenta los siguientes problemas.

- Baja eficiencia de conducción lo que origina la infiltración del agua de riego en la napa freática.
- Baja eficiencia de aplicación debido a la disponibilidad continua del agua del río Santa, lo que origina el incremento del modulo del riego en los cultivos.
- No existe una zonificación de cultivos según sistema de riego, en especial el sistema de pozos (arroz), lo que causa inundación de las áreas urbanas colindantes.

• **Suelos**

Las características de mecánica de suelos, han determinado la división de la ciudad en tres sectores:

- Sector Norte, que abarca los A.H. de San Pedro, Pensacola, la Siderúrgica, la Urbanización La Caleta y el Casco Urbano. Generalmente presenta un estrato potente de arena fina a media con lentes en escaso porcentaje de limo o caliche y gravas.

Los sectores de la Siderúrgica y La Caleta presentan una capa superior variable de material orgánico o mezclado con material limo arenoso. En el caso de la Siderúrgica la roca basal se encuentra de 10 a 15 mts. de profundidad, la napa freática se encuentra a un promedio de 1.50 mts. de profundidad encontrándose a mayor profundidad encontrándose (5.00 mts.) en las áreas altas como San Pedro, y a menor profundidad (0.5 – 100 mts.) como en la zona baja como en la Siderúrgica.

La capacidad portante promedio en este sector es de 1.50 Kg.cm².

- Sector Central, que abarca desde el A.H. 21 de Abril por el extremo Norte hasta Villa María Baja al Sur, en donde el suelo esta cubierto por material fino de relleno o material orgánico como en Miramar Bajo. En general el estrato superior es arenoso de granos finos a medios hasta los 10 mts. Subsiguientemente se observa arenas limosas o con lentes de arcillas y grava fina, como en el caso de Miramar Bajo y Gran Trapecio respectivamente.

La napa freática en promedio se encuentra a poca profundidad entre 0.70 y 1.40 mts., salvo el caso de Villa María Baja donde la napa freática es superficial.

La capacidad portante en promedio es de 1.20 kg./cm² siendo menor en el de Villa María Baja

- Sector Sur, abarca los barrios de Villa María Alta; las Urb. de Buenos Aires, Nuevo Chimbote y Casuarinas. El suelo esta cubierto superficialmente de arenas eólicas, en el estrato superior de 20 mts. de profundidad contiene arena gruesa a fina pobemente graduada que en ciertos casos se observa pequeños porcentajes de arcilla. Así también se caracterizan por poseer napa freática profundo a partir de los 16 mts. y capacidad portante del suelo que varia entre 1.4 a 2 kg./cm².

De acuerdo a los estudios de microtrapedación se deduce que las rigideces de los estratos del terreno son irregulares. Sin embargo de acuerdo a los ensayos, la ciudad puede dividirse en 3 sectores: Sector Norte donde el periodo predominante tiene un rango de 0.1 a 0.2 de segundo el sector centro con periodo predominante de 0.3 segs. Y el sector Sur donde se han hallado una variación irregular de periodos predominantes.

Los estudios de mecánica de suelos demuestran que la ciudad se encuentra sobre suelos granulares arenosos con niveles freáticos superficiales; en caso de sismo de grado VII a VIII en la escala de Modificado de Mercalli; los hacen susceptibles de sufrir licuación, (en ciertas áreas hasta 12 mts. de profundidad) y densificación, que se manifiesta en asentamientos diferenciales que provocan el colapso de las estructuras.

2.0.0 EVALUACION DE PELIGROS

2.1.0 GEODINAMICA EXTERNA

Es la evaluación de los efectos de las fuerzas naturales generadas por la transformación de la superficie terrestre a causa de la acción pluvial, acción marítima y acción eólica. Dichas fuerzas naturales pueden causar desastres en ciudades como Chimbote que han crecido desmesuradamente sobre áreas peligrosas.

En la Geodinámica Externa de esta ciudad, la acción pluvial es el principal elemento que condiciona los peligros, e indirectamente condiciona parte de la geodinámica interna. Cabe mencionar que en menor grado de incidencia en los peligros se dá la acción marítima y acción eólica.

2.1.1 Impacto de la Acción Pluvial

La actividad pluvial en el área de estudio es casi nula, sin embargo el río Lacramarca, de régimen eventual, capta las aguas pluviales de la cuenca alta; más aún durante los eventos del fenómeno de El Niño que se ve recargado hidráicamente durante pocos días.

La acción pluvial causa la activación de las líneas de talweg y la formación de lagunas

a. Activación de las líneas de Talweg

Está referida a la recarga hídrica de las depresiones del terreno, ya sea superficialmente a través del cauce del río Lacramarca y los drenes que cruzan la ciudad, y a través de la infiltración del subsuelo.

La activación de las líneas de talweg causan los siguientes peligros:

- **Inundación por desborde del Río Lacramarca:**

Está referido al rebalse de las aguas del río Lacramarca que causan inundación del área aledaña a la ribera; este hecho es coincidente con la ocurrencia del Fenómeno de El Niño, que trae en consecuencia un incremento extraordinario en el volumen de sus aguas ($180 \text{ m}^3/\text{seg}$. en 1998).

El rebalse de las aguas eventuales en el cauce del río Lacramarca, en su cuenca baja se debe a la poca profundidad, los sedimentos que transporta, la velocidad de sus aguas y al suelo arenoso por el cual se desplaza.

En 1998 la inundación afectó los sectores que se señalan en la Lámina Nº 2 y causando los siguientes problemas:

- Colapso de los canales IRCHIM y Carlos Leights, cortando el almacenamiento de agua potable en Nuevo Chimbote.
- Interrupción del paso en la Carretera Panamericana Norte y la Av. Pardo.
- En la “curva” a la altura de Santa Clemencia afectó 400 Hás. de cultivo; parte de las aguas se canalizaron a través de los drenes que cruzan Chimbote provocando inundación en parte de la ciudad.

- **Inundación por desborde del Sistema de Drenaje:**

Se refiere al rebalse de las aguas en los 7 canales de drenaje de las aguas de riego, que cruzan la ciudad de Chimbote.

Los canales de drenaje en el área urbana se encuentran canalizados, con una capacidad total de $0.17 \text{ m}^3/\text{seg}$. En algunos casos la canalización cruzan manzanas por debajo de las viviendas.

La falta de limpieza en los canales y el inadecuado manejo de las aguas de riego, causan el constante desborde por colmatación, más aún durante los eventos del Fenómeno de El Niño, que sobrecarga hídricamente los canales. Todo ello causa la inundación de las viviendas aledañas a los canales e infiltra sus aguas en el subsuelo elevando la napa freática.

- **Elevación de la Napa Freática:**

Se refiere al incremento de la napa freática, debido a la infiltración en el subsuelo de las aguas del río Lacramarca y al descontrolado riego del Proyecto Chinecas.

Las aguas subterráneas en su escurrimiento hacia el mar son retenidas por el estrechamiento de los drenes superficiales o por la obstrucción del asentamiento urbano, lo cual eleva la napa freática; en caso extremo forma los pantanos o “humedales” (A.H. Villa María, Zona Industrial 27 de Octubre, 3 cabezas, al Este de Laguna de San Juan y Vivero Forestal).

- **Avalancha de Lodo o “Huayco”:**

Se ha detectado que la quebrada San Antonio en Nuevo Chimbote, durante el Fenómeno de El Niño de 1998, desplazó lodo en su cauce, disipándose a corta distancia de la Urb. Bellamar y del reservorio de agua potable, debido al suelo arenoso y al poco caudal; sin embargo queda latente el peligro de “huayco”.

b. Formación de lagunas

El afloramiento de la napa freática en las depresiones topográficas ha represado las aguas formando lagunas cuyo nivel de agua es drenado superficialmente al mar (Vivero Forestal) o al río (Laguna PPAO, Villa María, al Sur de A.H. Villa España, etc.)

En otros casos las lagunas tienen como fuente de abastecimiento las aguas superficiales como es el caso de la laguna de San Juan.

Dichas lagunas constituyen peligro en la medida que no cuentan con control de la fuente de abastecimiento o del drenaje, donde cabe la probabilidad de inundación durante las crecientes del río Lacramarca, así como infiltraciones en el subsuelo de las edificaciones aledañas.

2.1.2 Impacto de la Acción Marítima

Las aguas marítimas en su desplazamiento en la bahía forman corrientes marinas locales, las que tienen diversas orientaciones de acuerdo a la atracción de la gravedad de la luna o el sol. En su desplazamiento causan erosión, depositando los materiales finos en las áreas aledañas que causan arenamiento. En otros casos las fuertes corrientes o la alta marea causan indirectamente la inundación de las áreas costeras.

- **Erosión de Anteplaya:**

Se refiere a la erosión de la ribera del mar cuyas aguas marítimas avanzan tierra adentro, colapsando las edificaciones e infraestructura existente. Este peligro se presenta desde la prolongación del Jr. Manuel Ruiz en el casco central, hasta el Jr. Santa Rosa en el A.H. Miramar Bajo, donde a pesar de haberse colocado defensas en base a rocas, el mar ha seguido erosionando.

- **Arenamiento de Anteplaya:**

La corriente marina deposita grandes volúmenes de arena en la ante playa, al sur de la bahía frente a la zona industrial; limitando el “atraque” de barcos que sirven a las fábricas y al SIMA. A la vez obstruye la desembocadura del río Lacramarca, desplazándose ésta constantemente hacia el sur.

- **Inundación Indirecta por Maretazo o Alta Marea:**

Durante un maretazo o alta marea las aguas agitadas del mar invaden con fuerza los drenajes y las tuberías de desagüe que llegan al mar causando el colapso de la infraestructura y con ello la inundación de las áreas de topografía depresionada. En este caso en el A.H. Miramar Bajo.

2.1.3 Impacto de la Acción Eólica

Las arenas sueltas son trasladadas a causa de los fuertes vientos que previene del SO y SSO, con velocidad entre 15 y 20 Km./h. formando dunas o arenamiento de superficie.

- **Formación de Dunas:**

Esta afecta cubriendo con arena todo tipo de edificación, erosionando su base y colapsando la estructura.

Las arenas se presentan tanto al Sur como al Este de Chimbote. Al sur entre la bahía de Samanco y el Aeródromo se halla una gran extensión de dunas en desplazamiento. Así también se tienen dunas en el sector entre el A.H. Los Alamos y la Quebrada San Antonio; las de mayor altura se ubican al Este de Chimbote como la de 3 Cabezas, la de los tanques gemelos y más al Este, la que se ubica en la prolongación de la Av. Jorge Chávez.

- **Arenamiento de Superficie**

Es el traslado de arenas sueltas sobre superficies de sectores determinados sin producir grandes acumulaciones o dunas. Esta afecta a las áreas no ocupadas depositando arenas en suelos a cimentar en el futuro, que en caso de no limpiarse producirá densificación en la construcción.

Este tipo de arenamiento se ubica en parte del A.H. San Pedro, el Cementerio, el sector de 3 Cabezas.

2.2.0 GEODINAMICA INTERNA

Corresponde a la evaluación de los efectos de las fuerzas naturales generados por la evolución de la corteza terrestre. Estas fuerzas son las acciones sísmica, tsunamigénica y volcánica, no dándose este último en el caso de la ciudad de Chimbote.

2.2.1 Impacto de la Acción Sísmica

El movimiento tectónico de la placa Oceánica bajo la placa Continental genera la actividad sísmica en el sector occidental de la Cordillera de los Andes.

En el caso de la ciudad de Chimbote, el epicentro de los eventos sísmicos se han ubicado en el mar continental; entre los paralelos 8° y 11° de la latitud sur y entre los meridianos 76° y 79° de longitud Oeste.(Ver Cuadro Nº 5)

Los eventos sísmicos más importantes registrados en el área de influencia de Chimbote son los siguientes:

Cuadro Nº 5

EVENTOS SISMICOS EN LA CIUDAD DE CHIMBOTE

AÑO	EPICENTRO		INTENSIDAD	MAGNITUD	EFECTOS
	LAT.	LONG.			
1658					Trujillo destruida y daños en el Santa.
1917					Chimbote y Casma, daños moderados.
1937	8.5°	8.0°	VI	6.75	Chimbote, Trujillo, Casma y Salaverry; diversos daños.
1656	8.7°	77.2°	VI		Huánuco, causa daños
1966	10.7°	78.7°	VII	7.5	Tsunami en Callao, afecto Chimbote con olas de 4.3 mts.
1970	9.2°	78.8°	-----	7.7	Epicentro mar adentro de Chimbote. Afectando los departamentos aledaños.

ELABORACION : Equipo Técnico INADUR. Estudio: Mapa de Peligros y Plan de Usos del Suelo de la Ciudad de Chimbote. Febrero 2000

FUENTE : Plan Director de Chimbote 1973.

Del presente cuadro adjunto se deduce que las magnitudes sísmicas se han incrementado en los últimos años, siendo directamente proporcional

es a la intensidad de los daños causados. El crecimiento urbano desordenado ha traído en consecuencia la ocupación de los suelos no aptos de acuerdo a las características físicas de su composición, siendo por esta causa grandes sectores urbanos altamente vulnerables ante un sismo, ya que la reacción de las estructuras, están condicionadas por la cohesión del suelo y sus propiedades ante la presencia de la napa freática.

Según estudios del suelo de Chimbote se ha llegado a determinar que el sector Norte de la ciudad (San Pedro y Sider Perú) el suelo es duro y denso. La franja longitudinal en el sector central del valle el suelo es blando. En el sector Sur (distrito de Nuevo Chimbote) el suelo posee diferentes características.

De acuerdo a los estudios de Microzonificación Sísmica realizados por el Organismo de Cooperación Técnica en Ultramar, de la ciudad de Chimbote se han determinado cuatro zonas. (Ver *Lámina Nº 3*)

- **Zona I:**

Sobre los 10 m.s.n.m.; el sub suelo contiene gravas y la napa freática se encuentra a partir de 10 mts. de profundidad, por lo que las posibilidades de licuación del suelo son bajas, sin embargo el sismo en esta zona puede ser más fuerte prevaleciendo el efecto de resonancia sísmica de periodo corto, donde las edificaciones de estructura rígida colapsarían por acoplamiento de onda. Esta zona se ubica al Norte de la ciudad de Chimbote fuera del área urbana y al sur en la ciudad de Nuevo Chimbote; durante el sismo de 1970 los daños ocurridos en esta zona no fueron de consideración.

- **Zona II:**

Cubierta por arena suelta a semidensa con varios metros de potencia; por debajo existen arenas densas y cementadas. La napa freática se encuentra a 5 mts. de profundidad. No se esperan hundimientos significativos de edificios residenciales convencionales (menos de 2 pisos), excepto en los bordes exteriores de las dunas. Se recomienda cimentar los edificios mayores de dos pisos por medio de pilotes en arena densa.

Esta zona se ubica al norte de la ciudad de Chimbote como zona transitoria entre la zona I y Zona III. También se ubica al sur de la ciudad de Chimbote, en forma longitudinal inmediata a la zona 3, desarrollándose desde la ribera del mar (Urb. Trapecio) hasta el cauce medio del río Lacramarca; y una franja angosta en la ribera de playa de la bahía.

Durante el sismo de 1970 dicha zona fue afectada por la licuación en forma focalizada en una parte de A.H. San Pedro, Urb. La Caleta en la ribera de playa.

En conclusión esta zona es la menos afectada por licuación, sin embargo el peligro es latente.

• **Zona III:**

El estrato superior está cubierto por una capa delgada de suelo agrícola. La capa de grava se encuentra a más de 10 mts. de profundidad. La napa freática se encuentra a pocos metros de profundidad. Las arenas sueltas situadas a poca profundidad pueden llegar al punto de licuación durante el sismo, existiendo posibilidad de daños en la estructura. Debido a su profundidad no se presentarán hundimientos significativos de las edificaciones. Sin embargo deben ser tomadas en cuenta algunas consideraciones en el diseño de la cimentación.

Esta zona es una franja longitudinal al valle que surca la parte más profunda del relieve, iniciándose en el casco central hasta áreas altas de la cuenca media del valle.

En esta zona se dieron la mayoría de licuaciones del casco central y el A.H. Miramar Bajo y A.H. Bolívar, donde fallaron la mayor parte de las edificaciones de adobe.

En conclusión el suelo tiene la mayor probabilidad de licuación, sin embargo puede ser ocupada por viviendas.

• **Zona IV:**

Se caracteriza por el alto nivel freático que casi coinciden con el nivel del suelo, por lo que en su mayoría se encuentra cubierta por agua de pantano. El subsuelo contiene arenas saturadas cubiertas por capas delgadas de limo orgánico. En esta zona los hundimientos y los sismos podrían provocar el colapso de las estructuras. Se recomienda cimentar los pilotes hasta la arena densa o mejorar las condiciones del terreno.

En conclusión en esta zona el suelo es muy blando, donde es inminente la licuación y donde no es aconsejable edificar viviendas.

Esta zona se ubica en la ribera de la cuenca baja del río Lacramarca, al norte en torno al vivero forestal, así como en la ribera de los drenes que cruzan la ciudad.

En el sismo de 1970 las edificaciones que se encontraban en dicha zona colapsaron; como en 3 cabezas, o en la laguna de Villa María donde el suelo aledaño presentó agrietamiento.

2.2.1 Impacto de Acción Tsunamigénica

El Perú se encuentra en una zona de subducción donde la generación de sismos de tipo tectónico es frecuente. De todos los sismos tectónicos los mayores y más destructivos ocurren en el área oceánica costera y son los que generan los tsunamis. Con mayor frecuencia éstos se presentan en la costa central y sur del Perú. (Ver Lámina N° 4 y Cuadro N° 6)

a. Antecedentes de Tsunamis

Desde hace 400 años en nuestras costas se han presentado 210 tsunamis, generados por terremotos submarinos cercanos o lejanos, siendo los primeros los que han ocasionado mayores daños.

De acuerdo al cuadro adjunto en la Costa Sur y Centro presentan un mayor registro de tsunamis; debido a que se encuentran más próximas a la fosa que se extiende entre Callao (Perú) y Valdivia (Chile) donde se han producido la mayoría de los sismos

Cuadro Nº 6

SISMOS Y TSUNAMIS EN LA COSTA PERUANA 1555 – 1974

COSTA	SISMOS Y TSUNAMIS
NORTE	53
CENTRO	61
SUR	96

El último evento de tsunami fue registrado el 21 de Febrero de 1996, con magnitud Ms estimada entre 6.6 y 6.7; se ubicó entre los 9.5° y 80.2w; a una distancia de 185 Km. de la ciudad de Chimbote y a 40 Km. de la fosa; teniendo como profundidad focal 21 Km. y altura de agua por encima de la zona de ruptura de 3,000 m.

De lo ocurrido se esperan futuros eventos con mayores posibilidades destructivas, si el sismo generado se ubica en aguas profundas, y adopta mayor altura de agua encima de la zona de ruptura.

b. Tiempo de llegada y Altura de Ola

Para aquellos tsunamis destructivos que pudieran generarse cerca de la costa (entre el litoral y la isobata 20 mts.) se ha determinado que el tiempo de llegada de la primera ola a la costa sería de 25 minutos, siendo este el tiempo que dispone la población para evacuar la zona inundable.

Así también se ha determinado que la altura de Ola del Tsunami en la costa sería de 4.0 m. tanto al Norte y Sur de la bahía de Chimbote. Además se estima una altura de ola 5.00 m. para el área central de ribera de la bahía.

c. Delimitación de Zona de Inundación por Tsunami

Para la delimitación de la zona afectada por el tsunami se han considerado dos límites:

Zona Inundable.- De inminente afectación por el tsunami, que se da en una franja paralela a la ribera de playa con un ancho aproximado

de 200 mts. El límite de esta zona coincide con la Av. Pardo, en el casco central; al Sur de la bahía tiene como límite la Av. Meiggs a partir del A.H. Florida.

Límite Máximo Inundable.- es la línea de última afectación por las aguas del tsunami.

Es una paralela al límite de zona inundable distante a 100 mts.; coincidente con la Av. Ladislao Espinar en el Casco Central y con la Av. Pardo a partir del A.H. Miraflores, hacia el Sur.

d. Daños causados por Tsunami

Para la evaluación de la zona a ser afectada por tsunami, se ha determinado 3 sectores demarcados por el límite máximo inundable.

Sector 1.- Corresponde a la Zona Industrial 27 de Octubre y Gran Trapecio ubicado al Sur de la bahía. Está ocupado por plantas industriales ligadas a la actividad pesquera y servicios.

En el caso de tsunami se vería menos dañada que el Sector 2, pero contaría con mayores posibilidades de recuperación económica.

Sector 2.- Corresponde al área que limita con el Sector 1, incluye la Urb. Trapecio, AA.HH. Señor de los Milagros, La Libertad, Florida Alta y parte del A.H. Florida Baja.

Posee construcciones de 1 piso, predominando las construcciones con adobe y en segundo lugar las construcciones de material noble. Se instalan pocas fábricas. Socioeconómicamente, la población que habita es la de menor capacidad económica; es el sector más vulnerable al tsunami.

Sector 3.- Corresponde a una parte del A.H. Florida Baja, A.H. Miramar Bajo, Casco Central (comercio), A.H. La Caleta, Urb. La Caleta y Puerto Marítimo.

En ella se ubican las actividades comerciales y financieras más importantes; en edificaciones de varios pisos también se ubican viviendas de 2 niveles, todas ellas de material noble.

En caso de tsunami es el sector que menos daños sufriría (Urb. La Caleta), a la vez sería el sector de mayor recuperación económica. Sin embargo es el sector de mayor número de equipamiento crítico (hospital y postas medicas), así como colegios.

Cabe mencionar que el puerto de Chimbote sería uno de los sectores más afectados debido a su posición frente a la Bocana Chica.

En conclusión gran parte de las instalaciones comerciales, industriales, equipamiento educativo y salud se encuentran en la zona inundable por tsunami. Por lo que se hace necesario planificar la evacuación costera de Chimbote y la implementación de

equipamiento de salud fuera de la zona inundable para la atención de los damnificados en caso de siniestro.

2.3.0 MAPA DE PELIGROS

De La superposición gráfica de las Láminas Nº 2, 3 y 4, Microzonificación de la Geodinámica Externa, Geodinámica Interna y Efectos Tsunami (*Ver Item 1.5.0 Metodología de Evaluación*), obtenemos el MAPA DE PELIGROS que representa en síntesis la probable afectación que podría darse en el área urbana como consecuencia de la ocurrencia de algún peligro o amenaza. La mayor o menor concurrencia o incidencia de peligros sobre sectores urbanos, determina nivel de amenaza. (*Ver Lámina Nº 5*).

La calificación de un sector como “**Altamente Peligroso**” supone que la acción de las fuerzas naturales son tan poderosas que pueden causar la destrucción de las edificaciones y el 100% de perdidas.

Los sectores calificados como “**Peligrosos**” son aquellos en los que el grado de destrucción del fenómeno puede alcanzar el 100% en construcciones vulnerables, pero que sin embargo es factible de ser reducido con medidas adecuadas de mitigación. En estos sectores, en lo posible no deberían ubicarse edificaciones vulnerables como hospitales, escuelas, iglesias; las zonas residenciales deberán ser de densidad media a baja y las edificaciones deberán seguir pautas técnicas para reducir su grado de vulnerabilidad de acuerdo al tipo de amenaza.

Los sectores “**Peligro Medio**” son aquellos que se encuentran amenazados por fenómenos de intensidad mediana, que causan daños moderados. En estos sectores pueden construir todo tipo de construcciones previos estudios de ingeniería, con densidades media a alta.

Los sectores calificados como “**Peligro Bajo**”, son los que no se encuentran amenazados por fenómenos intensos por lo que podrán ubicarse en éstos edificaciones importantes, así como zonas residenciales de alta densidad.

3.0.0 EVALUACION DE VULNERABILIDAD Y RIESGO

3.1.0 IDENTIFICACION DE SECTORES CRITICOS O DE PELIGROS CONCURRENTES

Los sectores críticos son sectores del área urbana en los que se observa la mayor concurrencia de peligros o amenazas. La delimitación de estos sectores se ha efectuado sobre el Mapa de Peligros, distinguiéndolos por las características de su problemática. En la ciudad de Chimbote se han identificado catorce (14) sectores críticos: (*Ver Lámina Nº 6 y Cuadro Nº 7*).

1. SECTOR A: A.H. San Pedro

Se encuentra ubicado al norte de la ciudad, con una población aproximada de 1,110 hab., que ocupan 222 viviendas sobre un área de 11.1 has., con una densidad bruta de 100 hab./Há.

El sector comprende parte de los AA.HH. San Pedro y Villa Los Jardines Norte. Se encuentra expuesto al impacto de la acción sísmica que provoca problemas de resistencia de suelos por presentar una elevada probabilidad de licuación de suelos y arenamiento por acción eólica.

2. SECTOR B: AA.HH. Primavera - Unión

Se encuentra ubicado al norte de la ciudad, con una población aproximada de 3,332 hab. que ocupan 666 viviendas sobre un área de 33.32 hás., con una densidad bruta de 100 hab./Há.

El sector comprende parte de los AA.HH. La Unión, La Primavera, Primavera Alta y Cesar Vallejo.

Al igual que todos los sectores se encuentra expuesto al impacto de la acción sísmica que provoca problemas de resistencia de suelos por presentar una elevada probabilidad de licuación de suelos e inundación por colapso de drenes.

3. SECTOR C: A.H. Bolívar

Se encuentra ubicado al Norte de la ciudad, frente a las instalaciones de SIDER – PERU, cuenta con una población aproximada de 5,261 habitantes, que ocupan 1052 viviendas en una superficie de 52.61 Hás., con una densidad bruta de 100 hab./Há.

El sector comprende los AA.HH. Victor Raúl, La Balanza, Manuel Arevalos Victor Raúl, Bolívar Alto y parte de los AA.HH. Ramón Castilla y Bolívar Bajo. Se encuentra expuesto al impacto de la acción sísmica que provoca problemas de resistencia de suelos por presentar una elevada probabilidad de licuación (presencia de agrietamientos).

4. SECTOR D: Urbanización La Caleta – Casco Central

Se ubica al Noreste del Casco Central de la ciudad, cuenta con una población aproximada de 6888 habitantes, que ocupan 1378 viviendas. En una superficie de 68.88 Has., con una densidad bruta de 100 hab./Ha.

El sector comprende los AA.HH. Huanchaquito, Manuel Seoane, Interés Social La Caleta, la Urb. La Caleta, parte de A.H. El Acero y del Casco Urbano. Se encuentra expuesto al impacto de la acción sísmica que provoca problemas de resistencia de suelos por presentar una elevada probabilidad de licuación (agrietamiento del suelo), otro factor es la ocurrencia de tsunami y al impacto de la acción marítima que ocasiona la erosión de la ribera de playa.

5. SECTOR E: A.H. Miramar

Se ubica al Sur del Casco Central de la ciudad, cuenta con una población aproximada de 7,622 habitantes, que ocupan 1,524 viviendas, en una superficie de 76.26 Hás., con una densidad bruta de 100 hab./Há.

El sector comprende el A.H. Miramar Bajo, parte del Casco Central y del A.H. Florida Baja. Se encuentra expuesto al impacto de la acción sísmica que provoca problemas de resistencia de suelos por presentar una elevada probabilidad de licuación, otros factores son la ocurrencia de tsunami, las inundaciones causadas por colapso de emisores y por colmatación de drenes y el impacto de la acción marítima que ocasiona la erosión de la ribera de playa.

6. SECTOR F: AA.HH. Florida – Trapecio

Se encuentra ubicado al sur – oeste de la ciudad, cuenta con una población aproximada de 12, 748 habitantes, que ocupan 2550 viviendas en una superficie de 127.48 Hás., con una densidad bruta de 100 hab./Há.

El sector comprende los Pueblos Jóvenes Florida Alta, La Libertad, parte de la UPIS El Trapecio, del A.H. Señor de los Milagros y del Pueblo Joven Florida Baja. Se encuentra expuesto al impacto de la acción sísmica que provoca problemas de resistencia de suelos por presentar una elevada probabilidad de licuación, otros factores son la ocurrencia de tsunami, las inundaciones causadas por colapso de drenes y el impacto de la acción marítima que ocasiona arenamiento.

7. SECTOR G: Industrial

Se encuentra ubicado al Sur de la ciudad, contigua a la desembocadura del río Lacramarca, cuenta con una población aproximada de 448 habitantes, que ocupan 90 viviendas, en una superficie de 114.94 Hás, con una densidad bruta de 3.9 hab./Há.

El sector comprende la Zona Industrial del Gran Trapecio y la Zona Industrial 27 de Octubre. Se encuentra expuesto las inundaciones causadas por desborde del río Lacramarca, otros factores son la ocurrencia de tsunamis, el impacto de la acción marítima que ocasiona arenamiento y en menor grado al impacto de la acción sísmica, ya que la probabilidad de licuación de suelos es menor comparado con otros sectores.

8. SECTOR H: Avs. Aviación - Perú

Se ubica al Este del Casco Central de Chimbote, cuenta con una población aproximada de 8,580 habitantes que ocupan 1,716 viviendas, en una superficie de 85.8 Hás, con una densidad bruta de 100 hab./Há.

El sector comprende parte de los AA.HH. Dos de Mayo, La Victoria, Magdalena Nueva, Pueblo Libre y San Isidro. Se encuentra expuesto al impacto de la acción sísmica que provoca problemas resistencia de suelos por presentar una elevada probabilidad de licuación y las inundaciones causadas por colapso de drenaje.

9. SECTOR I: Avs. Ica – Camino Real

Se ubica al Sur de la ciudad, cuenta con una población aproximada de 5,250 habitantes, que ocupan 1,050 viviendas en una superficie de 52.5 Has., con una densidad bruta de 100 hab./Há.

El sector comprende parte de los AA.HH. San Miguel, Alto Perú, Miraflores Bajo, Miraflores III Zona y Antenor Orrego. Se encuentra expuesto al impacto de la acción sísmica que provoca problemas de resistencia de suelos por presentar una elevada probabilidad de licuación, y también a las inundaciones causadas por colapso de drenes.

10. SECTOR J: Amazonas

Se ubica el Este de la ciudad, cuenta con una población aproximada de 3430 habitantes, que ocupan 686 viviendas en una superficie de 34.3 Hás., con una densidad bruta de 100 hab./Há.

El sector comprende parte de los AA.HH. 3 Estrellas y Miraflores Alto. Se encuentra expuesto al impacto de la acción sísmica que provoca problemas de resistencia de suelos por presentar una elevada probabilidad de licuación (presencia de grietas); y también a las inundaciones causadas por el colapso de drenes.

11. SECTOR K: Laguna San Juan

Se encuentra ubicado al Sur de la ciudad, cuenta con una población de 5770 habitantes que ocupan 1154 viviendas en una superficie de 57.7 Hás., con una densidad bruta de 100 hab./Há.

El sector comprende parte de los AA.HH. 3 Estrellas, Villa España, Miraflores Alto y San Juan. Se encuentra expuesto al impacto de la acción sísmica que provoca problemas de resistencia de suelos por presentar una elevada probabilidad de licuación, y también a las inundaciones causadas por colapso de drenes.

12. SECTOR L: Pantanos de Villa María

Se encuentra ubicado al Norte del Distrito de Nuevo Chimbote, cuenta con una población aproximada de 300 habitantes, que ocupan 117 viviendas en una superficie de 339.35 Has., con una densidad neta de 100 hab./ha.

El sector comprende las Zonas Industriales del Gran Trapecio y parte de las Zonas Industriales de Santa Angela, 1ero de Mayo y Villa María. Se encuentra expuesto a la acción sísmica que provoca problemas de resistencia de suelos por presentar una adecuada probabilidad de licuación y también a las inundaciones causadas por desborde del río Lacramarca y a la presencia de afloramiento de la Napa Freática (Pantano).

13. SECTOR M: AA. HH. Villa María – Primero de Mayo

Se encuentra ubicado al Norte del Distrito de Nuevo Chimbote, cuenta con una población aproximada de 4,597 habitantes, que ocupan 919 viviendas en una superficie de 86.74 Hás., con una densidad bruta de 53.0 hab./Há.

El sector comprende parte de los AA.HH. 3 de Octubre, 1ero de Mayo y de las Zonas Industriales de Santa Angela, 1ero de Mayo y Villa María. Se encuentra expuesto a la acción sísmica que provoca problemas de resistencia de suelos por presentar una elevada probabilidad de licuación y también a las inundaciones causadas por desborde del río Lacramarca.

14. SECTOR N: Laguna PPAO

Se encuentra ubicado al Nor este del Distrito de Nuevo Chimbote, continua a la Laguna PPAO, cuenta con una población aproximada de 947 habitantes, que ocupan 107 viviendas en una superficie de 17.87 Hás., con una densidad bruta de 53 hab./Ha.

El sector comprende parte de la HUP Las Lomas y se encuentra expuesto a la acción sísmica por presentar una elevada probabilidad de licuación y también a las inundaciones causadas por los desbordes del río Lacrarmarca.

Los sectores críticos en la ciudad de Chimbote ocupan el 33% del área urbana (1158.81 Hás) en estos se encuentran comprometidos el 21.2% del total de la población (66,283 habitantes) y el 21.2% de las viviendas (13,231 viviendas). (Ver Cuadro Nº 8 y Gráfico Nº 4)

3.2.0 DETERMINACION DEL GRADO DE VULNERABILIDAD EN LOS SECTORES CRITICOS

El nivel de impacto de los peligros en los sectores críticos refleja la sensibilidad o vulnerabilidad del sector ante la posibilidad de ocurrencia de un desastre natural.

Para evaluar la vulnerabilidad de un sector, es necesario determinar el nivel de impacto de los peligros sobre los siguientes elementos.

- Características físicas de los AA.HH. ó Urbanizaciones que integran el sector (Extensión, Población, Número de Viviendas, Densidad Bruta, Usos de Suelo y Características de las Viviendas).
- Instalaciones críticas existentes en el sector (Plantas de Agua y Desagüe, Centrales de Energía, Telecomunicaciones, Hospitales, Estaciones de Bomberos, Comisarías, Defensa Civil).
- Instalaciones de producción económica existentes en el sector (Centros Industriales, Empresas Públicas y Privadas y Centros de Procesamiento y Producción).
- Lugares de concentración pública existentes en el sector (Colegios, Iglesias, Auditorios, Teatros, Mercados Públicos, Centros Comerciales, etc.).

- Patrimonio Cultural existente en el sector (Zonas Histórico Monumentales, Zonas Arqueológicas, Monumentos Históricos).

En este caso el grado de vulnerabilidad de los sectores críticos se ha determinado estableciendo para cada elemento una ponderación aleatoria en un rango de 0 a 5 en relación directa al mayor daño o pérdidas estimadas en cada caso, la ponderación final esta expresado en una escala de 0 a 1. (Ver Cuadro Nº 9)

3.3.0 ESTIMACION DEL NIVEL DE RIESGO DE LOS SECTORES CRITICOS

El riesgo es un indicador que permite apreciar la intensidad de los daños que podría ocasionar la eventual ocurrencia de un desastre natural. Su valor se obtiene mediante la evaluación conjunta de la intensidad de peligros naturales que amenazan un sector determinado y del grado de vulnerabilidad ó nivel de impacto de los peligros, determinado en función al análisis de cada uno de los factores anteriormente enunciados.

Para el caso de la ciudad de Chimbote se ha considerado, además, para la estimación del nivel de riesgo Factores de Atenuación determinado para cada sector crítico, en consideración a la existencia de obras, estudios, proyectos, acciones, etc. que tienen por objeto reducir el nivel de impacto de los peligros en cada uno de estos sectores; un sector reduce su nivel de riesgo en la medida en que cuente con mayor infraestructura, estudios proyectos, etc.

En este sentido se ha considerado un factor de atenuación de 1 (uno) para los sectores que no cuentan con ninguna infraestructura o estudios importantes para reducir el impacto de los peligros. En los sectores que existen estos elementos se han determinado factores de atenuación menores a uno dependiendo del grado de mitigación que pueda alcanzarse. (Ver Cuadro Nº 10)

La calificación final de riesgo para los sectores críticos es: (Ver Láminas Nº 7 al 20)

SECTOR A: A.H. San Pedro

Factores de Vulnerabilidad	: Centro Educativo J. M. Arguedas y el Campo Deportivo del A.H. San Pedro.
Nivel de Impacto de los Peligros	: 7
Grado de Vulnerabilidad del Asentamiento	: 0.39
Factor de Atenuación	: 0.80
Nivel de Riesgo	: Potencial

SECTOR B: AA.HH. Primavera – Unión

Factores de Vulnerabilidad	: Centros Educativos de los AA.HH. y Campo Deportivo y Parque ubicado en el A.H. Cesar Vallejo.
Nivel de Impacto de los Peligros	: 8
Grado de Vulnerabilidad del Asentamiento	: 0.44
Factor de Atenuación	: 1.00 (no cuenta con estudios ni proyectos)
Nivel de Riesgo	: Potencial

SECTOR C: A.H. Bolívar

Factores de Vulnerabilidad	: Estadio de Chimbote, Mercado Bolívar, el Colegio Inmaculada, el Coliseo Paul Harris y el Comercio Local.
Nivel de Impacto de los Peligros	: 9
Grado de Vulnerabilidad del Asentamiento	: 0.50
Factor de Atenuación	: 0.85
Nivel de Riesgo	: Potencial

SECTOR D: Urb. La Caleta – Casco Central

Factores de Vulnerabilidad	: Hospital La Caleta, ENAPU – PERU, Industrial Normetal, Campo Deportivo del A.H. El Acero, los Coliseos Erasmo Roca y Santa Rosa.
Nivel de Impacto de los Peligros	: 15
Grado de Vulnerabilidad del Asentamiento	: 0.83
Factor de Atenuación	: 0.9
Nivel de Riesgo	: Moderado

SECTOR E: A.H. Miramar

Factores de Vulnerabilidad	: Empresa de Telefonía, Fábricas Chavín, Proconsa, Poluris, el Colegio Nacioanl San pedor, la ESEP y el Mercado..
Nivel de Impacto de los Peligros	: 18
Grado de Vulnerabilidad del Asentamiento	: 1.00
Factor de Atenuación	: 3.80
Nivel de Riesgo	: Alto

SECTOR F: AA.HH. Florida - Trapecio

Factores de Vulnerabilidad	: Las Fábricas Saturno, Imperial, Garay, Santa Adela y de Alimentación Marítimos, los Mercados, Campos Deportivos, Parques, Colegios e Iglesias de los AA.HH. Comprometidos.
Nivel de Impacto de los Peligros	: 12
Grado de Vulnerabilidad del Asentamiento	: 0.67
Factor de Atenuación	: 1.68
Nivel de Riesgo	: Alto

SECTOR G: Industrial

Factores de Vulnerabilidad	: Las Fábricas ubicadas en las zonas industriales..
Nivel de Impacto de los Peligros	: 10
Grado de Vulnerabilidad del Asentamiento	: 0.56
Factor de Atenuación	: 1.12
Nivel de Riesgo	: Moderado

SECTOR H: Avs. Aviación – Perú

Factores de Vulnerabilidad	: Comercio Local, Parques y Centros Educativos.
Nivel de Impacto de los Peligros	: 12
Grado de Vulnerabilidad del Asentamiento	: 0.67
Factor de Atenuación	: 1.27
Nivel de Riesgo	: Moderado

SECTOR I: Avs. Ica – Camino Real

Factores de Vulnerabilidad	: Los Campos Deportivos, Centro Educativos, el Comercio Sectorial y Vecinal y los Drenes..
Nivel de Impacto de los Peligros	: 10
Grado de Vulnerabilidad del Asentamiento	: 0.56
Factor de Atenuación	: 1.06
Nivel de Riesgo	: Moderado

SECTOR J: Amazonas

Factores de Vulnerabilidad	: Fábricas, Comercio Vecinal y Sectorial, Campo Deportivo del AA.HH. Miraflores Alto y el C.E. José Olaya.
Nivel de Impacto de los Peligros	: 9
Grado de Vulnerabilidad del Asentamiento	: 0.50
Factor de Atenuación	: 0.75
Nivel de Riesgo	: Potencial

SECTOR K: Laguna San Juan

Factores de Vulnerabilidad	: fábricas, Comercio Especializado, Areas Recreativas, Centro Educativos y la Iglesia de los AA.HH. Comprometidos.
Nivel de Impacto de los Peligros	: 11
Grado de Vulnerabilidad del Asentamiento	: 0.61
Factor de Atenuación	: 1.22
Nivel de Riesgo	: Moderado

SECTOR L: Pantanos de Villa María

Factores de Vulnerabilidad	: Puentes sobre el río Lacramarca, Fábricas y el Vivero.
Nivel de Impacto de los Peligros	: 15
Grado de Vulnerabilidad del Asentamiento	: 0.86
Factor de Atenuación	: 2.49
Nivel de Riesgo	: Alto

SECTOR M: Villa María – Primero de Mayo

Factores de Vulnerabilidad	: Fábrica, Talleres, Comercio Sectorial, Colegio y Parque.
Nivel de Impacto de los Peligros	: 12
Grado de Vulnerabilidad del Asentamiento	: 0.67
Factor de Atenuación	: 1.29
Nivel de Riesgo	: Moderado

SECTOR N: Laguna PPAO

Factores de Vulnerabilidad	: Areas Recreativas y Colegios Fé y Alegría.
Nivel de Impacto de los Peligros	: 7
Grado de Vulnerabilidad del Asentamiento	: 0.39
Factor de Atenuación	: 0.74
Nivel de Riesgo	: Potencial

Efectuada la evaluación de riesgo sobre los sectores críticos se observa que aproximadamente el 33% del área urbana y el 21.1% de la población y de las viviendas se encuentran comprendidos en sectores de riesgo.

En situación de alto riesgo se halla aproximadamente un total de 20,670 Has. Y 4,191 viviendas que corresponden al 6.6 y 6.7%, respectivamente del total de la ciudad; éstos se encuentran asentados en un área aproximada de 543.05 Has (15.5% del área urbana).

En situación de riesgo moderado se halla un mayor volumen de población estimado en 31,533 Has., que ocupan 6,307 viviendas (10.1% del total) y que se encuentran asentados en un área aproximada de 466.56 Has.

El menor volumen de población estimado un 14,080 Hás (4.5% población total) se encuentra en situación de riesgo potencia) ésta que compromete un total de 2,734 viviendas, asentadas sobre una superficie de 149.20 Has. (Ver Lámina Nº 21, Cuadro Nº 11 y Gráfico Nº 5)

III. PROPUESTA

1.0.0 PERSPECTIVAS DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE

1.1.0 IMAGEN – OBJETIVO

El ordenamiento espacial urbano va estrechamente ligado al desarrollo económico y social. En este sentido, la estructura urbana refleja los cambios del proceso histórico de la ciudad, y es condicionada en su crecimiento futuro por los cambios y transformaciones que se puedan dar en las estructuras productiva, demográfica, político-administrativa, etc.

El desarrollo urbano de la ciudad de Chimbote ha estado durante más de 40 años ligado íntimamente al desarrollo de la actividad pesquera y a la industria siderúrgica, sin embargo en una perspectiva de largo plazo, este desarrollo estará condicionado no solo por el contexto regional y micro regional, si no también por el desarrollo de sus áreas rurales y la incentivación de la agro industria, como consecuencia de la puesta en operación del Proyecto CHINECAS.

En la propuesta del Plan Director de Chimbote de 1999 se visualiza que en el Mediano Plazo la participación de nuevos grupos económicos en la agricultura, transporte, energía e industria siderúrgica darán un nuevo impulso a la dinámica de crecimiento urbano de esta ciudad, que será reforzado por las obras de mejoramiento de los servicios de agua potable y alcantarillado y el desarrollo del Programa MI VIVIENDA.

En el Largo Plazo (año 2025) se visualiza a la ciudad de Chimbote en un nivel metropolitano, conformada en su estructura urbana por la jurisdicción de 3 distritos. El impulso de su dinámica se sustentará en el desarrollo de las actividades vinculadas a la agro-industria e industria pesquera orientada al mercado externo, que para preservar el medio ambiente urbano deberán aplicar tecnologías no contaminantes.

El desarrollo económico productivo de la ciudad de Chimbote la fortalecerá en el futuro como un centro urbano multifuncional de 2do. orden a nivel nacional en donde se concentrarán además funciones financieras, administrativas, educativas y de servicios que la convertirán en el centro principal de la región.

La articulación física de su espacio urbano deberá darse entre los paralelos que forman las bahías del Ferrol y de Samanco en el oeste, la vía de evitamiento en el este, el Cerro de la Juventud por el norte y el balneario de Vesique por el Sur, fundamentalmente sobre el Eje Norte-Sur, que articula el sistema vial urbano.

En este marco, la expansión urbana deberá orientarse fundamentalmente sobre los terrenos eriazos ubicados al sur del área urbana, en el Distrito de Nuevo Chimbote, que presentan mejores condiciones de seguridad y estabilidad, descartándose los terrenos montañosos de pendientes pronunciadas por su alto costo de habilitación urbana y los terrenos de vocación agrícola, que como principio elemental deben ser preservados por su valor agrológico.

1.2.0 HIPOTESIS DE CRECIMIENTO DEMOGRAFICO

La hipótesis de crecimiento demográfico para un asentamiento se formula sobre la base del análisis histórico del comportamiento de tres factores principales: natalidad, mortalidad y el balance de los flujos migratorios.

Este análisis pone en evidencia que el crecimiento demográfico en la ciudad de Chimbote ha estado condicionado en distintos períodos por factores exógenos, lo que sustenta las tasas tan disímiles de crecimiento anual registradas para los diferentes períodos intercensales.

La hipótesis de crecimiento demográfica asumida por el Plan Director de Chimbote para un horizonte de planeamiento al año 2025, ha sido estimada en base a la contribución factorial del crecimiento aritmético (48.8%) y el efecto del crecimiento nacional (2.4%). El crecimiento geométrico elegido corresponde a la tasa intercensal del período 1972 -1993 que se acerca ligeramente al comportamiento de las ciudades medias de la costa norte en el período 1981 - 1993 y es menor al crecimiento urbano nacional.

Esta hipótesis supone el siguiente crecimiento demográfico: (Ver Cuadro N° 12)

Cuadro N° 12

HIPOTESIS DE CRECIMIENTO DEMOGRAFICO PARA LA CIUDAD DE CHIMBOTE AÑO 1993 - 2025

AMBITO	1993	2000	2005	2015	2025
Area Urbana Chimbote	268,979	313,185	347,679	425,413	51,749

ELABORACION : Equipo Técnico INADUR. Estudio: Mapa de Peligros y Plan de Usos del Suelo de la Ciudad de Chimbote. Febrero 2000

FUENTE : Plan Director de Chimbote. 1999

2.0.0 PROCESO DE EXPANSION URBANA

El requerimiento de áreas de expansión urbana determinadas por el Plan Director de 1999, fueron estimadas en función a la hipótesis de crecimiento asumida por este estudio, que tomó el año 1997, como año base para sus proyecciones.

En función a los incrementos de población para el corto, mediano y largo plazo, y en base a la adopción de una densidad bruta de diseño de 84hab./Ha. que comprende áreas para fines residenciales, comerciales, industriales de equipamiento y otros usos, se determinó el siguiente requerimiento de áreas de expansión urbana para cada periodo :

- Hasta el Año 2000 - 232 Has.
- Hasta el Año 2010 - 853 Has.
- Hasta el Año 2025 - 1577 Has.

3.0.0 PLAN DE USOS DEL SUELO

3.1.0 FINALIDAD

El Plan de Usos del Suelo desarrolla una propuesta general de zonificación que tiene por finalidad convalidar la distribución de usos del suelo sobre sectores urbanos cuyas condiciones de vulnerabilidad y riesgo, permitan el desenvolvimiento garantizado de las actividades urbanas, descartándose en este sentido la ocupación urbana de sectores de alto riesgo que deberán ser tratados como Zonas de Protección Ecológica.

3.2.0 OBJETIVO

La propuesta tiene como objetivo principal definir para la ciudad de Chimbote un modelo de desarrollo físico - espacial que permita, en el marco de los objetivos de desarrollo establecidos, preservar en el futuro la estabilidad de los usos del suelo y el desenvolvimiento de las actividades urbanas en armonía con las condiciones del medio físico-geográfico.

3.3.0 ZONIFICACION

Para desarrollar la propuesta del Plan de Usos del Suelo se ha tomado como base la propuesta de zonificación del Plan Director de Chimbote de 1999, que fue formulada tomando como criterios básicos la tendencia de desarrollo “Extensivo de Densidad media”, la especialización de los sectores urbanos de acuerdo a la vocación de usos del suelo, y la organización espacial de las actividades urbanas a partir de la estructuración del sistema vial.

En el Plan de Usos del Suelo se ha previsto el desarrollo de las siguientes zonas:

- Zonas Residenciales**

Destinadas al uso predominante de vivienda; se clasifican según el nivel de concentración poblacional en zonas residenciales de densidad alta, media y baja.

Las Zonas Residenciales de Alta Densidad (RDA) son promovidas en el Casco Urbano Central sobre los principales ejes viales para aprovechar la infraestructura y servicios existentes en este sector.

Las Zonas Residenciales de Densidad Media (RDM), comprende la mayor extensión de áreas residenciales en la ciudad, debido al patrón de vivienda, al tamaño promedio de los lotes actuales y las posibilidades de densificación que estos ofrecen.

- Zonas Comerciales**

Están destinadas al uso predominante de comercio y se ubican en los sectores urbanos con mayores ventajas para el desarrollo de esta actividad.

Las Zonas de Comercio Central (CC) se localizan en el Casco Urbano Central de la ciudad, y concentran actividades comerciales con un nivel de servicio extra urbano, incluso a nivel regional. Estas zonas son compatibles con zonas residenciales de alta densidad.

Las Zonas de Comercio Intensivo (CI) se caracterizan por concentrar actividades de comercio de productos al por mayor, y por el uso intenso del suelo urbano; están localizadas principalmente sobre el eje de la avenida José Gálvez, en el distrito de Chimbote.

Las Zonas de Comercio Especializado (CE) corresponden a las zonas de establecimientos dedicados al comercio de bienes específicos y servicios especializados conexos; se localiza principalmente sobre las Avs. Enrique Meiggs y Víctor Raúl Haya de la Torre.

Las zonas de Comercio Distrital (CD) se caracterizan por desarrollar actividades comerciales con cobertura en este espacio, y corresponden a las zonas localizadas en el Distrito de Nuevo Chimbote.

Las Zonas de Comercio Vecinal (CV) se caracterizan por limitar su servicio a nivel de grupo de barrios en cada uno de los sectores del Área Urbana, y son los principales centros de abastecimiento inmediato de las áreas residenciales.

Las Zonas de Comercio Local (CL) corresponden a las zonas de establecimientos dedicados al comercio de bienes de primera necesidad y tienen cobertura a nivel de barrio.

- **Zonas Industriales**

Son a las zonas destinadas principalmente al establecimiento de locales industriales que por las características propias de su actividad tienen limitada compatibilidad con otros usos urbanos.

Las Zonas de Industria Pesada Básica (I4) son las zonas destinadas a la ubicación de industrias de gran dimensión económica que desarrollan procesos productivos que generan molestias y son contaminantes. El único sector que corresponde a esta zona es el de la Siderúrgica ubicado en el sector nor-oeste del área urbana.

Las Zonas de Gran Industria (I3) corresponden a las zonas en donde se localizan industrias que se caracterizan por el uso de gran volumen de materia prima y cuya producción se desarrolla a gran escala. Corresponden a este nivel las zonas industriales de 27 de Octubre y Gran trapecio en el distrito de Chimbote y el Parque Industrial San Antonio en el distrito de Nuevo Chimbote.

Las Zonas de Industria Liviana (I2), corresponden a las zonas en donde se localizan establecimientos industriales cuya producción se orienta a la satisfacción de las necesidades del mercado local; se caracterizan por tener un nivel de inversión media y por desarrollar procesos productivos que no son molestos ni peligrosos para la población, teniendo por lo tanto mayor compatibilidad con otros usos urbanos.

En este nivel se han zonificado los terrenos frente al Vivero Forestal, sobre el eje de la Carretera Panamericana Norte, y los sectores adyacentes a las zonas industriales de Gran Trapecio.

Las Zonas de Industria Elemental y Complementaria (I 1), corresponden a las zonas de establecimientos de industrias que se caracterizan por el uso de tecnología media y que dan apoyo a otras industrias de mayor escala. En este nivel se han zonificado los sectores de Santa Angela y Primero de Mayo en el Distrito de Nuevo Chimbote.

- **Zonas de Equipamiento Urbano**

Corresponde fundamentalmente al equipamiento básico de la ciudad y está conformado por las zonas de Equipamiento Educativo, Equipamiento de Salud, Equipamiento Recreacional.

En el Equipamiento Educativo se han considerado los siguientes tipos (E):

- Centro de Educación Inicial
- Centro de Educación Primaria
- Centro de Educación Secundaria
- Centro de Educación Especial
- Instituto y/o Escuela Superior Universidad

Equipamiento de Salud: Se han considerado los siguientes tipos (S)

- Centro de Salud
- Hospital General

Equipamiento Recreativo : Se ha considerado a las zonas de recreación pública activa y/o pasiva; comprende:

- Plazas
- Parques de barrio
- Complejo y/o campos deportivos
- Área ribereñas (malecón)

- **Usos Especiales (OU)**

Corresponde fundamentalmente a las áreas de equipamiento complementario de la ciudad (cementerio, terminales terrestres, campos feriales, etc.) y en general a las áreas de otros usos de carácter institucional: comunal, seguridad, religioso, etc.

- **Zonas de Reglamentación Especial (ZRE)**

Son aquellas zonas que por sus características especiales o particulares requieren un tratamiento especial para ser preservadas y/o recuperadas para fines urbanos. Se han identificado cuatro zonas de Reglamentación Especial.

- **Zona de Protección Ecológica (ZPE)**

Comprende la zona de ambas márgenes de la ribera del río Lacramarca y aquellas zonas en el distrito de Nuevo Chimbote en donde se aplicarán programas de reforestación con el objeto de formar cortinas protectoras para controlar el impacto del arenamiento eólico sobre los sectores residenciales y áreas de expansión urbana

- **Zonas de Tratamiento Especial (ZTE)**

Corresponden aquellos sectores que por sus condiciones de vulnerabilidad y riesgo deben ser tratados para recuperar sus condiciones de seguridad física.

Por esta condición se han identificado 5 ZTE:

ZTE 1: MIRAMAR

Comprende el A.H. Miramar Bajo, parte del Casco Central y del A.H. Florida Baja ubicadas en la zona de ribera de playa

En esta zona deberá ejecutarse un estudio integral de Renovación Urbana que comprenda principalmente las siguientes acciones:

- Mejoramiento de la infraestructura de los servicios de agua y desagüe
- Limpieza y Mejoramiento del sistema de drenaje.
- Evaluación para la adecuación urbanística de la trama urbana.
- Evaluación técnica para el mejoramiento de las edificaciones.

ZTE 2 : FLORIDA – TRAPECIO

Comprende los Pueblos Jóvenes Florida Alta, La Libertad y parte del pueblo Joven Florida Baja, UPIS El Trapecio y A. H. Señor de los Milagros ubicados en la zona de ribera de playa.

En esta zona deberá igualmente ejecutarse un Estudio Integral de Renovación Urbana que comprenda además de la ejecución de acciones similares a las de la ZTE 1 una evaluación de la compatibilidad de uso de las Plantas Industriales ubicadas en el sector.

ZTE 3: ZONA INDUSTRIAL

Comprende el sector industrial de 27 de Octubre y Gran Trapecio que se encuentra amenazado por riesgo de Tsunami y licuación, así como por desbordes del río Lacramarca y arenamiento por corriente marinas.

ZTE 4: VILLA MARIA – 1º DE MAYO

Comprende parte de los AA. HH. 3 de octubre, 1º de Mayo y las zonas industriales de Santa Angela y Villa María. Este sector se encuentra amenazado por problemas de licuación e inundación por desbordes del río Lacramarca.

Por su situación de riesgo será necesario efectuar intervenciones técnicas para el mejoramiento de las condiciones de habitat en el sector.

ZTE 5: ZONA DE RIBERA DE PLAYA

Comprende toda la zona de ribera de la bahía desde el muelle hasta la desembocadura del río Lacramarca, que se encuentra afectada por diversos problemas, tales como erosión severa, arenamiento y

contaminación, por lo que será necesario ejecutar diversas acciones para su recuperación progresiva.

En tanto se ejecutan estas intervenciones deberá respetarse la distancia de 50 mts. a partir del promedio de la línea de alta marea con carácter de intangible y 200 mts. de propiedad restringida según lo establecido en las normas vigentes.

- **Zona Monumental (ZM)**

Está constituida por la zona arqueológica en la que se ha encontrado vestigios de la cultura agrícola pre-inca, en la forma de melgas y del canal de abastecimiento.

- **Zona Pre Urbana (PU)**

Es aquella zona agrícola cercana e inmediata a la ciudad, con vocación urbana en el largo plazo. (Ver Lámina Nº 22A y 22B)

3.4.0 PAUTAS TECNICAS

3.4.1 De Edificación

Contiene recomendaciones técnicas para orientar el proceso de edificación en la ciudad de Chimbote, con la finalidad de que las construcciones estén preparadas para afrontar la eventualidad de un sismo y la incidencia de períodos extraordinarios de lluvias, y sus consecuencias.

- **Cimentación**

- a. Previamente a las labores de excavación de cimientos, deberá ser eliminada de raíz todo tipo de vegetación, así como materiales de desmonte que pudieran encontrarse en el área en donde se va a construir.
- b. Los elementos del cimiento deberán ser diseñados 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.
- c. Las edificaciones menores de material noble (viviendas unifamiliares o bifamiliares) de cimentación corrida, deben considerar sobrecimientos de concreto armado 4 fierros de 3/8" mínimo y corrido, especialmente donde los suelos contienen arenas y pueden producirse asentamientos diferenciales, densificación, amplificación de ondas sísmicas o licuación de arenas.

- d. No debe cimentarse sobre turba, suelos orgánicos, tierra vegetal, desmonte o relleno sanitario. Estos materiales inadecuados deberán ser removidos en su totalidad, antes de construir la edificación y reemplazados con material controlados o de ingeniería

- **Constructivas**

- a. En los sectores urbanos de poblaciones de menores ingresos asentados sobre sectores con suelos compuestos por arenas sueltas en sus capas superficiales, se sugiere como alternativa la construcción de viviendas de material liviano, resistente a la acción sísmica y del agua, que al mismo tiempo sea barato de ser posible que permita la auto-construcción. Se sugiere el sistema constructivo de quincha modular, que responde adecuadamente para las condiciones del terreno y puede ser utilizada para construcciones de hasta 2 pisos, en este caso las viviendas deberán ser tratadas para impermeabilizarlas y hacerlas resistentes al fuego.
- b. Los muros de quincha deben construirse sobre una base de sobrecimiento de concreto ciclópeo 1:8 de ancho del bastidor de quincha por una altura de 30 cm. por encima de la losa anterior, para protección de la humedad y el drenaje pluvial.
- c. Las viviendas en zonas inundables deberán construirse sobre plataformas por encima de los 0.30m. de la vereda o terreno de frente del lote, con una ligera pendiente hacia la fachada, que considere en el planteamiento arquitectónico el drenaje de los patios o jardines interiores.
- d. No está permitido el uso de adobe como elemento de albañilería en los sectores críticos afectados por problemas de drenaje e inundación.
- e. Para todo tipo de construcción en la ribera se realizarán acciones de defensa contra la erosión o arenamiento

- **Generales**

- a. Es obligatorio efectuar el Estudio de Mecánica de Suelo en:
 - Edificaciones de 3 o más pisos.
 - Edificación que requieran el uso de pilotes, pilares o platear de fundación.
 - Cualquier edificación, adyacente a taludes o suelos que puedan poner en peligro su estabilidad.
- b. El informe del Estudio de Mecánica de Suelos deberá ser firmado por el profesional responsable y comprenderá:
 - Memoria Descriptiva
 - Planos y Perfiles de Suelo
 - Resultados de los ensayos "Insitu" y de laboratorio

- c. En todo estudio de suelo deberá considerarse los efectos de los sismos para la determinación de la capacidad portante del suelo de cimentación. Especial atención deberá darse a la posibilidad de licuación o densificación para el caso de suelos granulares.

Es conveniente dar entrenamiento a los mandos bajos y medios para la mejor calidad de las construcciones, sobre todo en zonas deprimidas, orientándolos sobre las técnicas más adecuadas para la edificación de sus viviendas. De esta forma podría promoverse en un mediano plazo, la organización de los pobladores de los asentamientos humanos, con la finalidad de instalar fábricas para la producción de viviendas con sistemas pre-fabricados como la quincha modular.

3.4.2 De Habilitación Urbana

Los procesos de habilitación urbana con fines de ocupación deberán observar las siguientes pautas técnicas con la finalidad de garantizar la estabilidad y seguridad física de las áreas de expansión urbana.

- a. Las habilitaciones urbanas y las obras de ingeniería en general deben ubicarse preferentemente en terrenos de buena capacidad portante, grano grueso, con la menor humedad posible. Si se construyera sobre suelos de grano fino se deberá considerar las limitaciones físicas proponiendo soluciones acordes en ingeniería de costo razonable en la cimentación.
- b. No se permitirán habilitaciones urbanas y obras de ingeniería en:
 - Terrenos rellenos (sanitario o desmonte), con estratos de arena eólica, áreas inundables o con afloramiento de la napa freática.
 - Áreas expuestas a inundaciones, avalanchas deslizamientos.
 - Áreas de deposiciones detriticas de las quebradas, cañones o ríos que drenan extensas cuencas.
 - En áreas de depresión topográfica que están expuestas a inundación por empozamiento.
 - Borde de los taludes, que sean erosionables o que puedan fallar por deslizamiento.
- c. Las áreas de alto riesgo no aptas para usos urbanos deberán ser habilitadas como Zonas de Protección Ecológica (ZPE) pudiendo habilitarse para uso recreativo con instalaciones no requieran de altos montos de inversión para su habilitación.
- d. En los procesos de habilitación deberá mantenerse libre el cauce de las quebradas, tanto de la ocupación de las como de la vegetación que crece en el lecho de su cauce, para dar mayor eficiencia al escurrimiento de las aguas pluviales.
- e. Los sistemas colectores de drenaje pluvial deben ser recubiertos y a cielo abierto, con el objeto de evitar la infiltración de las aguas y limpiar el cauce; ya que el drenaje pluvial causa erosión de las vías

no pavimentadas y arrastra sedimentos que colmatan las redes de drenaje.

- f. El nivel del interior de las viviendas debe ser 0.30m por encima del punto mas alto de la vereda. Así como el nivel de esta debe ser 0.20m por encima del pavimento de la pista, complementariamente los sardineles deben tener una altura de 0.40m sobre el nivel de la pista.

Los jardines exteriores limitados por sardineles deberán poseer un nivel mayor o igual que la contención para impedir el empozamiento y la infiltración de las aguas en la cimentación.

- g. Los elementos críticos (planta de tratamiento, estaciones de bombeo, reservorios, pozos, etc.) de un sistema de servicios básicos no deben estar expuestos a los riesgos de los peligros, ya que su funcionamiento debe estar garantizado ante la ocurrencia de algún peligro.

3.4.3 Pautas Técnicas para las Zonas de Tratamiento Especial

Para fines de recuperación de las ZTE es necesario establecer pautas técnicas con la finalidad de regular la ocupación de estas áreas. Las pautas establecidas están basadas principalmente en las recientes evaluaciones de los Informes Final es de Mecánica de Suelo realizados por la Comisión de Formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI

En tanto se ejecutan las acciones de recuperación de las Zonas de Tratamiento Especial (ZTE), se limitarán las posibilidades de expansión y desarrollo de los usos del suelo existentes.

ZTE 1: Miramar y ZTE 2 : Florida – Trapecio

Estas dos zonas ubicadas en la zona de ribera de playa presentan una problemática similar, encontrándose en áreas con probabilidad de ocurrencia de tsunamis y licuación de suelos que así mismo están afectadas por problemas de inundación por mal funcionamiento del sistema de drenaje que colecta las aguas de regadio.

La zona de Miramar se encuentra afectada por un severo proceso de erosión que incide sobre la estabilidad de las manzanas y edificaciones ubicadas en la ribera. En contraposición, la zona de Florida – Trapecio presenta problemas de arenamiento parcial de la zona de playa.

Así mismo los colectores de agua y desague se encuentran erosionados y colmatados por lo que será necesario realizar una evaluación de las redes de estos servicios para determinar las acciones de rehabilitación, limpieza y descolmatación necesarias.

Para controlar el riesgo de inundación por problemas de drenaje se deberá realizar una evaluación de la infraestructura existente para su limpieza y mantenimiento.

Se deberá realizar una evaluación de las vías del sector a fin de nivelar las plataformas de mayor nivel que la rasante de la calle y el relleno de áreas de depresión topográfica.

Por la concentración abundante de sales agresivas al concreto, se recomienda aislar el suelo de los elementos de cimentación por medio de una película impermeabilizante de asfalto, recomendándose el uso de cemento Portland Tipo II.

Debido al riesgo sísmico de las zonas el cálculo estructural de la cimentación debe considerar los efectos de las cargas horizontales que permitan la mayor disipación de energía sísmica y aumento en el amortiguamiento interno de las edificaciones.

ZTE 3 : Zona Industrial

A.H. 3 de Octubre

En el A.H. 3 de Octubre, se han diferenciado cinco (05) zonas para efectos del tipo de cimentación a utilizar, a cada una le corresponde un tipo de cimentación y son las siguientes:

- **Zona I (Zona Pantanosa)**

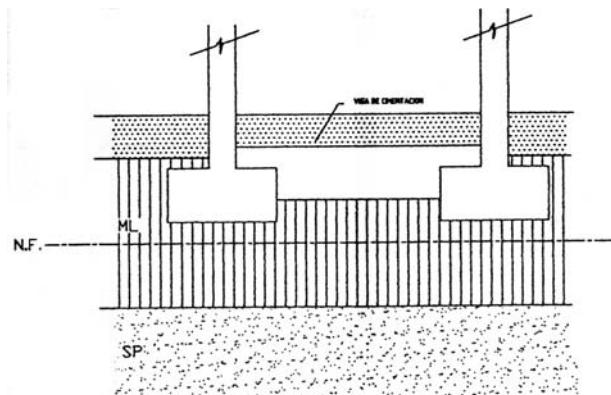
- Zona actualmente pantanosa, que sin embargo está siendo ganada para fines de habilitación urbana, efectuándose rellenos no controlados que no cumplen con las Normas Técnicas de rellenos de ingeniería para cimentaciones superficiales.
- Definitivamente, en esta zona no podrá construirse cimentación ni vivienda alguna.
- Finalmente, de querer aprovechar esta zona con fines de habilitación urbana deberá de efectuarse estudios especiales y específicos para tal fin.

- **Zona II**

- El nivel freático fue hallado a una profundidad de -1.20 m.
- La profundidad de cimentación deberá encontrarse siempre como mínimo a -1.00 m. computados a partir del terreno natural y siempre sobre las arenas-limosas.
- Debido a que en esta zona la Napa Freática está ubicada, respecto del fondo de la zapata, a una distancia menor que el mayor ancho de esta, la cimentación de las estructuras a proyectar deberán ser dimensionadas de tal manera que apliquen al terreno una carga no mayor al 50% de la capacidad de carga de diseño (1.20 Kg./cm²) es decir 0.60 Kg./cm² y en todos los casos sobre las arenas-limosas en estado semicompatado y húmedo.

- En el caso de construcciones para viviendas se podrá cimentar por medio de zapatas debidamente armadas y conectadas mediante vigas de cimentación; las zapatas no deberán ser menores a 1.20 x 1.20 m.
- La altura de edificación no deberá ser mayor a un (01) pisos. de construirse más pisos deberá cimentarse mediante pilotes o en su defecto mejorar la capacidad de carga del terreno mediante técnica de vibroflotación.
- Las vigas de conexión tiene por finalidad evitar los asentamientos diferenciales o reducirlos al mínimo debido a la proximidad de la Napa Freática. En el caso de construcciones industriales se podrá cimentar mediante cimientos corridos de 0.80 m. de ancho. (Ver Gráfico Nº 6)

Gráfico Nº 6



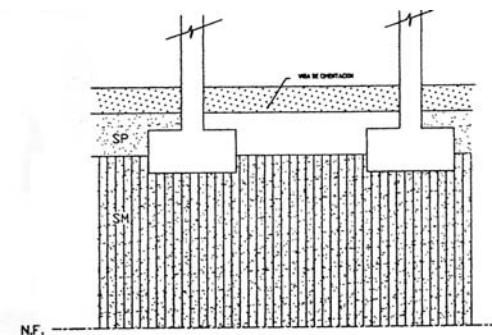
Carga admisible	: 0.60Kg./cm ²
Asentamiento Máximo	: 1"
Dimensiones de Zapata	: 1.20 x 1.20m.
Nº Máximo de Niveles	: 02
Tipo de Cimentación	: Zapatas Conectadas mediante vigas de cimentación

• Zona III

- El nivel freático fue hallado a -2.80 m.
- La profundidad de cimentación deberá encontrarse siempre como mínimo a -1.00 m. computados a partir del terreno natural y siempre sobre las arenas limosas.
- La cimentación de las estructuras a proyectar deberá ser dimensionada de tal manera que aplique al terreno una carga no mayor de 1.20 Kg./cm² y en todos los casos sobre las arenas-limosas, en estado semicompatado y húmedo.

- En el caso de construcciones para viviendas se podrá cimentar por medio de zapatas debidamente armadas; las zapatas no deberá ser menores a 1.20 x 1.20 m.
- La altura de edificación no deberá ser mayor a dos (02) pisos. De construirse más pisos deberá cimentarse mediante pilotes o en su defecto mejorar la capacidad de carga del terreno mediante técnicas de vibroflotación. (Ver Gráfico N° 7)

Gráfico N° 7



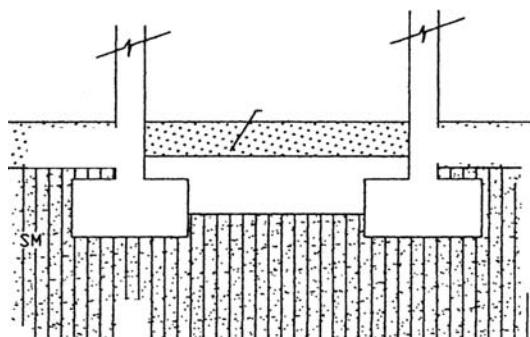
Carga admisible	: 1.20Kg./cm ²
Asentamiento Máximo	: 1"
Dimensiones de Zapata	: 1.20 x 1.20m.
Nº Máximo de Niveles	: 02
Tipo de Cimentación	: Zapatas Conectadas mediante vigas de cimentación

• Zona IV

- El nivel freático no fue hallado hasta la profundidad explorada.
- La profundidad de cimentación deberá encontrarse siempre como mínimo a -1.00 m. computados a partir del terreno natural y siempre sobre las arenas.
- La cimentación de las estructuras a proyectar deberá ser dimensionada de tal manera que aplique al terreno una carga no mayor de 1.20 Kg./Cm² y en todos los casos sobre las arenas-limosas, en estado semicompatado y húmedo.
- En el caso e construcciones para viviendas se podrá cimentar por medio de zapatas debidamente armada; las zapatas no deberá ser menores a 1.20 x 1.20 m.

- La altura de edificación podrá ser de tres (03) pisos. De construirse más pisos deberá cimentarse mediante pilotes o en su defecto mejorar la capacidad de carga del terreno mediante técnicas de vibroflotación. (Ver Gráfico Nº 8).

Gráfico Nº 8

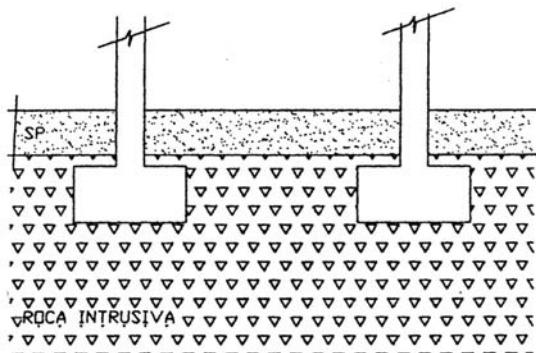


Carga admisible	: 1.20Kg./cm ²
Asentamiento Máximo	: 1"
Dimensiones de Zapata	: 1.20 x 1.20m.
Nº Máximo de Niveles	: 03
Tipo de Cimentación	: Zapatas Conectadas mediante vigas de cimentación

• **Zona V**

- La profundidad de cimentación deberá encontrarse siempre como mínimo hasta hallar la roca intrusiva o 1.00 computados a partir del terreno natural y siempre sobre las arenas.
- La cimentación de las estructuras a proyectar deberá ser dimensionada de tal manera que apliquen al terreno una carga no mayor de 1.50 Kg./cm² y en todos los casos sobre la roca fragmentada.
- Se podrá cimentar por medio de zapatas aisladas, sin conectar, con una dimensión mínima de 0.80 x 0.80 m.
- La altura de edificación podrá ser de tres (03) pisos. (Ver Gráfico Nº 9).

Gráfico Nº 9



Carga admisible : 1.50Kg./cm²
Asentamiento Máximo : 1"
Dimensiones de Zapata : 0.80 x 0.80m.
Nº Máximo de Niveles : 03
Tipo de Cimentación : Zapatas Aisladas

Para todas las zonas:

- Se podrá cimentar por medio de zapatas debidamente armadas y conectadas mediante vigas de cimentación.
- Del resultado de Análisis Químicos se deduce que los suelos están dentro del rango “Agresivo Moderado”, por lo que se tendrá que utilizar cemento Tipo II; para la elaboración de los concretos la relación máxima de a/c será 0.50 y el contenido mínimo de cemento 310 Kg. cm³.
- Cualquier variación de la estratigrafía señalada en este informe deberá ser comunicada de inmediato al proyectista.

A.H. 27 de Octubre

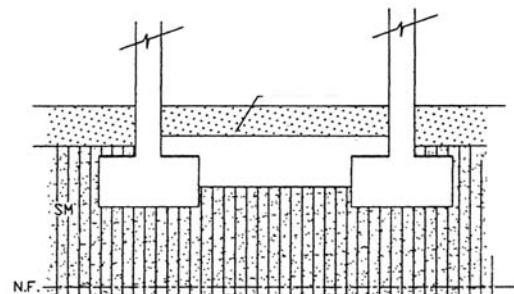
En el presente A.H. conforme lo han determinado los estudios de campo y laboratorio se empleara un solo tipo de cimentación:

- La napa freática fue hallada a distancias profundidades siendo la menor a -1.80 m. por lo que es valido considerar a todo el A.H. como una sola zona para propósitos de cimentación.
- La profundidad de cimentación deberá encontrarse siempre como mínimo a 1.00 computados a partir del terreno natural y siempre sobre las arenas-limosas.
- Debido a que el nivel de la Napa Freática se encuentra a una distancia del fondo de la zapata menor que el mayor ancho de esta, la cimentación de las estructuras a proyectar deberán ser dimensionadas de tal manera que apliquen al terreno una carga no mayor del 50% de la capacidad de carga de diseño es decir 0.60 Kg./cm² y en todos los casos sobre las arenas-limosas.
- Se podrá cimentar por medio de zapatas aisladas con una dimensión mínima de 1.20 x 1.20m.

- Se deberá cimentar por medio de zapatas debidamente armadas y conectadas mediante vigas de cimentación.
- Del resultado de Análisis Químico se deduce que el suelo esta dentro del rango “Agresivo Severo”, por lo que se tendrá que utilizar cemento Tipo III, la relación máxima de a/c será 0.45 y el contenido mínimo de cemento 330 Kg./cm³.
- Cualquier variación de la estratigrafía señalada en este informe deberá ser comunicada de inmediato al proyectista.
- De encontrarse suelos sueltos a las profundidades de las cimentaciones recomendadas se tiene que previamente compactar el suelo hasta alcanzar el 95% de la densidad Proctor Modificado obtenida previamente en el laboratorio.

La altura de edificación no deberá ser mayor a dos (02) pisos. De construirse más pisos deberá cimentarse mediante pilotes o en su defecto mejorar la capacidad de carga del terreno mediante técnica. (Ver Gráfico Nº 10)

Gráfico Nº 10



Carga admisible	: 0.60Kg./cm ²
Asentamiento Máximo	: 1"
Dimensiones de Zapata	: 1.20 x 1.20m.
Nº Máximo de Niveles	: 02
Tipo de Cimentación	: Zapatas Conectadas mediante vigas de cimentación

ZTE 4 : Villa María - Primero de Mayo

Esta zona se caracteriza por que los suelos de cimentación son friccionantes, de granulometría gruesa a fina, de mediana a baja capacidad de compactación.

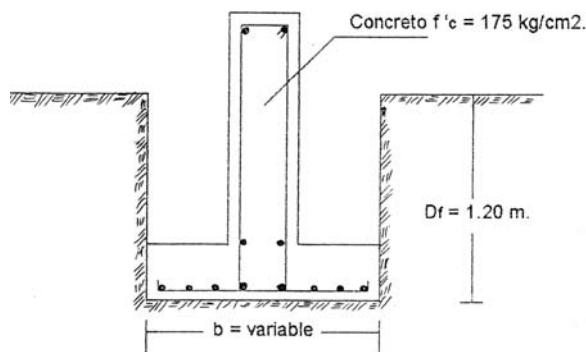
La profundidad del nivel freático varia desde la superficie hasta los 4.00 metros, aumentando en época de verano, cuando crece el río Lacramarca o cuando la laguna PPAO descarga hacia las zonas bajas.

Para controlar este problema los pobladores han efectuado en algunas áreas rellenos de más de 1.00 metros de espesor y en otras áreas

(zonas E y F) rellenos menores que no garantizan la estabilidad del suelo para construcciones.

Por este motivo, las zonas donde el nivel freático está comprendido entre 1.00 a -1.50 metros las edificaciones deberán tener sobrecimientos armados; en las áreas en que se encuentre este nivel entre los 0.75 a 0.99 metros es conveniente que los cimientos sean armados en forma de viga T invertida. (Ver Gráfico N° 11)

Gráfico N° 11



Se recomienda que en las áreas donde el relleno sea mayor de 1.00 metros y/o con contenidos de turba o elementos orgánicos, dar cumplimiento con lo establecido por item 4.4.1 del Capítulo E.20 Suelos y Cimentaciones.

Se recomienda establecer en las zonas clasificadas como E y F, un sistema único y simple de medición semestral o anual, de la velocidad de posibles asentamientos y de la fluctuación del nivel freático para determinar con precisión si los suelos establecidos - en condiciones estáticas - son proclives a sufrir asentamientos y/o a la elevación del nivel freático. Ello permitirá asumir dentro de 5 años las medidas adecuadas para su control, manejo y conocimiento de la población.

A pesar de no haberse encontrado niveles significativos de cloruro y sulfato, se deberá emplear en las edificaciones cemento Portland Tipo II o MS en las cimentaciones. Como protección adicional, utilizar impermeabilizante y rodear la estructura con veredas perimetéricas o untarse con pintura asfáltica (RC-250).

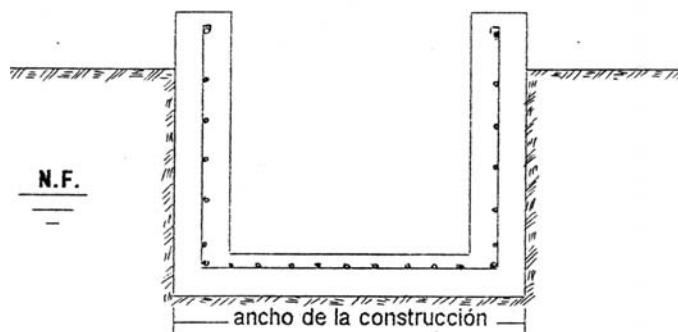
En cuanto al riesgo sísmico de la zona cabe señalar que se encuentra próxima a un sector en donde se produjo el fenómeno de licuación durante el terremoto de 1970.

Para condiciones estáticas, los suelos de las zonas E y F son estables pero de capacidades portantes bajas, por lo que en caso de ocurrir sismos severos, con intensidades del orden VII y VIII de la Escala MMA-92 (Mercalli Modificada Andina 92), es probable que se produzca el

fenómeno de licuación, lo que podría ocasionar el colapso de las edificaciones por la pérdida de resistencia de las arenas saturadas.

Por esta razón se recomienda adecuar las cimentaciones y las estructuras existentes para que funcionen como un cajón invertido, debiendo efectuarse una evaluación estructural para que se determinen las adecuaciones técnicas que deberán efectuarse para prever esta situación. (Ver Gráfico N° 12)

Gráfico N° 12



La Capacidad Admisible del terreno ha sido determinada en función a las características del suelo y de la profundidad del nivel freático; ésta se ha evaluado para determinar en forma técnica las alturas máximas de edificación que deberán observarse para evitar problemas en las edificaciones.

La Capacidad Admisible para esta zona se observa en el siguiente cuadro:

ZONA	qad (Kg/cm ²)	N.F. (m.)
A	Más o igual de 2.00	> - 4.00
B	Entre 1.50 y 1.99	Entre - 3.00 y -3.99
C	Entre 1.25 y 1.49	Entre - 2.00 y -2.99
D	Entre 1.00 y 1.24	Entre - 1.50 y -1.99
E	Entre 0.75 y 0.99	Entre - 1.00 y -1.49
F	Menos de 0.75	< - 1.00

Los límites de la altura de las edificaciones recomendados son:

ZONA	Nº DE PISOS
A y B	Hasta tres (03) pisos
C	Hasta dos (02) pisos
D y E	Hasta un (01) pisos
F	Un (01) piso con condiciones

Para la construcción de pistas, veredas y losas deportivas en las áreas en donde se halle nivel freático alto deberá eliminarse previamente los suelos orgánicos (turbas) y vegetación para proceder seguidamente a

colocar capas compactadas de 0.30 mts. de material granular grueso, gravas entre 2" y ¼" (es decir rellenos de granulometría abierta de tal manera que puedan impedir que por ascención capilar suba la humedad a los rellenos superiores) hasta alcanzar una altura de 0.60 mts. por encima del nivel freático.

A continuación se deberá colocar una manta geotextil y sobre ella el material base en dos (02) capas de 0.20 mts. de espesor, cada una de ellas compactadas al 95% del Proctor Modificado.

Las condiciones de vulnerabilidad y riesgo de esta zona demandan no solo establecer pautas técnicas para nuevas edificaciones si no también para el acondicionamiento de las existentes.

La evaluación sobre las condiciones de las edificaciones existentes ha determinado que en la Zona A el 75%, en la Zona B el 70%, en la Zona C el 75%, en la Zona D el 70%, en la Zona E el 60% y en la Zona F el 60% son de concreto reforzado, cuyo sistema estructural está constituido por columnas y vigas de concreto reforzado conformando pórticos espaciales, con techos de losas de concreto aligerado con elementos de albañilería huecos, con muros de relleno generalmente de ladrillo cocido o bloques de concreto.

La estructuración es inadecuada para resistir sismos por la presencia de columnas cortas, excentricidad, poca rigidez lateral en una de las direcciones principales, insuficiente separación con el bloque adyacente o construcciones colindantes también con deficiencias estructurales.

En estos sectores también se encuentran construcciones de madera y/o caña recubiertas con tierra cuyos elementos estructurales están debilitados por la acción de los insectos o descompuestos por la acción de sucesivos procesos de humedecimiento y secado, con techos ligeros y flexibles constituidos por vigas de madera, troncos o caña gruesa y la cobertura de planchas de zinc y de asbesto cemento y similares.

Para estas construcciones se recomienda adecuar las cimentaciones y estructuras para que sean de concreto reforzado, cuyo sistema resistente esté constituido por columnas y vigas de concreto reforzado conformando pórticos especiales, con techos de losas de concreto o aligerados con elementos de albañilería huecos, con muro generalmente de ladrillo cocido o bloques de concreto, con algunos muros de concreto reforzado para tomar fuerzas horizontales sin tener una concepción ideal para resistir terremotos pudiendo tener en la construcción y supervisión uno de los defectos señalados como construcción débil; el concreto será de resistencia normal ($f_c' = 210 \text{ kg/cm}^2$). Para ello se tendrá que convocar a un Ingeniero Estructural para que efectué las evaluaciones específicas (casa por casa y manzana por manzana). Quién determinará el tipo y método de adecuación.

4.0.0 PLAN DE MITIGACION

4.1.0 CONCEPTUALIZACION

La formulación de un Plan de Mitigación para la ciudad de Chimbote se basa en el principio de que “*el impacto de los peligros naturales puede ser reducido*” mediante el uso de información y métodos para minimizar las consecuencias de los eventos peligrosos.

En muchos casos, decisiones oportunas sobre ubicación o reasentamiento de población, así como la adopción de pautas técnicas para la edificación de viviendas pueden salvar vidas y evitar daños. Los sismos e inundaciones son definitivamente los peligros que mayor daño han causado a la ciudad de Chimbote, sin embargo, la experiencia en otros países ha demostrado que la integración de medidas de mitigación de peligros a la planificación para el desarrollo y proyectos de inversión puede llegar a evitar los eventos en su totalidad.

Las medidas de mitigación deben ser percibidas como una inversión básica, fundamental para sectores de alto riesgo, por lo que su consideración debe ser previa a la ejecución de cualquier otro proyecto.

En los países en desarrollo es frecuente aún que el manejo de peligros naturales se realice de manera independiente a la planificación del desarrollo integrado, sin embargo es indispensable combinar ambos procesos.

Los procesos de planificación urbana conciben como parte fundamental de su propuesta de desarrollo la formulación de políticas, estrategias y la identificación de ideas para proyectos o estudios, cuya ejecución permite alcanzar las metas previstas.

El Plan Director de Chimbote de 1999 plantea en su propuesta la ejecución de 07 proyectos que forman parte del Programa 2.7. Prevención de Desastres, que forman parte del Plan de Mitigación que se presenta, en razón necesidad de priorizar.

4.2.0 OBJETIVO

Formular un Plan de Mitigación que comprenda las intervenciones o acciones identificadas para contrarrestar el impacto de los peligros en los sectores críticos, y que constituya en tal sentido un instrumento de gestión para el gobierno municipal.

4.3.0 ALCANCE

El Plan de Mitigación de Chimbote tiene como ámbito de aplicación el Área Urbana de la ciudad comprendida en el Plan de Uso de Suelo 2000-2025 que forma parte central de la propuesta de este estudio.

4.4.0 INTERVENCIONES EN LOS SECTORES CRITICOS DE RIESGO

Para mitigar las condiciones de riesgo de los sectores críticos se han identificado dos tipos de acciones según la finalidad de su ejecución: Acciones Preventivas y Acciones Correctivas.

4.4.1 Acciones Preventivas

Están orientadas principalmente a disminuir el riesgo ante posibles daños futuros que pudieran ser ocasionados por la ocurrencia de algún peligro en la ciudad. Generalmente estas acciones están referidas a estudios o proyectos integrales que deberán ejecutarse en la ciudad o acciones cuya gestión permitirá prever y/o mitigar el impacto de algún peligro.

En este caso se han considerado las siguientes acciones preventivas:

- Estudio de Evaluación del Impacto del Proyecto de Irrigación Chinecas en el Valle del río Lacramarca
- Concertación entre la Junta de Regantes y Comités Vecinales para el manejo adecuado de las aguas de riego.

4.4.2 Acciones Correctivas

Están referidas a acciones más concretas y al interior de cada uno de los Sectores Críticos, que tienen por finalidad corregir los daños causados por el fenómeno El Niño y disminuir el riesgo en dichos sectores.

Para determinar las intervenciones necesarias se han elaborado fichas para cada uno de los sectores críticos de riesgo determinados, estableciendo en cada caso las intervenciones necesarias para el corto, mediano y largo plazo que permitirán lograr su adecuación progresiva para su uso urbano, en los casos que esto sea factible, o el tratamiento técnico más conveniente para su acondicionamiento. (Ver Anexo 1)

4.5.0 PROYECTOS DE INTERVENCION

Con la finalidad de dimensionar y orientar las intervenciones propuestas se han elaborado fichas para cada una de las acciones previstas para el corto plazo. En función al alcance y ámbito de ejecución de la intervención, los proyectos se han diferenciado en:

4.5.1 Proyectos Integrales

Se han identificado once (11) proyectos integrales, que corresponden aquellas acciones orientadas a mitigar el impacto de los peligros que

vulneran la seguridad de la ciudad en varios sectores, y cuya ejecución repercutirá en beneficio de toda el área urbana (*Ver Anexo 2*)

4.5.2 Proyectos por Sector

Corresponde a las intervenciones priorizadas para ejecutarse en cada sector crítico en el corto plazo y cuya ejecución condicionará el desarrollo de cualquier tipo de proyecto en estas áreas. En total se ha priorizado ocho (08) proyectos. (*Ver Anexo 3*)

4.6.0 PROGRAMA PRIORIZADO DE MITIGACION DE CORTO PLAZO 2000 – 2005

Este programa está concebido como un instrumento de gestión que servirá a las autoridades municipales para ejecutar las intervenciones identificadas en cada uno de los sectores críticos de riesgo, y que resultan prioritarios no solo para garantizar la seguridad de la población si no también para garantizar las inversiones urbanas.

El listado de intervenciones propuesto tiene por objeto atenuar los peligros que vienen afectando la ciudad con el fin de dar seguridad a sus habitantes y lograr el “desarrollo sostenido”, en concordancia con los lineamientos de desarrollo urbano planteados para la ciudad.

La Municipalidad Provincial de Santa y la Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote, de acuerdo a su ámbito jurisdiccional serán los órganos responsables de la ejecución de las intervenciones o proyectos así como de la promoción, gestión y concertación de la participación de las inversiones públicas y privadas en su ejecución.

Con la finalidad de racionalizar recursos y de alcanzar las metas previstas al menor costo se hace necesario establecer una secuencia de ejecución para programar las inversiones de acuerdo a la disponibilidad económica y la urgencia de solución, a partir de la programación preliminar establecida en función al logro de las metas en el tiempo (Corto, Mediano y Largo Plazo), asumiendo en forma pragmática que la programación final de mediano y largo plazo estará en función de las metas alcanzadas en el corto plazo.

Por lo expuesto se considera pertinente elaborar un Programa Priorizado para el Corto Plazo con la finalidad de que sirva como instrumento de gestión para la toma de decisiones de las autoridades municipales. (*Ver Cuadro N° 13*)

La metodología utilizada para la priorización de los proyectos se ha basado en la evaluación cualitativa de variables, cada una jerarquizada en tres niveles; en la cual se considera como factor preponderante el nivel de riesgo determinado para cada sector.

Las variables utilizadas para la priorización de Proyectos son

- a. **Nivel de Riesgo.**- Cuya jerarquización es proporcionada por el Estudio de Vulnerabilidad, en el que se entiende que los proyectos en Alto Riesgo merecen una mayor prioridad de atención.

- b. Magnitud Poblacional.**- En él se analiza el número poblacional a beneficiar por la ejecución de la intervención, tomando como referencia a la población existente de 313,185 habitantes.

En esta variable se distinguen 3 niveles jerárquicos:

- > 200,000 hab..- Es el máximo volumen de población beneficiado, que comprende a toda la población o una gran mayoría.
- < 100,000 hab..- Es volumen de población intermedio, beneficiado, constituye una gran parte de la población es representativo para la ciudad.
- < 50,000 hab..- Es el menor volumen de población beneficiado, representa a un sector crítico o parte de este.

- c. Trascendencia.**- Esta variable mide la necesidad de solución impostergable peligros existentes, que aunados a su implicancia social compromete a un volumen de población.

- **Urgentes.**- Son las intervenciones cuya acción determinaría la atención inmediata de los peligros álgidos en la ciudad y que la población los identifica con facilidad.
- **Importantes.**- Son las intervenciones que reducen los peligros de moderada magnitud e implicancia sobre la población l y/o en un término mediato.
- **Necesarios.**- Son las intervenciones cuya ejecución permitirá atender los problemas de menor magnitud e implicancia sobre la población y/o que están encaminados al logro de sus metas en largo plazo.

d. Naturaleza.

- **Dinamizador.**- La ejecución de la intervención va a permitir iniciar otras intervenciones, ya sea secuencialmente o en forma complementaria.
- **Transitivo.**- Son las intervenciones cuya ejecución constituye el paso intermedio de implementación de intervenciones de aplicación secuencial.
- **Fortalecedor.**- Son las intervenciones que nos van a permitir consolidar definitivamente el objetivo.

De manera preliminar se puede determinar una prioridad en función a la importancia del logro de su meta en el tiempo; en este sentido las intervenciones se pueden categorizar de la manera siguiente:

- **Proyectos de Corto Plazo.**- Los que por su factibilidad, podrían ejecutarse a más tardar en el año 2005 En ellos estarían comprometidos los estudios.

- **Proyectos de Mediano Plazo.**- Los que para su ejecución es necesario elaborar los Estudio y Proyectos, además por la magnitud de inversión; podrán materializar hasta el año 2015 aproximadamente.
- **Proyectos de Largo Plazo.**- Son aquellas intervenciones que por lo cuantioso de su inversión y operatividad y magnitud; podrán materializarse hasta el año 2025 aproximadamente.

Por lo expuesto, para la estructuración del Programa Priorizado de Intervenciones se han determinado los siguientes niveles:

- **Primera Prioridad.**- Son las intervenciones de inmediata ejecución de los sectores de Alto Riesgo que iniciarán la secuencia de intervenciones para el logro de los objetivos. Así también incluye las intervenciones programadas y presupuestados o en ejecución, en otros casos incluye las que requieren de una mínima inversión.
- **Segunda Prioridad.**- Son las intervenciones que se dan en los sectores de Riesgo Moderado y Potencial, que comprometen a un menor volumen de población y que se encuentran ubicados en el proceso intermedio de la secuencia de intervenciones en el logro de un objetivo específico.
- **Tercera Prioridad.**- Son las intervenciones que se pueden dar en sectores moderados, pero implican el beneficio a una mínima población. Estas intervenciones sirven para consolidar objetivos. (*Ver Cuadro N° 13*)

4.7.0 ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACION

La ejecución del Plan de Mitigación que se propone requiere elementalmente de la conjunción de esfuerzos de todos los agentes locales para plasmar su ejecución.

La Municipalidad Provincial de Santa, en virtud de las competencias asignadas por la Ley Orgánica de Municipalidades es responsable de la organización del territorio de sus circunscripciones. En tal sentido, le compete asumir la promoción de acciones colaterales que puedan viabilizar la implementación de la propuesta formulada.

Entre estas acciones podríamos sugerir las siguientes.

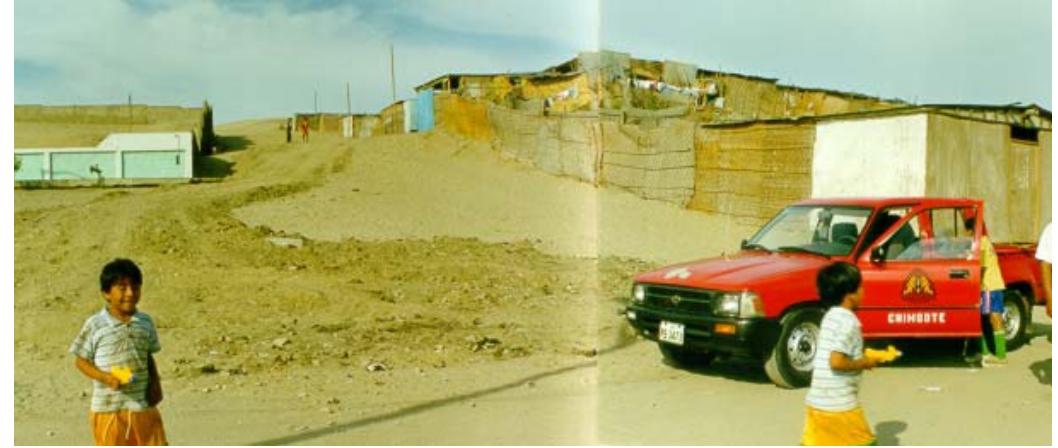
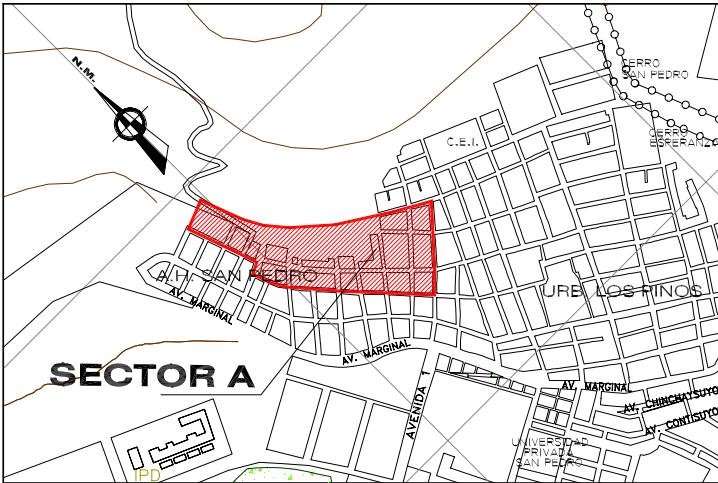
- a. Gestionar incentivos tributarios para las empresas privadas que brinden apoyo efectivo para la ejecución de los proyectos identificados en la ciudad de Chimbote
- b. Suscripción de Convenios con instituciones técnicas para la difusión de técnicas constructivas apropiadas para mitigar la vulnerabilidad de las edificaciones.
- c. Concertar la participación de los inversionistas privados para su participación en la ejecución de proyectos de retorno de inversión; como los de orden, turístico, recreativo y demás servicios.

- d. Gestionar ante las instituciones nacionales de los sectores administrativos, para su participación compartida en la defensa e implementación de equipamientos críticos en casos de desastre; con el propósito de racionalizar esfuerzos.
- e. Orientar la inversión pública hacia la ejecución de obras de acuerdo a la prioridad secuencial que solucione los álgidos problemas existentes.
- f. Gestionar la participación vecinal como aporte de la mano de obra la ejecución de proyectos en beneficio propio.
- g. Concertar con los promotores de Nuevas Habilitaciones Urbanas la ejecución compartida de las obras de defensa y mitigación de la vulnerabilidad que afectan a la propiedad.
- h. Negociar el reasentamiento de la población en sectores críticos mediante propuesta de ocupación en áreas acondicionadas en las que se le facilite: el terreno, la construcción, dotación de servicios y equipamiento así como oportunidad de trabajo que le permita permanecer en el área.

ANEXO 1

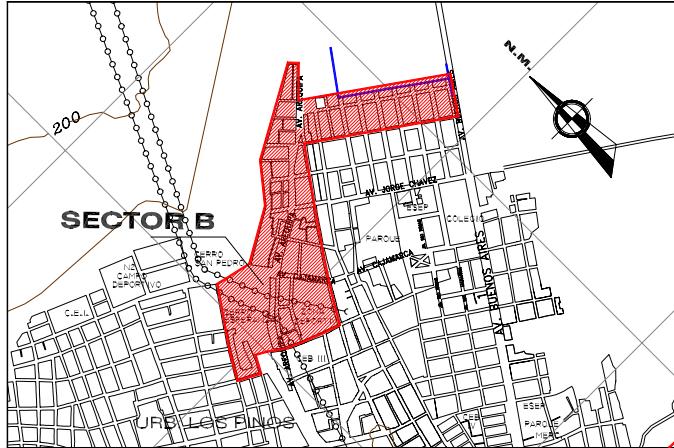
FICHA DE SECTORES CRÍTICOS

SECTOR A : AH. SAN PEDRO



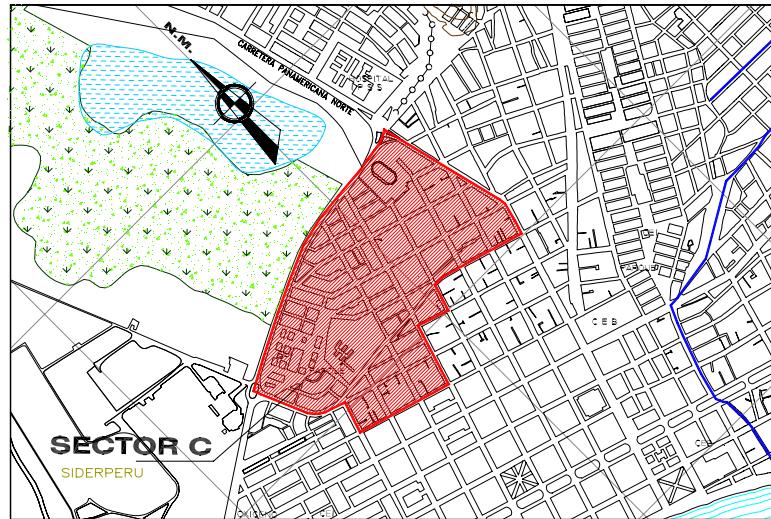
DIAGNOSTICO	PROUESTA		
	PERIODO	META	INTERVENCIONES
UBICACIÓN: Al norte de la ciudad, comprende parte de los AA.HH. San Pedro y Villa Los Jardines Norte.	CORTO PLAZO 2005	Ejecución de obras menores para la mitigación de los peligros.	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de muros de contención en taludes para evitar posibles deslizamientos. - Campaña de Difusión sobre técnicas constructivas adecuadas para el reforzamiento de las viviendas. - Evaluación Técnica de la estructura de los colegios existentes.
PROBLEMÁTICA: Probabilidad de licuación y arenamiento eólico.	MEDIANO PLAZO 2015	Acondicionamiento físico para mejorar las condiciones de seguridad del sector.	<ul style="list-style-type: none"> - Arborización de vías transversales para el control del arenamiento eólico.
POBLACION AFECTADA: 1,110 habitantes aproximadamente.	LARGO PLAZO 2025	Preservar las condiciones de seguridad del sector.	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de las acciones de mitigación ejecutadas para el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo y reajuste de la Propuesta de Zonificación.

SECTOR B : AA.HH. PRIMAVERA – UNION



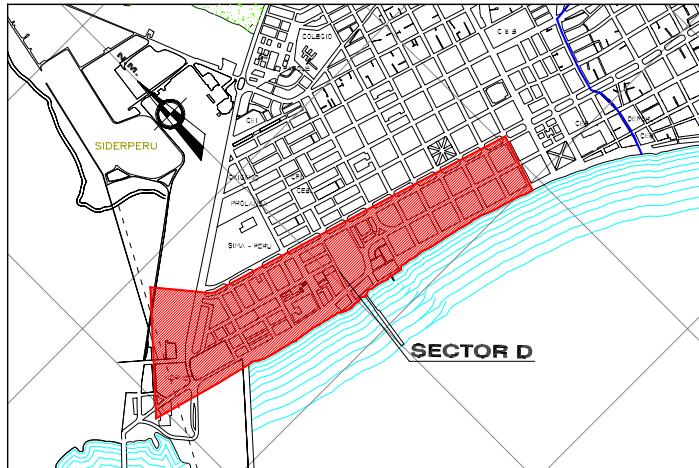
DIAGNOSTICO	PROPUESTA		
	PERIODO	META	INTERVENCIONES
UBICACIÓN: Al norte de la ciudad, comprende parte de los AA.HH. La Unión, La Primavera, Primavera Alta y Cesar Vallejo.	CORTO PLAZO 2005	Mejorar las condiciones de seguridad del sector.	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de muros de contención en taludes para evitar posibles deslizamientos. - Evaluación de las estructuras del equipamiento urbano ubicado en áreas con problemas de asentamiento diferencial. - Campaña de Difusión sobre técnicas constructivas adecuadas para el reforzamiento de las viviendas. - Estudio Integral del Sistema de Drenaje. - Limpieza de canales de drenaje.
PROBLEMÁTICA: Probabilidad de licuación e inundación por colapso de drenes.	MEDIANO PLAZO 2015	Reforzar las acciones de mitigación.	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecución de obras de drenaje determinadas por el Estudio.
POBLACION AFECTADA: 3,332 habitantes aproximadamente.	LARGO PLAZO 2025	Preservar las condiciones de seguridad del sector.	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de las acciones de mitigación ejecutadas para el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo y reajuste de la Propuesta de zonificación.

SECTOR C : A.H. BOLIVAR



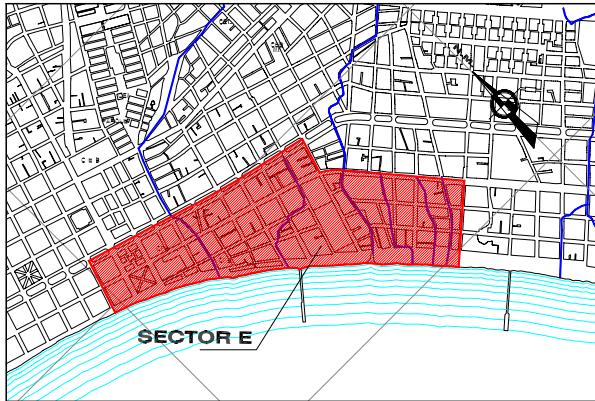
DIAGNOSTICO	PROPIUESTA		
	PERIODO	META	INTERVENCIONES
UBICACIÓN: Al Norte de la ciudad, frente a SIDER-Perú. Comprende los AA.HH. Víctor Raúl, La Balanza, Manuel Arevalo, Bolívar Alto y parte de los AA.HH. Ramón Castilla y Bolívar Bajo.	CORTO PLAZO 2005	Mejorar las condiciones de seguridad del sector.	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de las estructuras del equipamiento urbano ubicado en áreas con problemas de asentamiento diferencial. - Campaña de Difusión sobre técnicas constructivas adecuadas para el reforzamiento de las viviendas. - Control urbano para la implementación del Plan de Usos del Suelo. - Estudio de Mecánica de Suelos.
PROBLEMÁTICA: Probabilidad de licuación (Agrietamiento del suelo).	MEDIANO PLAZO 2015	Reforzar las acciones de mitigación.	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación y reforzamiento de la estructura en edificaciones existentes.
POBLACION AFECTADA: 5,261 habitantes aproximadamente.	LARGO PLAZO 2025	Garantizar y mantener las condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> - Control urbano para el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.

SECTOR D : Urb. LA CALETA – CASCO CENTRAL



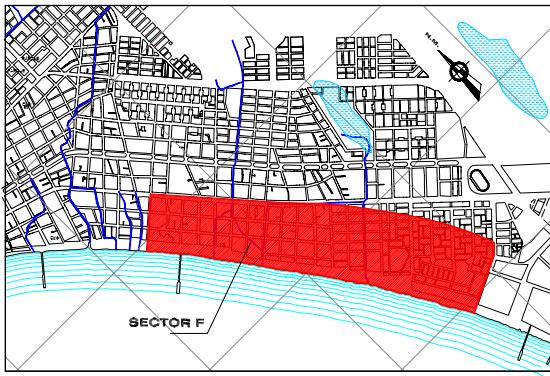
DIAGNOSTICO	PROPUESTA		
	PERIODO	META	INTERVENCIONES
UBICACIÓN: Al Nor - oeste del Casco Central del Area Urbana de la Ciudad. Comprende los AA.HH. Huanchaquito, Manuel Seoane, Interés Social La Caleta, la Urb. La Caleta, parte del A.H. El Acero y del Casco Urbano.	CORTO PLAZO 2005	Mejorar las condiciones de seguridad del sector.	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio integral de la defensa y tratamiento de la ribera de playa y vía malecón. - Estudio y obras de saneamiento de la bahía. - Plan de Acción y simulacro de evacuación en caso de tsunamis - Evaluación técnica de la infraestructura del Hospital La Caleta, Colegio Erasmo Roca y Centro Educativo Santa Rosa y obras de reforzamiento.
PROBLEMÁTICA: Riesgo de Tsunami y licuación de suelos y erosión de la ribera por acción marítima.	MEDIANO PLAZO 2015	Desarrollo de acciones para la mitigación de peligros.	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de obras de defensa y tratamiento de la ribera de playa. - Defensa y acondicionamiento de refugios temporales en caso de tsunamis. - Evaluación de alternativas de reubicación del equipamiento existente.
POBLACION AFECTADA: 6,888 habitantes aproximadamente.	LARGO PLAZO 2025	Preservar las condiciones de seguridad del sector.	<ul style="list-style-type: none"> - Reubicación del equipamiento crítico existente. - Control urbano para el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.

SECTOR E : A.H. MIRAMAR



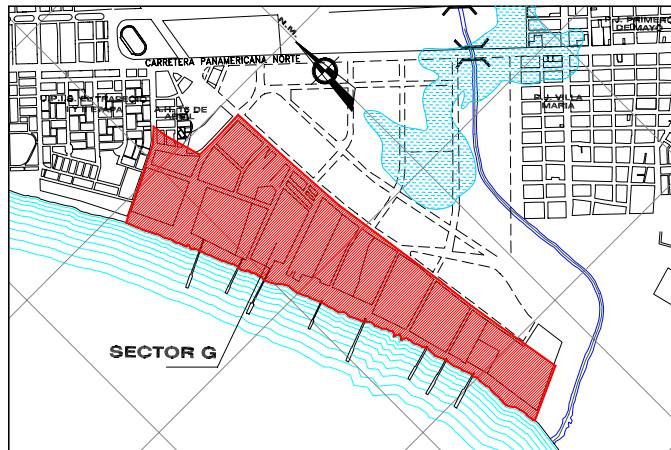
DIAGNOSTICO	PROPIUESTA		
	PERIODO	META	INTERVENCIONES
UBICACIÓN: Al Sur del Casco Central de Chimbote, comprende el A.H. Miramar Bajo parte del Casco Central y del A.H. Florida Baja.	CORTO PLAZO 2005	Acciones prioritarias para el mejoramiento de las condiciones de seguridad del sector.	<ul style="list-style-type: none"> - Campaña de Difusión sobre técnicas constructivas adecuadas para el reforzamiento de las viviendas. - Campaña de difusión de los sectores de alto riesgo. - Estudio Integral del Sistema de Drenaje. - Estudio integral de defensa y tratamiento de la ribera de playa. - Estudio de Renovación Urbana del sector. - Limpieza y mantenimiento de drenes. - Evaluación de las estructuras del equipamiento urbano ubicado en áreas con problemas de asentamiento diferencial. - Plan de acción y simulacro de evacuación en caso de tsunamis.
PROBLEMÁTICA: Probabilidad de licuación, tsunami, erosión de la ribera de playa, inundación por colapso de emisores de desagüe y drenes.	MEDIANO PLAZO 2015	Consolidación de las acciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> - Obras de Renovación Urbana en el sector. - Obras integrales de drenaje. - Ejecución de obras de defensa y acondicionamiento de los equipamientos existentes. - Defensa y acondicionamiento de los refugios temporales.
POBLACION AFECTADA: 12,748 habitantes aproximadamente.	LARGO PLAZO 2025	Preservar las condiciones físicas para alcanzar los objetivos del plan.	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de reubicación del equipamiento existente. - Control urbano para el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.

SECTOR F : AA.HH. FLORIDA – TRAPECIO



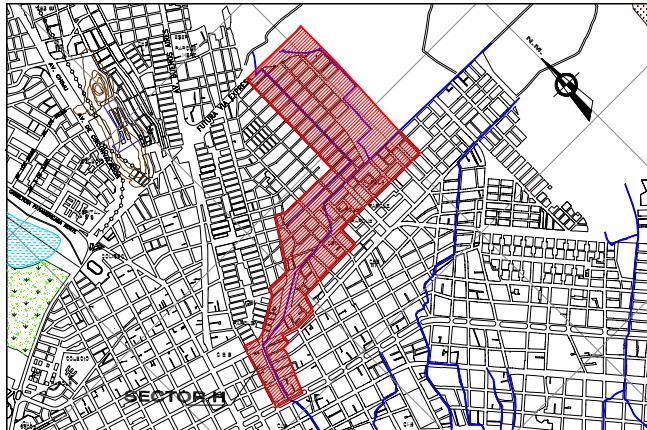
DIAGNOSTICO	PROPUESTA		
	PERIODO	META	INTERVENCIONES
UBICACIÓN: Al Sur-oeste de la ciudad. Comprende los Pueblos Jóvenes Florida Alta, La Libertad y parte de la UPIS El Trapecio, del Pueblo Joven Florida Baja y del A.H. Señor de los Milagros.	CORTO PLAZO 2005	Acciones prioritarias para el mejoramiento de las condiciones de seguridad del sector.	<ul style="list-style-type: none"> - Campaña de Difusión sobre técnicas constructivas adecuadas para el reforzamiento de las viviendas. - Campaña de difusión de los sectores de alto riesgo. - Estudio integral del sistema de drenaje. - Estudio integral del sistema de defensa y tratamiento de la ribera de playa. - Estudio de Renovación Urbana del Sector. - Limpieza y mantenimiento de los drenes. - Evaluación de las estructuras del equipamiento urbano ubicado en áreas con problemas de asentamiento diferencial. - Plan de Acción y simulacro de evacuación en caso de tsunamis.
PROBLEMÁTICA: Probabilidad de Tsunami, Licuación, Inundación por colapso de drenes y arenamiento en la playa.	MEDIANO PLAZO 2015	Consolidación de las acciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> - Obras de Renovación Urbana en el Sector. - Obras de drenaje integral. - Ejecución de obras de defensa y acondicionamiento de los equipamientos existentes. - Defensa y acondicionamiento de los refugios temporales.
POBLACION AFECTADA: 12,748 habitantes aproximadamente.	LARGO PLAZO 2025	Preservar las condiciones de seguridad del sector.	<ul style="list-style-type: none"> - Control urbano para el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo del Suelo.

SECTOR G : ZONA INDUSTRIAL



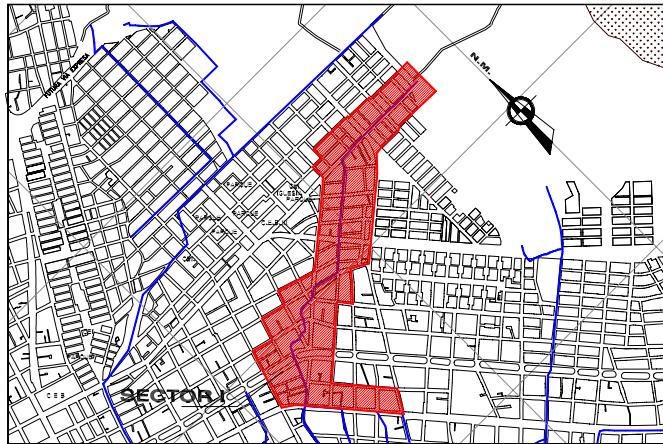
DIAGNOSTICO	PROPUESTA		
	PERIODO	META	INTERVENCIONES
UBICACIÓN: Al Sur de la ciudad, contigua a la desembocadura del río Lacramarca. Comprende la Zona Industrial del Gran Trapecio y la Zona Industrial 27 de Octubre.	CORTO PLAZO 2005	Acciones prioritarias para la mitigación de peligros	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio Integral del Sistema de Drenaje. - Estudio Integral del Sistema de Defensa y tratamiento de la ribera de playa. - Actualización del estudio de encausamiento y defensa del río Lacramarca. - Rehabilitación y defensa de la Laguna de oxidación de Villa María - Plan de Acción y simulacro de evacuación en caso de tsunamis.
PROBLEMÁTICA: Probabilidad de Tsunami y Licuación de menor importancia. Riesgo de inundación por desborde del río Lacramarca y Arenamiento por corriente marina.	MEDIANO PLAZO 2015	Ejecución de obras para la mitigación definitiva de peligros.	<ul style="list-style-type: none"> - Obras de defensa y tratamiento de la ribera de playa. - Obras integrales de drenaje integral. - Defensa y acondicionamiento de los refugios temporales.
POBLACION AFECTADA: 448 habitantes aproximadamente.	LARGO PLAZO 2025	Preservar las condiciones optimas de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> - Control urbano para el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo

SECTOR H : Avs. AVIACION - PERÚ



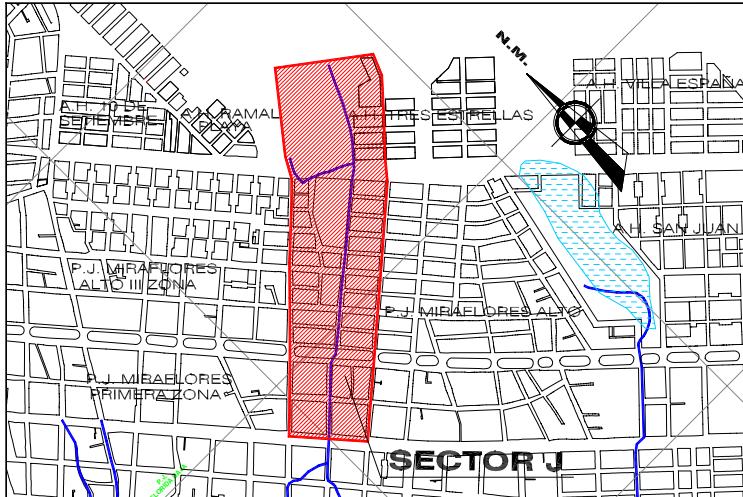
DIAGNOSTICO	PROPUESTA		
	PERIODO	META	INTERVENCIONES
UBICACIÓN: Al Este del casco central de la ciudad. Comprende parte de los AA.HH. Dos de Mayo, La Victoria, Magdalena Nueva, Pueblo Libre y San Isidro.	CORTO PLAZO 2005	Acciones prioritarias para el mejoramiento de las condiciones de seguridad del sector.	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio Integral del Sistema de Drenaje. - Campaña de Difusión sobre técnicas constructivas adecuadas para el reforzamiento de las viviendas. - Evaluación de las estructuras del equipamiento urbano ubicado en áreas con problemas de asentamiento diferencial. - Concertación para el control de las aguas de riego en el Sector - Limpieza mantenimiento de los drenes existentes.
PROBLEMÁTICA: Probabilidad de Licuación e Inundación por colapso del sistema de drenaje.	MEDIANO PLAZO 2015	Consolidación de las acciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> - Defensa y acondicionamiento de los refugios temporales para el Sector. - Ejecución de obras de drenaje determinadas por el Estudio.
POBLACION AFECTADA: 8,580 habitantes aproximadamente.	LARGO PLAZO 2025	Preservar las condiciones de seguridad del sector.	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de las acciones de mitigación ejecutadas para el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo y reajuste de la Propuesta de Zonificación.

SECTOR I : Avs. ICA – CAMINO REAL



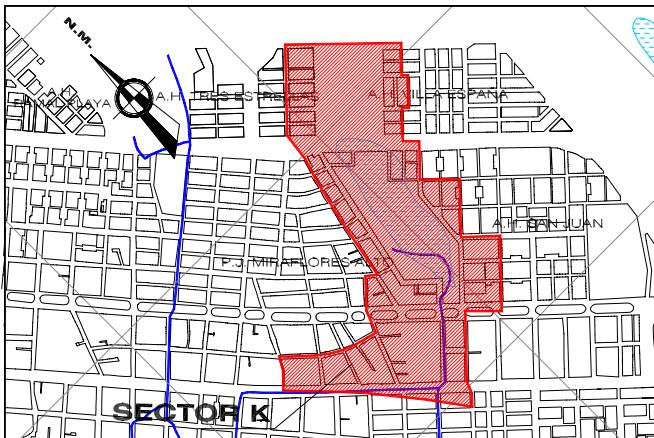
DIAGNOSTICO	PROPUESTA		
	PERIODO	META	INTERVENCIONES
UBICACIÓN: Al Sur de la ciudad. Comprende parte de los AA..HH. San Miguel, Alto Perú, Miraflores Bajo, Miraflores III Zona y Antenor Orrego.	CORTO PLAZO 2005	Ejecución de acciones prioritarias y obras menores para la mitigación de peligros	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio Integral del Sistema de Drenaje. - Campaña de Difusión sobre técnicas constructivas adecuadas para el reforzamiento de las viviendas. - Evaluación de las estructuras del equipamiento urbano ubicado en áreas con problemas de asentamiento diferencial. - Limpieza mantenimiento de los drenes existentes.
PROBLEMÁTICA: Probabilidad de Licuación e Inundación por colapso del sistema de drenaje.	MEDIANO PLAZO 2015	Consolidación de las acciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> - Defensa y acondicionamiento de los refugios temporales en el sector. - Ejecución de obras de drenaje determinadas por el estudio.
POBLACION AFECTADA: 5,250 habitantes aproximadamente.	LARGO PLAZO 2025	Garantizar y mantener las condiciones de seguridad del sector	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de las acciones de mitigación ejecutadas para el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo y reajuste de la Propuesta de Zonificación.

SECTOR J : AMAZONAS



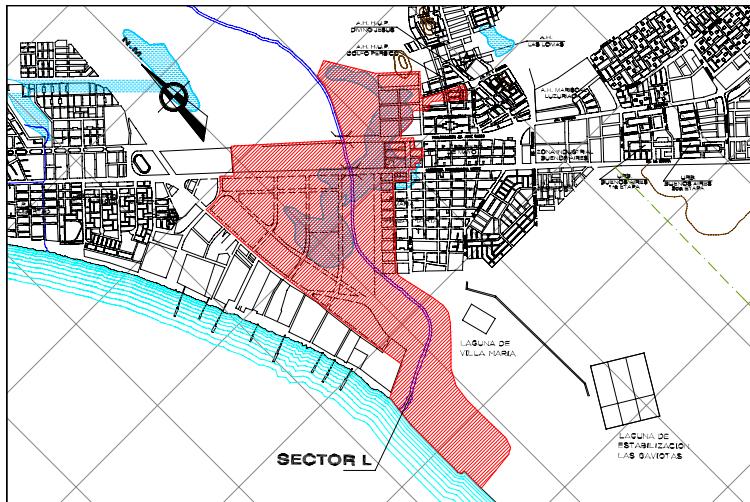
DIAGNOSTICO	PROPUESTA		
	PERIODO	META	INTERVENCIONES
UBICACIÓN: Al Este de la ciudad. Comprende parte de los AA.HH. 3 Estrellas y Miraflores Alto.	CORTO PLAZO 2005	Desarrollo de acciones prioritarias para la mitigación de los peligros.	<ul style="list-style-type: none"> - Campañas de difusión sobre técnicas constructivas adecuadas para el reforzamiento de las viviendas - Limpieza y mantenimiento de los drenes existentes - Estudio Integral del Sistema de Drenaje. - Evaluación de las estructuras del equipamiento urbano ubicado en áreas con problemas de asentamiento diferencial - Concertación para el control de las aguas de riego en el Sector
PROBLEMÁTICA: Alta probabilidad de Licuación (registro de grietas) e Inundación por colapso del sistema de drenaje	MEDIANO PLAZO 2015	Consolidación de las acciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> - Defensa y acondicionamiento de los refugios temporales en el Sector. - Ejecución de obras de drenaje determinadas por el estudio.
POBLACION AFECTADA: 3,430 habitantes aproximadamente.	LARGO PLAZO 2025	Garantizar y mantener las condiciones de seguridad del sector .	<ul style="list-style-type: none"> - Control urbano para la evaluación de los peligros y cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.

SECTOR K : LAGUNA SAN JUAN



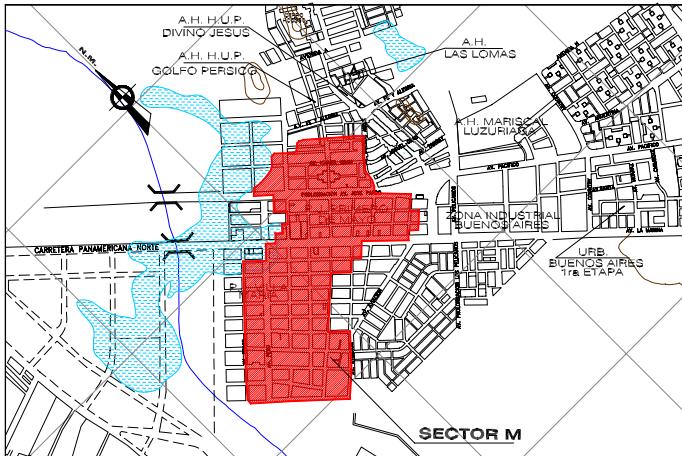
DIAGNOSTICO	PROPUESTA		
	PERIODO	META	INTERVENCIONES
UBICACIÓN: Al sur de la ciudad. Comprende parte de los AA. HH. 3 Estrellas, Villa España, Miraflores Alto y San Juan.	CORTO PLAZO 2005	Desarrollo de acciones que atenúen los peligros.	<ul style="list-style-type: none"> - Contención y Control de las aguas de la Laguna de San Juan - Campaña de difusión sobre técnicas constructivas adecuadas para el reforzamiento de viviendas. - Limpieza y mantenimiento de los drenes existentes. - Concertación para el control de las aguas de riego en el sector. - Estudio Integral del Sistema de Drenaje - Evaluación de las estructuras del equipamiento ubicado en áreas con problemas de asentamiento diferencial
PROBLEMÁTICA: Probabilidad de Licuación e Inundación por colapso del sistema de drenaje.	MEDIANO PLAZO 2015	Consolidación de las acciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> - Defensa y acondicionamiento de los refugios temporales en el Sector. - Ejecución de obras de drenaje determinadas por el estudio. - Tratamiento paisajístico y construcción de infraestructura recreativa.
POBLACION AFECTADA: 5,770 habitantes aproximadamente.	LARGO PLAZO 2025	Garantizar y mantener las condiciones óptimas de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> - Control urbano para la evaluación de peligros y cumplimiento del Plan de Usos del Suelo en el sector.

SECTOR L : PANTANOS DE VILLA MARIA



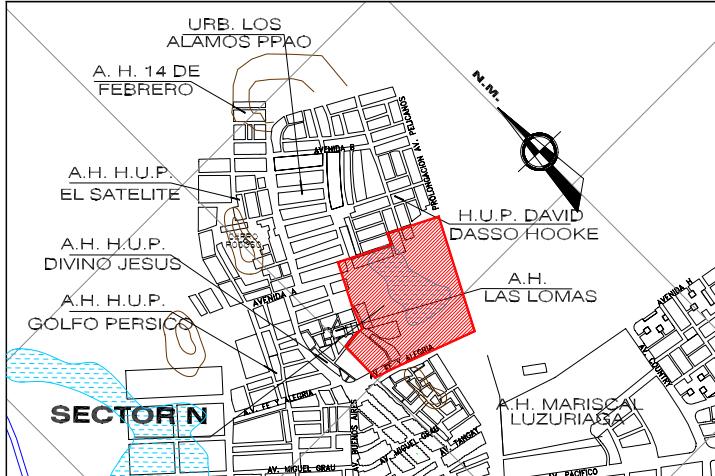
DIAGNOSTICO	PROUESTA		
	PERIODO	META	INTERVENCIONES
UBICACIÓN: Al norte del Distrito de Nuevo Chimbote. Comprende la Zona Industrial del Gran Trapecio y parte de las Zonas Industriales de Santa Angela, 1ro. de Mayo y Villa María.	CORTO PLAZO 2005	Seguridad de la población.	<ul style="list-style-type: none"> - Reasentamiento de la población localizada en área inundable. - Estudio Integral del Sistema de Drenaje. - Estudio, obras de encausamiento y defensa del río Lacramarca.
PROBLEMÁTICA: Probabilidad de Licuación, Inundación por desborde del río Lacramarca y Afloramiento de Napa Freática (pantano).	MEDIANO PLAZO 2015	Asignarle el uso de recreación pública al sector.	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecución de obras integrales de drenaje. - Implementación de equipamiento recreativo que no interfiera con la infraestructura de la Laguna.
POBLACION AFECTADA: 300 habitantes aproximadamente.	LARGO PLAZO 2025	Lograr un parque ecológico.	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento de las áreas Pantanosas, mediante el reposamiento de la flora y fauna.

SECTOR M : AA.HH. VILLA MARIA – PRIMERO DE MAYO



DIAGNOSTICO	PROUESTA		
	PERIODO	META	INTERVENCIONES
UBICACIÓN: Al norte del Distrito de Nuevo Chimbote. Comprende parte de los AA. HH. 3 de Octubre, 1ro de Mayo y de las Zonas Industriales de Santa Angela, 1ro. de Mayo y Villa María.	CORTO PLAZO 2005	Ejecución de acciones prioritarias para la mitigación de los peligros.	<ul style="list-style-type: none"> - Campaña de difusión sobre técnicas constructivas adecuadas para el reforzamiento de las viviendas y asistencia técnica para su acondicionamiento. - Estudio Integral del Sistema de Drenaje. - Evaluación de las estructuras del equipamiento urbano ubicado en áreas con problemas de asentamiento diferencial. - Obras de defensa del equipamiento urbano existente. - Estudio de encausamiento y defensa del río Lacramarca.
PROBLEMÁTICA: Probabilidad de Licuación e Inundación por desborde del río Lacramarca.	MEDIANO PLAZO 2015	Consolidación de las acciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> - Defensa y acondicionamiento de refugios temporales. - Ejecución de obras de drenaje determinadas por el estudio - Tratamiento paisajístico de la Av. Brasil y Prolongación.
POBLACION AFECTADA: 4,597 habitantes aproximadamente.	LARGO PLAZO 2025	Garantizar y mantener las condiciones de seguridad del sector	<ul style="list-style-type: none"> - Control urbano de las edificaciones para evitar la licuación.

SECTOR N : LAGUNA PPAO



DIAGNOSTICO	PROUESTA		
	PERIODO	META	INTERVENCIONES
UBICACIÓN: Al Nor-este del Distrito de Nuevo Chimbote. Comprende parte de la Habilitación Urbana Progresiva Las Lomas.	CORTO PLAZO 2005	Ejecución de acciones prioritarias para la mitigación de los peligros.	- Campaña de Difusión sobre técnicas constructivas adecuadas para el reforzamiento de viviendas. - Limpieza y mantenimiento de los drenes existentes. - Concertación para el control de las aguas de riego en el sector. - Estudio Integral del Sistema de Drenaje. - Defensa de la infraestructura del colegio existente. - Obras de encausamiento de las aguas de la Laguna.
PROBLEMÁTICA: Probabilidad de Licuación e Inundación por desborde del río Lacramarca.	MEDIANO PLAZO 2015	Consolidación de las acciones de seguridad.	- Defensa y acondicionamiento de refugios temporales. - Ejecución de obras de drenaje determinadas por el estudio - Tratamiento paisajístico y construcción de infraestructura recreativa.
POBLACION AFECTADA: 947 habitantes aproximadamente.	LARGO PLAZO 2025	Garantizar y mantener las condiciones de seguridad del sector	- Control urbano para la evaluación de peligros y cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.

ANEXO 2

FICHAS PROYECTOS INTEGRALES

PROYECTO PI - 01 : ESTUDIO INTEGRAL Y OBRAS DEL SISTEMA DE DRENAJE

Se debe dar solución integral al escurrimiento de aguas superficiales, para evitar daños en el área urbana. Nótese el mal estado del dren de la Av. Perú.



1. LOCALIZACION	Area urbana de la ciudad de Chimbote.
2. OBJETIVO	Dar solución integral al escurrimiento de las aguas superficiales y subterráneas para evitar daños en el área urbana a consecuencia de la colmatación de los drenes.
3. DESCRIPCION	Elaborar el estudio integral y definitivo del sistema de drenaje hasta el nivel de expediente técnico que contemple las obras de mejoramiento, y ampliación del sistema existente para asegurar el control de la evacuación de las aguas superficiales y subterráneas en el área urbana.
4. BENEFICIARIOS	Toda la población de la ciudad
5. ENTIDAD PROMOTORA	Municipalidad Provincial de Santa
6. AGENTES PARTICIPATIVOS	Municipalidad Provincial de Santa - CTAR
7. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	Tesoro Público

PROYECTO PI - 02 : ESTUDIO Y OBRAS DE ENCAUSAMIENTO Y DEFENSA DEL RIO LACRAMARCA



Se debe encausar y ejecutar la defensa ribereña del río Lacramarca, para atenuar el peligro de inundación.

1. LOCALIZACION	Sur este del área urbana, en las proximidades del distrito de Nuevo Chimbote.
2. OBJETIVO	Contener y conducir convenientemente las aguas del río Lacramarca sin causar daños a la ciudad.
3. DESCRIPCION	Revisión y actualización del estudio de encauzamiento, incorporando los últimos registros sobre pluviosidad, incremento del caudal, volumen de descarga y daños provocados sobre todo durante el último período extraordinario de lluvias (1998).
4. BENEFICIARIOS	Toda la población del área urbana.
5. ENTIDAD PROMOTORA	Municipalidad Provincial de Santa.
6. AGENTES PARTICIPATIVOS	Municipalidad Provincial de Santa - CTAR.
7. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	Tesoro Público.

PROYECTO PI - 03 : ESTUDIO INTEGRAL DE TRATAMIENTO Y DEFENSA DE LA RIBERA DE PLAYA EN LA BAHIA DE CHIMBOTE



1. LOCALIZACION	Ribera de playa de la Bahía de Chimbote.
2. OBJETIVO	Recuperación integral de la zona de costera, estableciendo la línea de ribera de playa para atenuar los peligros de la acción marina sobre el área urbana.
3. DESCRIPCION	Realizar estudios definitivos a nivel de Expediente Técnico que determinen las obras de tratamiento y defensa de la ribera de la bahía que permitan controlar los problemas de erosión y arenamiento existentes y la recuperación del área urbana afectada con la finalidad de ejecutar la propuesta de la vía costanera y de habilitación turística de la zona del malecón.
4. BENEFICIARIOS	Toda la población de la ciudad.
5. ENTIDAD PROMOTORA	Municipalidad Provincial de Santa.
6. AGENTES PARTICIPATIVOS	Municipalidad Provincial de Santa – CTAR.
7. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	Tesoro Público.

PROYECTO PI – 04 : LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE DRENES

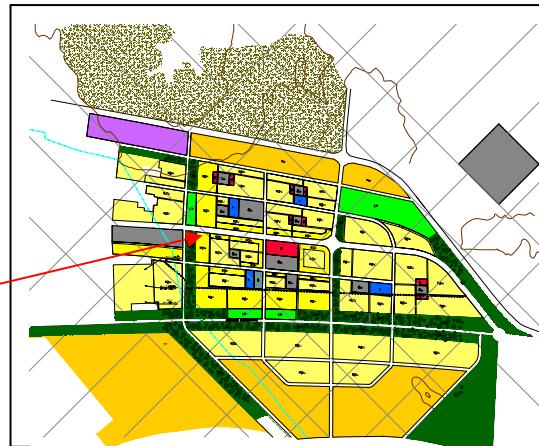


Se debe mantener limpio el cauce de los drenes, retirando la maleza y residuos para impedir el colapso de los drenes.

1. LOCALIZACION	Toda del área urbana.
2. OBJETIVO	Garantizar la operación del sistema de drenes existente para evitar las inundaciones e infiltraciones ocasionadas por el mal funcionamiento del mismo.
3. DESCRIPCION	Limpieza periódica de los drenes, retirando la maleza y residuos que impiden la circulación de las aguas. Reparación de averías en el canal y control del agua mediante la instalación de esclusas y medidores.
4. BENEFICIARIOS	Toda la población.
5. ENTIDAD PROMOTORA	Municipalidad Provincial de Santa.
6. AGENTES PARTICIPATIVOS	Municipalidad Provincial de Santa, municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote – CTAR.
7. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	Tesoro Público.

PROYECTO PI - 05 : ESTUDIO DE MICROZONIFICACION SISMICA EN EL AREA DE EXPANSION URBANA DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE

Se debe ejecutar un estudio de microzonificación sísmica en el área de expansión de la ciudad de Chimbote.



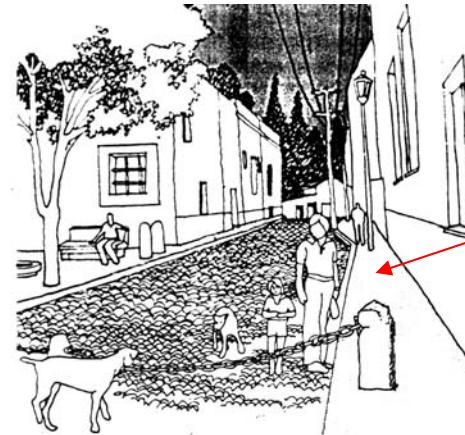
1. LOCALIZACION	Sur del Area urbana, distrito de Nuevo Chimbote
2. OBJETIVO	Evaluar el comportamiento del suelo de cimentación en relación a la incidencia de la acción sísmica
3. DESCRIPCION	Evaluación de las condiciones del suelo para determinar la estratigrafía complementado con estudios de microtrepidadación y ensayos geosísmicos de refracción y estudios de localización de la roca base en la zona sur de la ciudad
4. BENEFICIARIOS	Toda la población de Nuevo Chimbote
5. ENTIDAD PROMOTORA	Municipalidad Provincial de Santa
6. AGENTES PARTICIPATIVOS	Municipalidad Provincial de Santa
7. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	Tesoro Público

PROYECTO PI - 06 : ESTUDIO DE RENOVACION URBANA EN SECTORES CRITICOS DE MIRAMAR Y FLORIDA - TRAPECIO

Se debe mejorar las condiciones de seguridad del habitat de la población en los sectores de Alto Riesgo.



Se debe ejecutar Programas Integrales de Rehabilitación y Recuperación Urbana.



1. LOCALIZACION	Sector sur –oeste del Area urbana, distrito de Chimbote
2. OBJETIVO	Mejorar las condiciones de habitat de la población en los sectores de alto riesgo mediante la ejecución de programas integrales de rehabilitación y recuperación urbana
3. DESCRIPCION	Evaluación integral del sector para el mejoramiento de la infraestructura de servicios públicos, condiciones urbanísticas de los sectores (vías, lotes, áreas libres, usos, densidad poblacional) y edificaciones existentes
4. BENEFICIARIOS	Población de la zona central del distrito de Chimbote
5. ENTIDAD PROMOTORA	Municipalidad Provincial de Santa
6. AGENTES PARTICIPATIVOS	Municipalidad Provincial de Santa – CTAR y Junta de Vecinos de los sectores afectados
7. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	Tesoro Público

PROYECTO PI - 07 : DEFENSA Y ACONDICIONAMIENTO DE REFUGIOS TEMPORALES



Se debe acondicionar los equipamientos como lugares de Refugios Temporales para damnificados en casos de desastre.

1. LOCALIZACION	Todos los sectores críticos del área urbana.
2. OBJETIVO	Prever el acondicionamiento de lugares de refugio temporal de damnificados en casos de desastres.
3. DESCRIPCION	La infraestructura de los equipamientos de grandes dimensiones ubicados en los sectores críticos deberá ser evaluada para determinar las obras necesarias para reforzarla a fin de que puedan ser habilitados como lugares de refugio temporal para damnificados en la eventualidad de que ocurra un desastre.
4. BENEFICIARIOS	Toda la población comprometida en los sectores críticos.
5. ENTIDAD PROMOTORA	Municipalidad Provincial de Santa.
6. AGENTES PARTICIPATIVOS	Municipalidad Provincial de Santa, Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote , CTAR , INDECI.
7. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	Tesoro Público.

PROYECTO PI - 08 : EVALUACION DE LAS ESTRUCTURAS DE EQUIPAMIENTO URBANO UBICADOS EN AREAS CON PROBLEMAS DE ASENTAMIENTO DIFERENCIAL



Se debe evaluar las estructuras de los equipamientos que se encuentran en sectores , para prever su defensa.

1. LOCALIZACION	Todos los sectores críticos del área urbana.
2. OBJETIVO	Determinar el estado de las edificaciones públicas para prever su acondicionamiento y defensa ante la eventualidad de un peligro.
3. DESCRIPCION	Las estructuras de los equipamientos urbanos y edificaciones públicas ubicadas en sectores críticos deberán ser evaluadas para determinar las obras de reforzamiento necesarias para que puedan afrontar problemas de asentamiento diferencial del suelo.
4. BENEFICIARIOS	La población de los sectores críticos de la ciudad.
5. ENTIDAD PROMOTORA	Municipalidad Provincial de Santa.
6. AGENTES PARTICIPATIVOS	Municipalidad Provincial de Santa, CTAR, INDECI, CAP, CIP.
7. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	Tesoro Público.

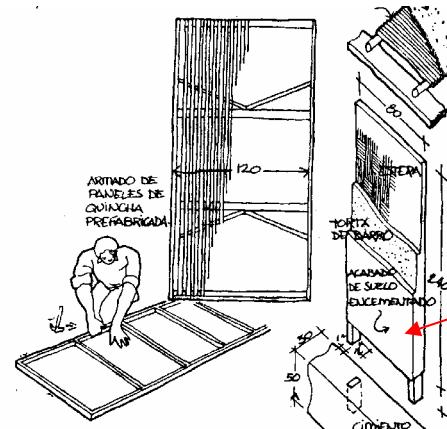
PROYECTO PI - 09 : GESTION DEL CONTROL URBANO



Se debe garantizar el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo para mitigar el impacto de los Desastres Naturales.

1. LOCALIZACION	Toda el área urbana de la ciudad de Chimbote.
2. OBJETIVO	Garantizar el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo para mitigar el impacto de los peligros en los Sectores críticos
3. DESCRIPCION	Implementación de la Oficina de Control Urbano con Equipo Técnico Profesional y Comisión Técnica Revisora de Proyectos.
4. BENEFICIARIOS	Toda la población.
5. ENTIDAD PROMOTORA	Municipalidad Provincial de Santa.
6. AGENTES PARTICIPATIVOS	Municipalidad Provincial de Santa y Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote.
7. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	Tesoro Público.

PROYECTO PI – 10: CAMPAÑA DE DIFUSION SOBRE TECNICAS CONSTRUCTIVAS ADECUADAS PARA EL REFORZAMIENTO DE VIVIENDAS EN SECTORES CRITICOS



1. LOCALIZACION	Toda el área urbana.
2. OBJETIVO	Mejorar la calidad y seguridad de las edificaciones mediante la dirección y capacitación técnica de los pobladores.
3. DESCRIPCION	Orientación Técnica a los pobladores de los sectores críticos para que ejecuten obras de reforzamiento constructivo de sus viviendas como medida de prevención ante la eventualidad de un peligro.
4. BENEFICIARIOS	Toda la población comprendida en los sectores críticos.
5. ENTIDAD PROMOTORA	Municipalidad Provincial de Santa.
6. AGENTES PARTICIPATIVOS	Municipalidad Provincial de Santa, CTAR, SENCICO, CIP, CAP, ONGS, COMITÉ DE VECINOS
7. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	Tesoro Público y Cooperación Técnica Internacional.

PROYECTO PI - 11 : CAMPAÑA DE DIFUSION DE SECTORES DE ALTO RIESGO



La difusión del Plan de Usos del Suelo preverá y mitigará en los sectores críticos el impacto de los deslizamientos.

1. LOCALIZACION	Toda el área urbana de la ciudad de Chimbote.
2. OBJETIVO	Comprometer la participación activa de la población en la atenuación de los peligros en los sectores de Alto riesgo.
3. DESCRIPCION	Difundir el Plan de Usos del Suelo mediante la organización de talleres participativos para autoridades, dirigentes vecinales y gremiales, y organizaciones populares, en relación a las medidas que deben adoptarse en los sectores de alto riesgo para prevenir y mitigar el impacto de los peligros naturales.
4. BENEFICIARIOS	Toda la población del Area Urbana.
5. ENTIDAD PROMOTORA	Municipalidad Provincial de Santa.
6. AGENTES PARTICIPATIVOS	Municipalidad Provincial de Santa, INDECI, CIP, CAP, ONGS, Universidades.
7. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	Tesoro Público.

ANEXO 3

FICHAS PROYECTOS POR SECTORES

PROYECTO PA - 01 CONSTRUCCION DE MUROS DE CONTENCION EN TALUDES

Se debe prever y mitigar el impacto de deslizamientos en los sectores de suelos inestables y en pendiente, mediante la construcción de muros de contención.



1. LOCALIZACION	Sector Nor - Este del Area Urbana - AH. San Pedro,y AH. Primavera Alta
2. OBJETIVO	Prever y mitigar el impacto de deslizamiento en los sectores ubicados en zonas de suelos inestables y en pendiente
3. DESCRIPCION	Evaluación y obras de construcción de muros de contención en las laderas de los sectores señalados para evitar el desplazamiento de las arenas sueltas en caso de sismo. Programar la construcción mediante el empleo de mano de obra local (beneficiarios) para bajar el costo de la obra.
4. BENEFICIARIOS	Población de los AA.HH. comprometidos
5. ENTIDAD PROMOTORA	Municipalidad Provincial de Santa
6. AGENTES PARTICIPATIVOS	Municipalidad Provincial de Santa- CTAR- CIP – ONGS – Banco de Materiales
7. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	Tesoro Público

PROYECTO PC – 02 : ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Se debe realizar ensayos de sondaje para determinar el comportamiento del suelo ante la ocurrencia de un sismo, para adoptar medidas de mitigación en los sectores críticos.



1. LOCALIZACION	Norte del área urbana; AA. HH. Victor Raúl, La Balanza, Manuel Arévalo, Bolívar Alto y parte de los AA.HH. –Ramón Castilla y Bolívar Bajo.
2. OBJETIVO	Actualizar los informes de zonificación en los sectores de riesgo ubicados al norte de la ciudad.
3. DESCRIPCION	Realizar ensayos de sondaje mediante “calicatas” para conocer la estratigrafía, capacidad portante, nivel de la napa freática a fin de adoptar las medidas que fueran necesarias para mitigar la vulnerabilidad y Riesgo en el sector.
4. BENEFICIARIOS	Aproximadamente 7,800 Hab.
5. ENTIDAD PROMOTORA	Municipalidad Provincial de Santa.
6. AGENTES PARTICIPATIVOS	Municipalidad provincial de Santa, Universidades Locales, CIP, ONGs
7. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	Tesoro Público.

PROYECTO PD – 01 : ESTUDIO Y OBRAS DE SANEAMIENTO DE LA BAHIA DE CHIMBOTE



El desarrollo de un Estudio Integral contribuirá a la recuperación ambiental y paisajista de la bahía.

1. LOCALIZACION	Sector oeste del Area Urbana – Distrito de Chimbote.
2. OBJETIVO	Mejorar las condiciones de seguridad de la población en la zona afectada y contribuir al mejoramiento del paisaje urbano.
3. DESCRIPCION	Desarrollar un estudio integral que determine las acciones necesarias para la recuperación ambiental de la bahía a través del control de los emisores contaminantes. Desarrollar complementariamente un programa para el acondicionamiento urbano- paisajístico de la playa para la fines de recreación pública.
4. BENEFICIARIOS	Toda la población de la ciudad de Chimbote.
5. ENTIDAD PROMOTORA	Municipalidad Provincial de Santa.
6. AGENTES PARTICIPATIVOS	Municipalidad Provincial de Santa – CTAR – DIGESA – Organismos Internacionales.
7. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	Tesoro Público – Cooperación Técnica Internacional.

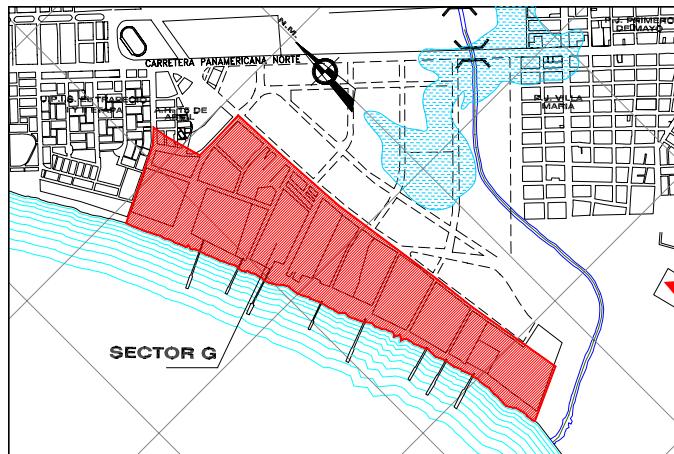
PROYECTO PD – 02 : PLAN DE ACCION Y SIMULACRO DE EVACUACION EN CASO DE TSUNAMIS



El Plan de Contingencia en caso de Tsunami, preverá la evacuación de la población ubicada dentro del área afectada.

1. LOCALIZACION	Zona central del área urbana y la ribera de la bahía.
2. OBJETIVO	Prevenir el impacto del tsunami sobre la población ubicada en el área inundable.
3. DESCRIPCION	Organización de un Plan de Contingencia en caso de tsunami, previendo rutas de evacuación y Locales de refugio para la población damnificada. Desarrollo de campañas de difusión y simulacros de evacuación.
4. BENEFICIARIOS	Aproximadamente 26,000 hab.
5. ENTIDAD PROMOTORA	Municipalidad Provincial de Santa – INDECI.
6. AGENTES PARTICIPATIVOS	Municipalidad Provincial de Santa – INDECI- CTAR – Organizaciones Vecinales.
7. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	Tesoro Público.

PROYECTO PG – 01 : REHABILITACION Y DEFENSA DE LA LAGUNA DE OXIDACION DE VILLA MARIA



La rehabilitación de la Laguna de Oxidación mejorará el servicio.

1. LOCALIZACION	Sur-este del área urbana – distrito de Nuevo Chimbote.
2. OBJETIVO	Rehabilitar la infraestructura de la Laguna de Oxidación para brindar un adecuado servicio.
3. DESCRIPCION	Evaluuar y ejecutar obras de defensa para mejorar la infraestructura y prever el impacto de inundaciones que pudiera producir del río Lacramarca.
4. BENEFICIARIOS	Población del distrito de Nuevo Chimbote.
5. ENTIDAD PROMOTORA	Municipalidad Provincial de Santa.
6. AGENTES PARTICIPATIVOS	SEDA CHIMBOTE, CTAR, CEPIS.
7. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	Tesoro Público y aportes de Cooperación Técnica Internacional.

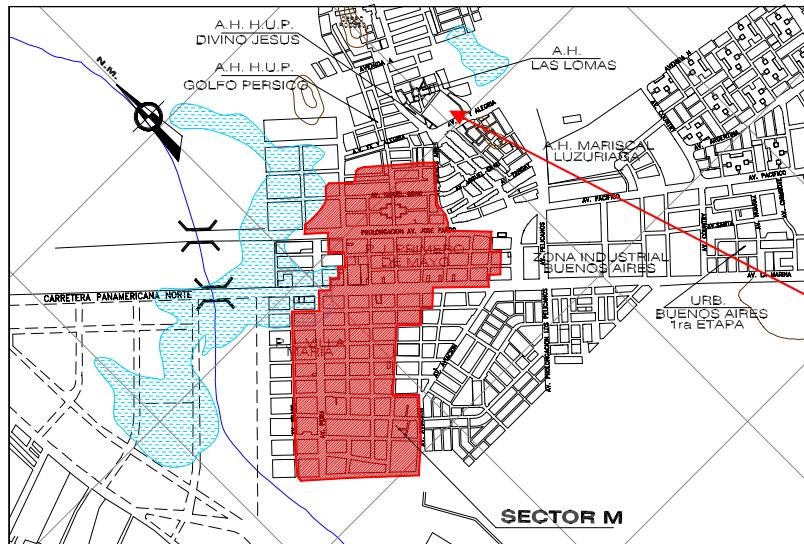
PROYECTO PL- 01 : REASENTAMIENTO DE LA POBLACION LOCALIZADA EN EL SECTOR DE LOS PANTANOS DE VILLA MARIA



Se debe trasladar la población asentada en zona de alto riesgo.

1. LOCALIZACION	Zona Industrial en el sector oeste del Area Urbana en el límite de los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote.
2. OBJETIVO	Trasladar la población asentada en zona de alto riesgo hacia áreas seguras para garantizar su estabilidad física.
3. DESCRIPCION	Reubicar aproximadamente 120 lotes del área inundable de los AA.HH Zona Industrial de Villa María, Zona Industrial 1° de Mayo, Zona Industrial Sta. Angela y parte del AH. 3 de Octubre, hacia el área de expansión urbana, asignándoles un lote con servicios. Promoción y gestión de apoyo financiero para la edificación de sus viviendas.
4. BENEFICIARIOS	Aproximadamente 600 habitantes.
5. ENTIDAD PROMOTORA	Municipalidad Provincial de Santa.
6. AGENTES PARTICIPATIVOS	Municipalidad Provincial de Santa; COFOPRI; PROFAM; Banco de Materiales.
7. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	Tesoro Público, Mi Vivienda.

PROYECTO PM – 01 : OBRAS DE DEFENSA EN EL CENTRO EDUCATIVO FE Y ALEGRIA



Se debe reforzar las estructuras del Colegio ante la eventualidad que se presenten licuación de suelos.

1. LOCALIZACION	AH. 3 de Octubre – Distrito de Nuevo Chimbote.
2. OBJETIVO	Reforzar las estructuras de la edificación para mejorar su comportamiento ante la eventualidad de que se presenten problemas de licuación del suelo como consecuencia de un sismo.
3. DESCRIPCION	Población de las HUP Los Alamos, El Satélite, 3 de Octubre, 14 de Febrero, Urb. Los Alamos, PPAO.
4. BENEFICIARIOS	Municipalidad Provincial de Santa.
5. ENTIDAD PROMOTORA	Municipalidad Provincial de Santa, INFES, CTAR.
6. AGENTES PARTICIPATIVOS	Municipalidad Provincial del Santa, CTAR, INFES.
7. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	Tesoro Público.

PROYECTO PM – 02 : CONTENCION Y CONTROL DE LAS AGUAS DE LAS LAGUNAS SAN JUAN Y PPAO



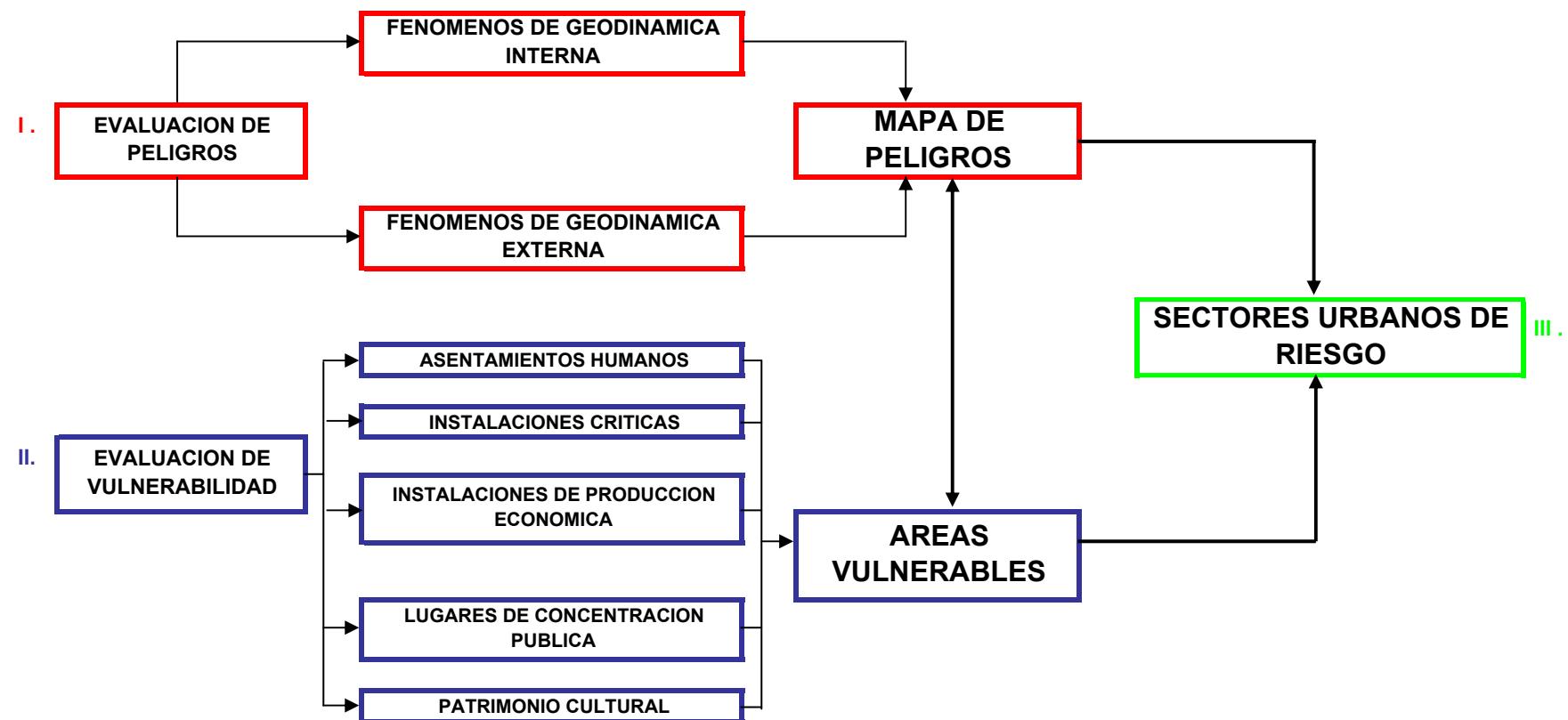
Se debe controlar la infiltración de las aguas en las edificaciones aledañas.

1. LOCALIZACION	AH. Miraflores Alto y San Juan, y HUP Los Alamos distrito de Nuevo Chimbote.
2. OBJETIVO	Controlar la infiltración de las aguas en la cimentación de las edificaciones aledañas.
3. DESCRIPCION	Estudio y obras para la contención y control del nivel de las aguas de las lagunas señaladas. Desarrollo de un programa complementario de saneamiento ambiental y tratamiento paisajístico.
4. BENEFICIARIOS	Población de Nuevo Chimbote.
5. ENTIDAD PROMOTORA	Municipalidad Provincial de Santa.
6. AGENTES PARTICIPATIVOS	Municipalidad Provincial de Santa – CTAR – ONGS.
7. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	Tesoro Público y/o inversión Privada.

RELACION DE CUADROS Y RELACION DE GRAFICOS

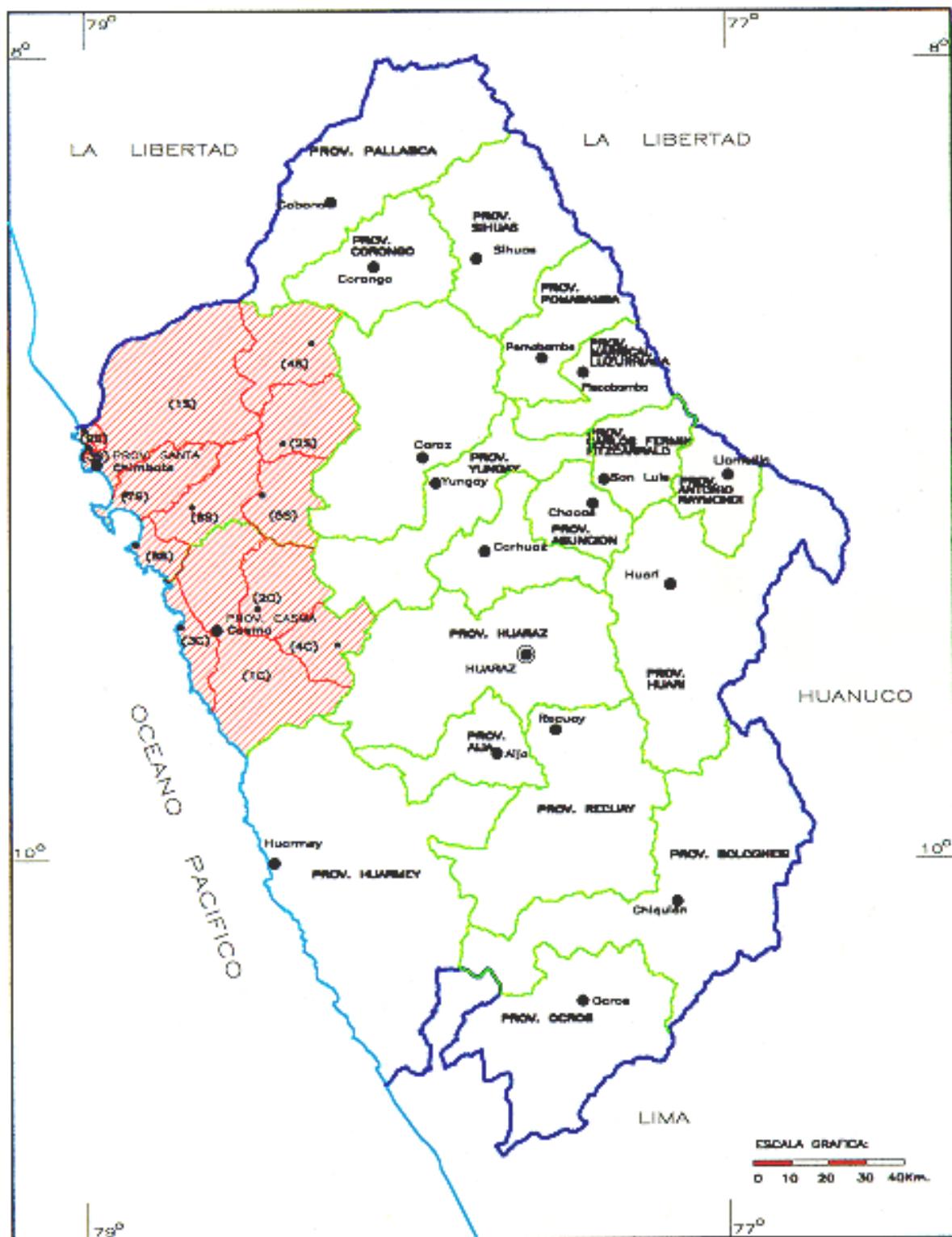
Gráfico Nº 1

METODOLOGIA DE EVALUACION
DIAGNOSTICO DE RIESGO



ELABORACION: Equipo Técnico INADUR. Estudio: Mapa de Peligros y Plan de Usos del Suelo de la Ciudad de Chimbote. Febrero 2000

Gráfico N° 2
DIVISION POLITICA DE ANCASH



LEYENDA	
CAPITAL DEPARTAMENTAL	●
CAPITAL PROVINCIAL	■
CAPITAL DISTRITAL	▪
LIMITE PROVINCIAL	- - -
LIMITE DEPARTAMENTAL	—
PROVINCIAS DE SANTA Y CASMA	▨

FUENTE: REGION CHAMAN - Oficina Regional de
 Planificación y Presupuesto,
 Oficina Ejecutiva de Planificación.



Cuadro N° 2

DIVISION POLITICA DEL DEPARTAMENTO DE ANCASH

PROVINCIA	EXTENSION (KM ²)	% EN RELACION AL DEPARTAMENTO
COSTA	10,174.44	28.37
Santa	4,004.99	11.17
Casma	2,261.03	6.30
Huarmey	3,908.42	10.90
SIERRA	25,690.19	71.63
Aija	696.72	1.94
Antonio Raymond	561.61	1.57
Asunción	528.66	1.47
Bolognesi	3,138.81	8.75
Carhuaz	803.95	2.24
Carlos FitzCarrad	624.25	1.74
Cororongo	988.01	2.75
Huaraz	2,492.91	6.95
Huari	2,771.90	7.73
Huaylas	2,292.78	6.39
Mariscal Luzuriaga	730.58	2.04
Ocros	1,923.11	5.36
Pallasca	2,101.21	5.86
Pomabamba	914.05	2.55
Recuay	2,304.19	6.42
Sihuas	1,455.97	4.06
Yungay	1,361.48	3.80
TOTAL	35,864.63	100.00

ELABORACION : Equipo Técnico INADUR. Estudio: Mapa de Peligros y Plan de Usos del Suelo de la Ciudad de Chimbote.
Febrero 2000

FUENTE : Perú Compendio Estadístico 1996 - 1997 INEI

Cuadro N° 4
USOS DEL SUELO EN LA CIUDAD DE CHIMBOTE - AÑO 1997

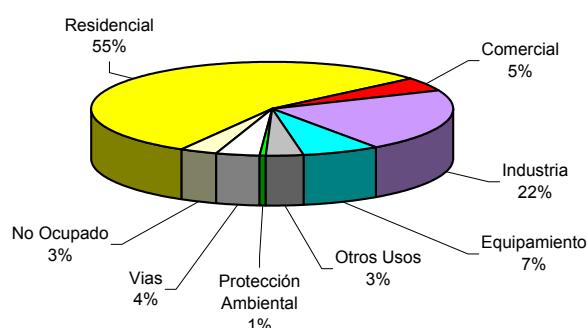
USO	ACTIVIDAD	TOTAL	
		ABSOLUTO (HAS)	RELATIVO %
RESIDENCIAL	Ocupado	1,948.06	55.43
	Sub Total	1,948.06	55.43
COMERCIAL	Comerio Central	68.73	1.96
	Comerio Distrital	14.85	0.42
	Comercio Intensivo	31.85	0.91
	Comercio Especializado	23.77	0.68
	Comercio Vecinal	19.75	0.56
	Comercio Local	10.68	0.30
	Sub Total	169.63	4.83
INDUSTRIA	Industria Pesada Siderúrgica	560.00	15.94
	Industria Pesquera	181.21	5.16
	Industria Liviana	17.58	0.50
	Sub Total	758.79	21.59
EQUIPAMIENTO	Educación	115.30	3.28
	Salud	23.91	0.68
	Recreación	107.29	3.05
	Sub Total	246.50	7.01
OTROS USOS	Aeropuerto	11.81	0.34
	Terminal Terrestre	2.50	0.07
	Terminal Marítimo	15.92	0.45
	Campo Ferial	5.00	0.14
	Cementerio	5.65	0.16
	Planta de Tratamiento	9.20	0.26
	Sub Estación Eléctrica	13.12	0.37
	Centro Cívico Administrativo	5.61	0.16
	Otros	47.47	1.35
	Sub Total	116.28	3.31
	Zona de Forestación	17.92	0.51
PROTECCION AMBIENTAL	Sub Total	17.92	0.51
	Vías Principales	144.10	4.10
VIAS	Sub Total	144.10	4.10
	Para Uso Residencial	7.04	0.20
NO OCUPADO	Para Uso Recreativo	104.52	2.97
	Para Uso Industrial	1.36	0.04
	Sub Total	112.92	3.21
TOTAL GENERAL		3,514.20	100.00
DENSIDAD BRUTA		84 hab./Há (*)	

(*) Población 1997 - 293,695 hab.

ELABORACION : Equipo Técnico INADUR. Estudio: Mapa de Peligros y Plan de Usos del Suelo de la Ciudad de Chimbote. Febrero 2000

FUENTE : Plan Director de Chimbote - INADUR 1999

Gráfico N° 3
USOS DEL SUELO EN LA CIUDAD DE CHIMBOTE -
AÑO 1997



Cuadro Nº 7

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS SECTORES CRÍTICOS
CIUDAD DE CHIMBOTE - AÑO 2000**

SECTORES CRÍTICOS		CARACTERÍSTICAS DEL ASENTAMIENTO										MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS VIVIENDAS	
		SUPERFICIE (Há.)	POBLACIÓN (Hab.)	Nº DE VIVIENDAS	DENSIDAD (Hab/Há)	USOS DEL SUELO (Há.)							
						RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	EQUIPAMIENTO	OTROS USOS	LIBRE		
A.H. SAN PEDRO	A	11.1	1,110	222	100.0*	5.90	0.50	----	1.20	-----	3.5	LADRILLO Y TECHO LIVIANO	
AA.HH. PRIMAVERA UNION	B	33.32	3,332	666	100.0*	27.42	0.30	----	0.50	0.6	5.10	ADOBE Y TECHO LIVIANO	
A.H. BOLIVAR	C	52.61	5,261	1,052	100.0*	40.61	3.00	----	9.00	-----	-----	LADRILLO Y TECHO LIVIANO	
URB. LA CALETA - CASCO CENTRAL	D	68.88	6,888	1,378	100.0*	17.80	18.00	15.50	9.50	2.00	6.08	LADRILLO Y TECHO CONCRETO	
A.H. MIRAMAR	E	76.22	7,622	1,524	100.0*	38.12	17.00	5.00	11.00	1.30	3.80	LADRILLO Y TECHO LIVIANO	
AA.HH. FLORIDA - TRAPECIO	F	127.48	12,748	2,550	100.0*	83.18	14.00	13.00	10.50	0.8	6.00	LADRILLO, ADOBE Y TECHO LIVIANO	
INDUSTRIAL	G	114.94	448	90	3.9***	3.00	----	106.00	-----	1.5	4.44	LADRILLO Y TECHO LIVIANO	
Avs. AVIACION - PERU	H	85.80	8,580	1,716	100.0*	59.80	6.00	----	4.00	-----	16.00	LADRILLO Y TECHO LIVIANO	
Avs. ICA - CAMINO REAL	I	52.50	5,250	1,050	100.0*	33.50	10.00	2.00	4.00	-----	3.00	LADRILLO Y TECHO LIVIANO	
AMAZONAS	J	34.30	3,430	686	100.0*	16.30	5.00	2.00	3.00	-----	8.00	ADOBE, ESTERAS Y TECHO LIVIANO	
LAGUNA SAN JUAN	K	57.70	5,770	1,154	100.0*	9.30	3.00	5.00	4.00	-----	36.40	ADOBE Y TECHO LIVIANO	
PANTANOS DE VILLA MARIA	L	339.35	300	117	100.0*	3.00	1.00	3.00	----	----	332.35	LADRILLO Y TECHO LIVIANO	
AA.HH. VILLA MARIA PRIMERO DE MAYO	M	86.74	4,597	919	53.0**	57.74	17.00	6.00	6.00	-----	-----	LADRILLO Y TECHO LIVIANO	
LAGUNA PPAO	N	17.87	947	107	53.0**	4.00	----	----	1.50	-----	12.37	LADRILLO Y TECHO LIVIANO	

(*) Densidad Bruta Promedio del Distrito de Chimbote.

(**) Densidad Bruta Promedio del Distrito de Nuevo Chimbote.

(***) Densidad Bruta Zona Industrial.

ELABORACION : Equipo Técnico INADUR. Estudio: Mapa de Peligros y Plan de Usos del Suelo de la Ciudad de Chimbote. Febrero 2,000

FUENTE : INEI - TRABAJO DE CAMPO INADUR - Febrero 2,000

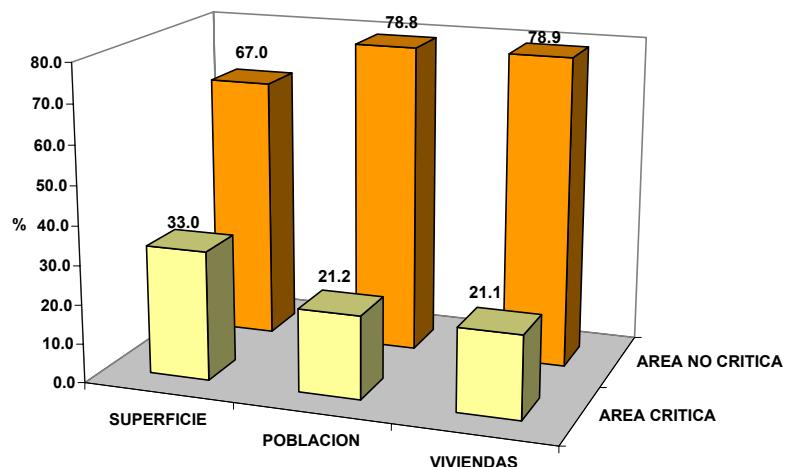
Cuadro N° 8

SUPERFICIE, POBLACIÓN Y VIVIENDAS EN SECTORES CRÍTICOS
EN LA CIUDAD DE CHIMBOTE - AÑO 2000

SECTORES URBANOS AMENAZADOS		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
		SUPERFICIE		POBLACIÓN		VIVIENDAS	
		Há.s	%	Hab.	%	Nº	%
A.H. SAN PEDRO	A	11.1	0.3	1,110	0.4	222	0.4
AA.HH. PRIMAVERA - UNION	B	33.32	0.9	3,332	1.1	666	1.1
A.H. BOLIVAR	C	52.61	1.5	5,261	1.7	1,052	1.7
URB. LA CALETA - CASCO CENTRAL	D	68.88	2.0	6,888	2.2	1,378	2.2
A.H. MIRAMAR	E	76.22	2.2	7,622	2.4	1,524	2.4
AA.HH. FLORIDA - TRAPECIO	F	127.48	3.6	12,748	4.1	2,550	4.1
INDUSTRIAL	G	114.94	3.3	448	0.1	90	0.1
Avs.AVIACION - PERU	H	85.80	2.4	8,580	2.7	1,716	2.7
Avs. ICA - CAMINO REAL	I	52.50	1.5	5,250	1.7	1,050	1.7
AMAZONAS	J	34.30	1.0	3,430	1.1	686	1.1
LAGUNA SAN JUAN	K	57.70	1.6	5,770	1.8	1,154	1.8
PANTANOS DE VILLA MARIA	L	339.35	9.7	300	0.1	117	0.2
AA.HH. VILLA MARIA-PRIMERO DE MAYO	M	86.74	2.5	4,597	1.5	919	1.5
LAGUNA PPAO	N	17.87	0.5	947	0.3	107	0.2
TOTAL AREAS CRÍTICAS		1158.81	33.0	66,283	21.2	13,231	21.1
TOTAL CIUDAD		3514.20	100.0	313,185	100.0	62,637	100.0

ELABORACION: Equipo Técnico INADUR. Estudio: Mapa de Peligros y Plan de Usos del Suelo de la Ciudad de Chimbote. Febrero 2000

Gráfico N° 4
SUPERFICIE, POBLACION Y VIVIENDAS EN AREAS CRÍTICAS
(PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL DE LA CIUDAD)



Cuadro Nº 9

NIVELES DE IMPACTO DE LOS PELIGROS EN LOS SECTORES CRITICOS
CIUDAD DE CHIMBOTE - AÑO 2000

SECTORES URBANOS AMENAZADOS		FACTORES DE VULNERABILIDAD				IMPACTO TOTAL	
		AA.HH. (A)	INSTALACIONES CRITICAS (B)	INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN ECONÓMICA (C)	LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA (D)	PONDERACION A+ B+ C+ D (1)	(2)
A.H. SAN PEDRO	A	2	----	2	3	7	0.39
AA.HH. PRIMAVERA - UNION	B	3	----	2	3	8	0.44
A.H. BOLIVAR	C	3	----	2	4	9	0.50
URB. LA CALETA - CASCO CENTRAL	D	3	5	4	3	15	0.83
A.H. MIRAMAR	E	5	4	4	5	18	1.00
AA.HH. FLORIDA - TRAPECIO	F	4	1	3	4	12	0.67
INDUSTRIAL	G	3	1	4	2	10	0.56
Avs. AVIACION - PERU	H	4	2	2	4	12	0.67
Avs. ICA - CAMINO REAL	I	3	1	3	3	10	0.56
AMAZONAS	J	3	1	2	3	9	0.50
LAGUNA SAN JUAN	K	3	1	4	3	11	0.61
PANTANOS DE VILLA MARIA	L	4	5	4	2	15	0.83
AA.HH. VILLA MARIA-PRIMERO DE MAYO	M	3	1	4	4	12	0.67
LAGUNA PPAO	N	2	1	1	3	7	0.39

ELABORACION: Equipo Técnico INADUR. Estudio:Mapa de Peligros y Plan de Usos del Suelo de la Ciudad de Chimbote. Febrero 2000

(1) IMPACTO TOTAL

ALTA VULNERABILIDAD > 12

(2) IMPACTO EXPRESADO EN UNA ESCALA DE 0 A 1

6 > MEDIA VULNERABILIDAD < 11

3 > BAJA VULNERABILIDAD < 5

Cuadro Nº 10

NIVELES DE RIESGO EN SECTORES CRITICOS
CIUDAD DE CHIMBOTE - AÑO 2000

SECTORES CRITICOS	GRADO DE IMPACTO (A)	GRADO DE PELIGRO (B)	FACTOR DE ATENUACION (C)	RIESGO	
				PONDERACION A x B x C	NIVEL (1)
A.H. SAN PEDRO	A	0.39	2.0	0.80	0.62
AA.HH. PRIMAVERA - UNION	B	0.44	2.0	1.00	0.88
A.H. BOLIVAR	C	0.50	1.0	0.85	0.43
URB. LA CALETA - CASCO CENTRAL	D	0.83	1.5	0.90	1.12
A.H. MIRAMAR	E	1.00	4.0	0.95	3.80
AA.HH. FLORIDA - TRAPECIO	F	0.67	2.5	1.00	1.68
INDUSTRIAL	G	0.56	2.0	1.00	1.12
Avs. AVIACION - PERU	H	0.67	2.0	0.95	1.27
Avs. ICA - CAMINO REAL	I	0.56	2.0	0.95	1.06
AMAZONAS	J	0.50	2.0	0.95	0.95
LAGUNA SAN JUAN	K	0.61	2.0	1.00	1.22
PANTANOS DE VILLA MARIA	L	0.83	3.0	1.00	2.49
AA.HH. VILLA MARIA- PRIMERO DE MAYO	M	0.67	2.0	0.95	1.27
LAGUNA PPAO	N	0.39	2.0	0.95	0.74

ELABORACION

: Equipo Técnico INADUR. Estudio: Mapa de Peligros y Plan de Usos del Suelo de la Ciudad de Chimbote. Febrero 2000

(1) Niveles de Riesgo

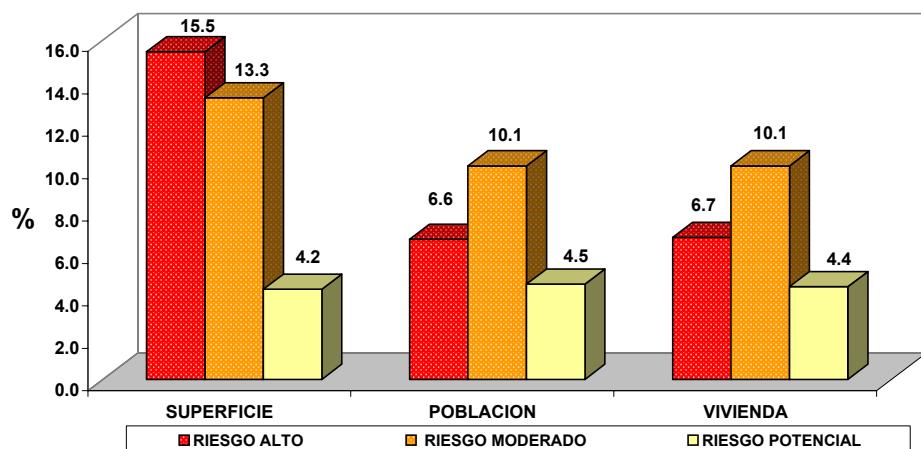
Cuadro N° 11

**SUPERFICIE, POBLACIÓN Y VIVIENDAS Y NIVEL DE RIESGO DE LOS SECTORES CRÍTICOS
CIUDAD DE CHIMBOTE - AÑO 2000**

SECTORES URBANOS AMENAZADOS		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS						NIVEL DE RIESGO	
		SUPERFICIE		POBLACIÓN		VIVIENDAS			
		Hás	%	Hab.	%	Nº	%		
A.H. MIRAMAR	E	76.22	2.2	7,622	2.4	1,524	2.4	ALTO	
AA.HH. FLORIDA - TRAPECIO	F	127.48	3.6	12,748	4.1	2,550	4.1		
PANTANOS DE VILLA MARIA	L	339.35	9.7	300	0.1	117	0.2		
SUBTOTAL		543.05	15.5	20,670	6.6	4,191	6.7	ALTO	
URB. LA CALETA - CASCO CENTRAL	D	68.88	2.0	6,888	2.2	1,378	2.2	MODERADO	
INDUSTRIAL	G	114.94	3.3	448	0.1	90	0.1		
AVS. AVIACION - PERU	H	85.8	2.4	8,580	2.7	1,716	2.7		
AVS. ICA - CAMINO REAL	I	52.5	1.5	5,250	1.7	1,050	1.7		
AA.HH. VILLA MARIA- PRIMERO DE MAYO	M	86.74	2.5	4,597	1.5	919	1.5		
LAGUNA SAN JUAN	K	57.7	1.6	5,770	1.8	1,154	1.8	MODERADO	
SUBTOTAL		466.56	13.3	31,533	10.1	6,307	10.1		
A.H. SAN PEDRO	A	11.10	0.3	1,110	0.4	222	0.4	POTENCIAL	
AA.HH. PRIMAVERA - UNION	B	33.32	0.9	3,332	1.1	666	1.1		
A.H. BOLIVAR	C	52.61	1.5	5,261	1.7	1,052	1.7		
AMAZONAS	J	34.30	1.0	3,430	1.1	686	1.1		
LAGUNA PPAO	N	17.87	0.5	947	0.3	107	0.2	POTENCIAL	
SUBTOTAL		149.20	4.2	14,080	4.5	2,734	4.4		
TOTAL AREAS CRÍTICAS		1158.81	33.0	66,283	21.2	13,231	21.1		
TOTAL CIUDAD		3514.20	100.0	313,185	100.0	62,637	100.0		

ELABORACION Equipo Técnico INADUR. Mapa de Peligros y Plan de Usos del Suelo de la Ciudad de Chimbote. Febrero 2000

**Gráfico N° 5
SUPERFICIE, POBLACION Y VIVIENDAS EN AREAS CRÍTICAS SEGUN NIVEL DE RIESGO
(PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL DE LA CIUDAD)**



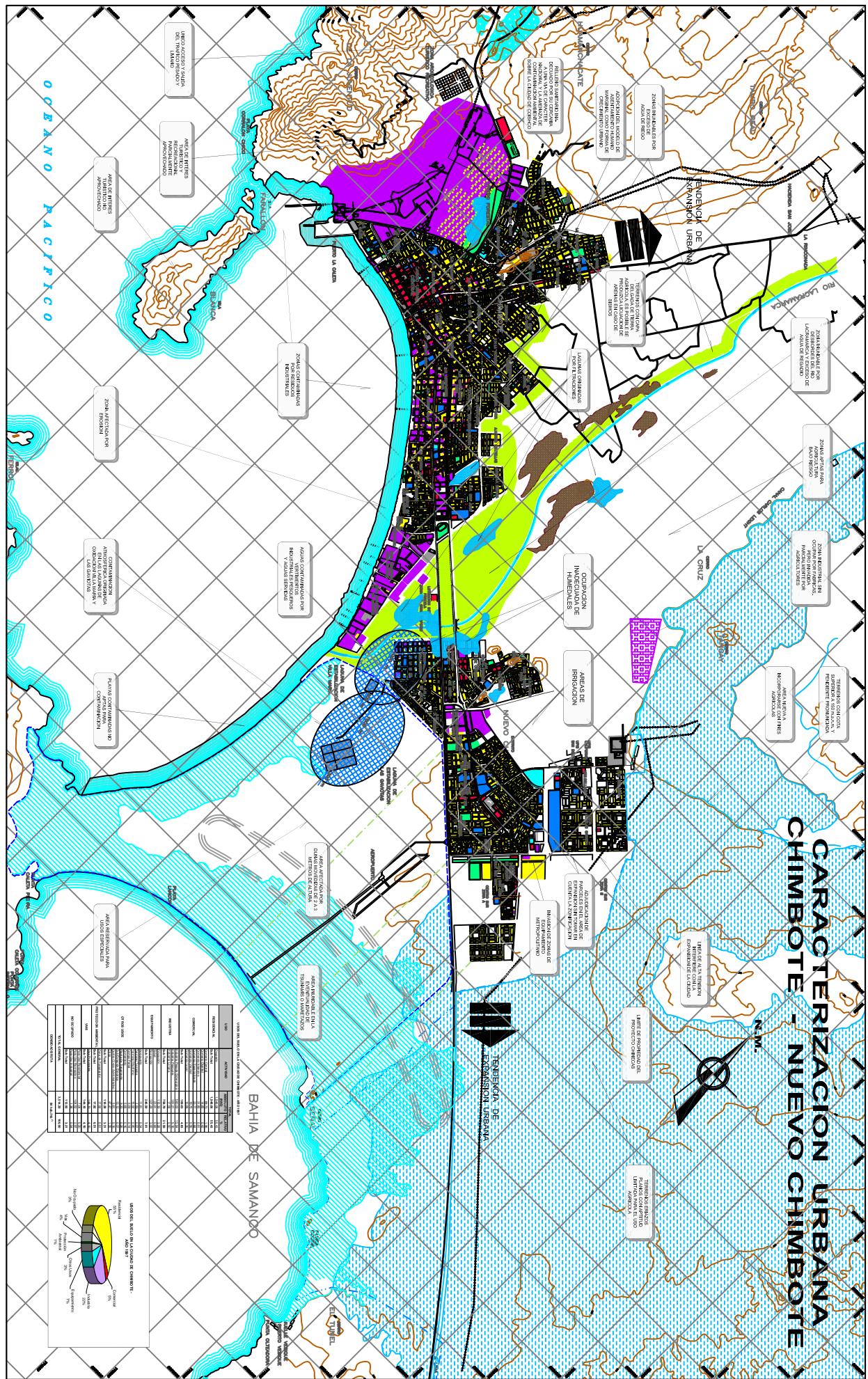
Cuadro Nº 13

PRIORIZACION DE PROYECTOS DE INVERCION AL CORTO PLAZO (AÑO 2005)
CIUDAD DE CHIMBOTE

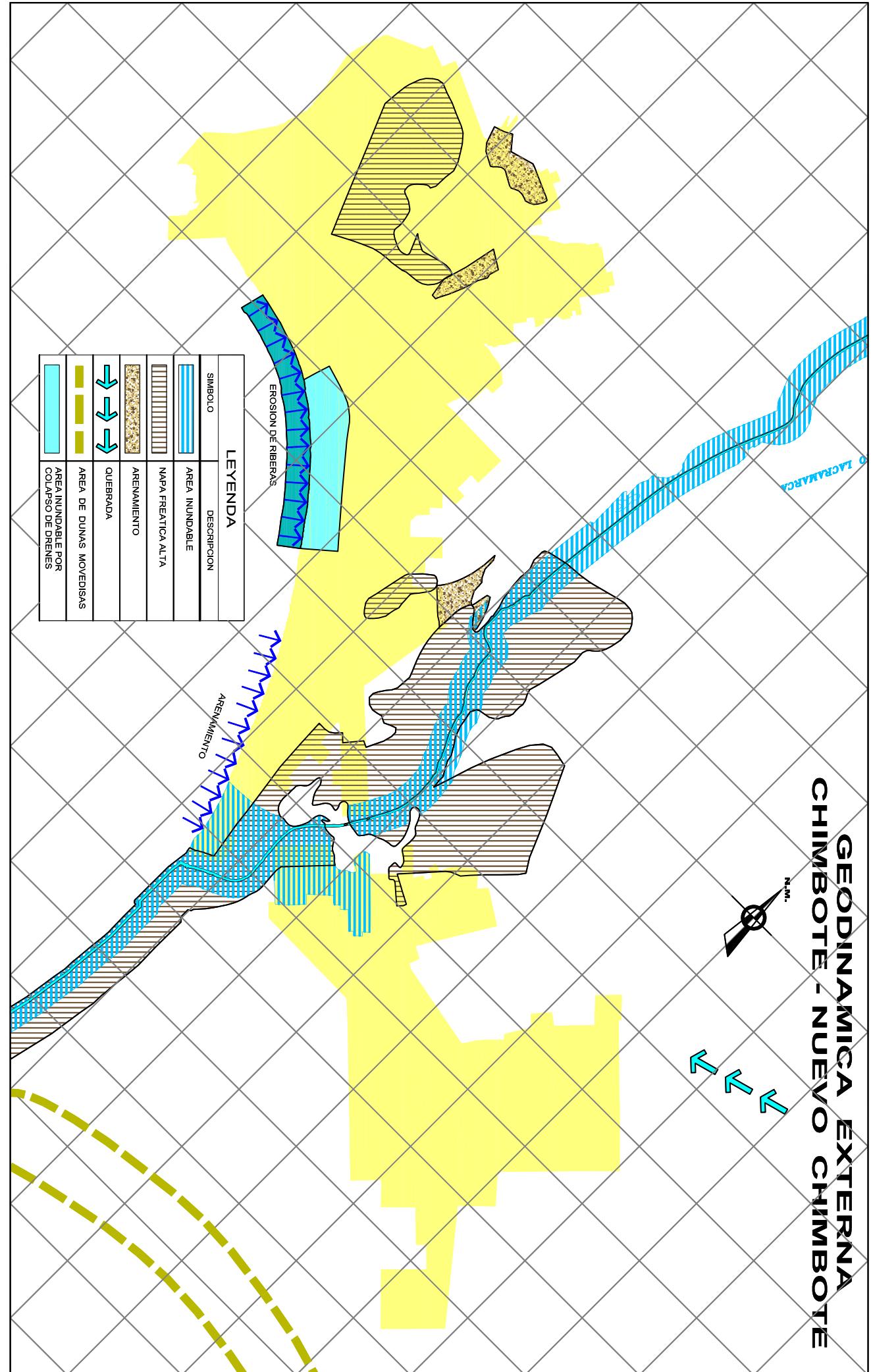
SECTOR		INTERVENCIONES		VARIABLE DE PRIORIZACION					
CLAVE	DENOMINACION	CLAVE	DENOMINACION	NIVEL DE RIESGO	MAGNITUD POBLACIONAL	TRASCENDENCIA	NATURALEZA	PRIORIDAD	
Toda la Ciudad		PI 01	Estudio Integral del Sistema de Drenaje.	Alto	> 200,000	Urgente	Dinamizador	1º	
				Moderado					
				Potencial					
L	Pantano de Villa María	PI 02	Estudio y Obra de Encausamiento Defensa del río Lacramarca.	Alto	> 200,000	Urgente	Dinamizador	1º	
D, E, F, H, I, J, K		PI 04	Limpieza y Mantenimiento de Drenes.	Moderado	> 200,000	Urgente	Dinamizador	1º	
Toda la Ciudad		PI 11	Campaña de Difusión de los Sectores de Alto Riesgo.	Alto	> 200,000	Urgente	Dinamizador	1º	
				Moderado					
				Potencial					
L	Pantanos de Villa	L 01	Reasentamiento de la Población Localizada en Area Inundable.	Alto	< 50,000	Urgente	Dinamizador	1º	
D, E, F, G	Caleta, Miramar, Florida Industrial	PI 03	Estudio Integral y Obra de Defensa Ribereña de la Bahía.	Alto	> 200,000	Importante	Dinamizador	1º	
E, F y M	Miramar, Florida, Villa María			Moderado					
G	Zona Industrial	G 01	Rehabilitación y Defensa de Laguna Oxidación de Villa María.	Moderado	< 50,000	Urgente	Transtivo	2º	
D	La Caleta	D 01	Estudio de Obras y Saneamiento de la Bahía.	Moderado	> 200,000	Importante	Transtivo	2º	
Toda la Ciudad		PI 09	Gestión de Conrol Urbano.	Alto	> 200,000	Importante	Transtivo	2º	
				Moderado					
Todos sectores críticos		PI 08	Evaluación de las Estructuras de Equipamiento Urbano.	Alto	< 100,000	Importante	Transtivo	2º	
				Moderado					
NUEVO CHIMBOTE		PI 05	Estudio de Microzonificación Sísmica en el Area de Expansión Urbana.	Moderado	< 100,000	Importante	Transtivo	2º	
C	Bolivar	C 02	Estudio de Mecánica de Suelos.	Potencial	< 50,000	Importante	Transtivo	2º	
A y B	San Pedro Primavera.	A 01	Construcción de Muros de Contención en Taludes.	Potencial	< 50,000	Importante	Transtivo	2º	
		B 01							
Toda la Ciudad		PI 10	Campaña de Difusión Técnicas Construtivas.	Alto	< 100,000	Importante	Fortalecedor	3º	
				Moderado					
				Potencial					
D E y F	Caleta, Miramar, Florida	D 02	Plan de Acción y Simulacro de Evacuación en caso de Tsunami.	Moderado	< 100,000	Importante	Fortalecedor	3º	
		E 01							
		F 01							
N K	Laguna San Juan y PPAO	N 02	Contención y Control de las aguas Lagunas San Juan.	Moderado	< 50,000	Importante	Fortalecedor	3º	
		K 01							
M	A.H. Villa María, 1º de Mayo	M 01	Obras de Defensa del Equipamiento existente.	Moderado	< 50,000	Importante	Fortalecedor	3º	

ELABORACION: Equipo Técnico INADUR. Estudio: Mapa de Peligros y Plan de Usos del Suelo de la Ciudad de Chimbote. Febrero 2000

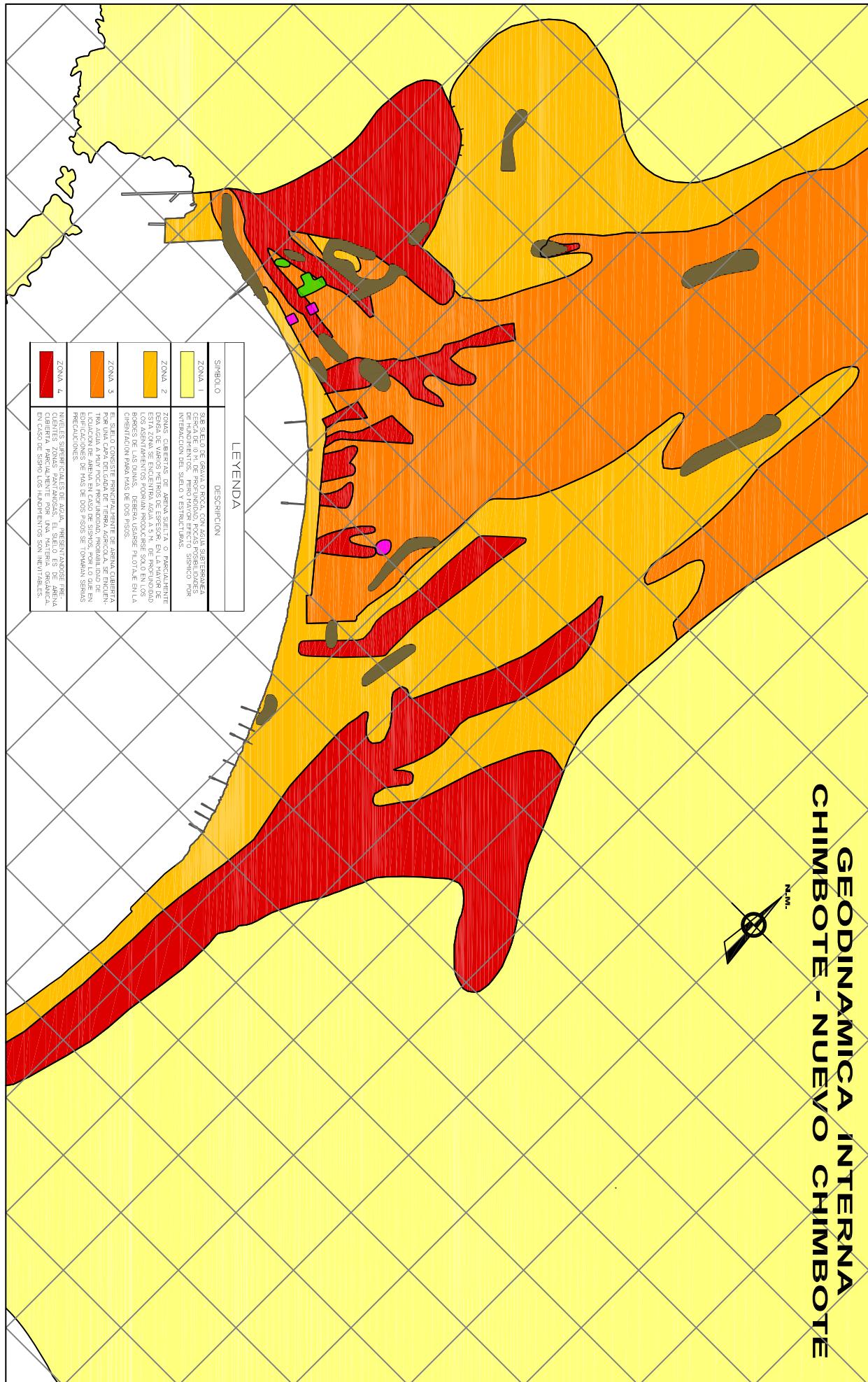
RELACION DE LÁMINAS Y RELACION DE PLANOS



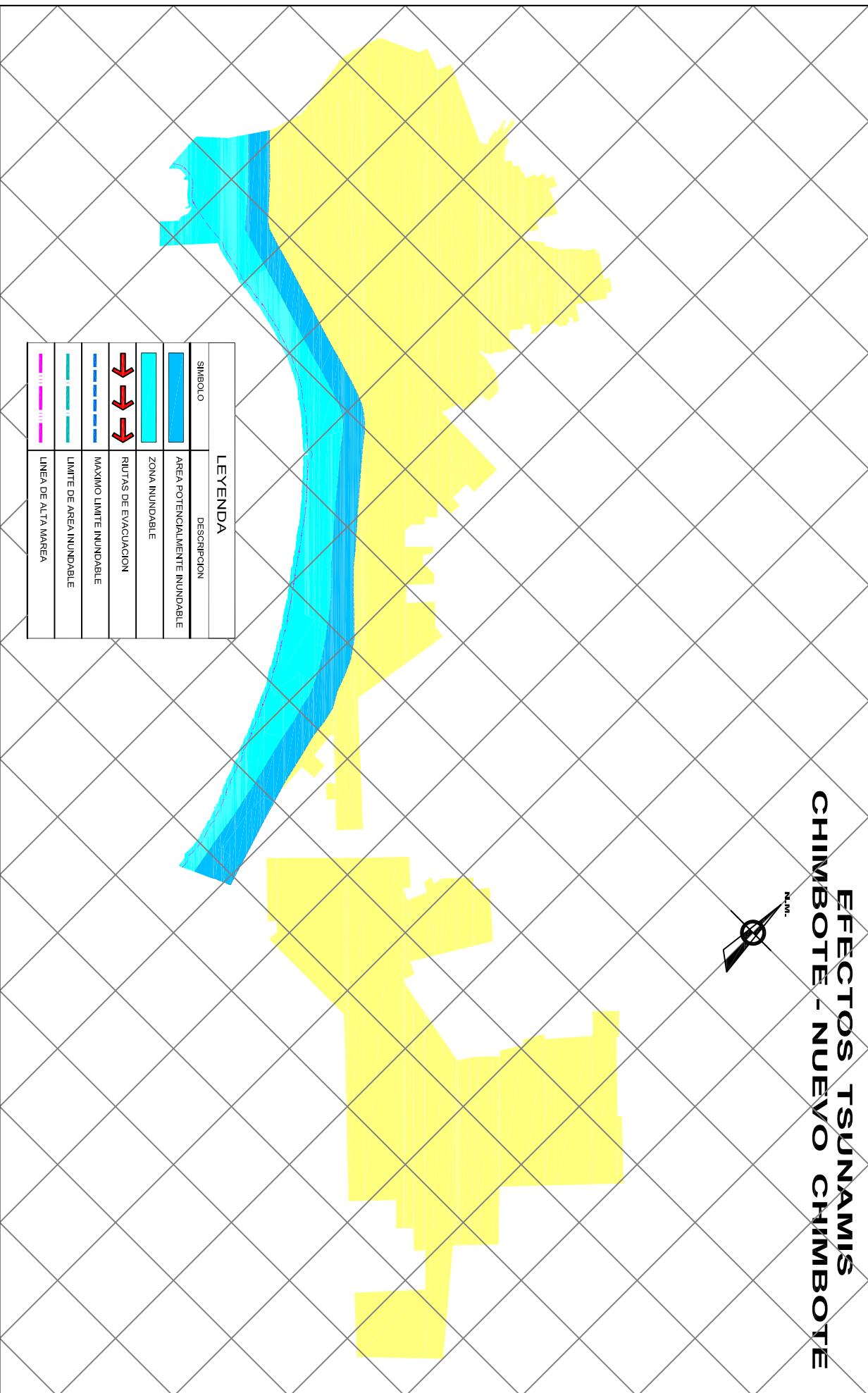
GEODINAMICA EXTERNA CHIMBOTE - NUEVO CHIMBOTE



GEODINAMICA INTERNA CHIMBOLE - NUEVO CHIMBOLE



EFECTOS TSUNAMIS CHIMBOTE - NUEVO CHIMBOTE



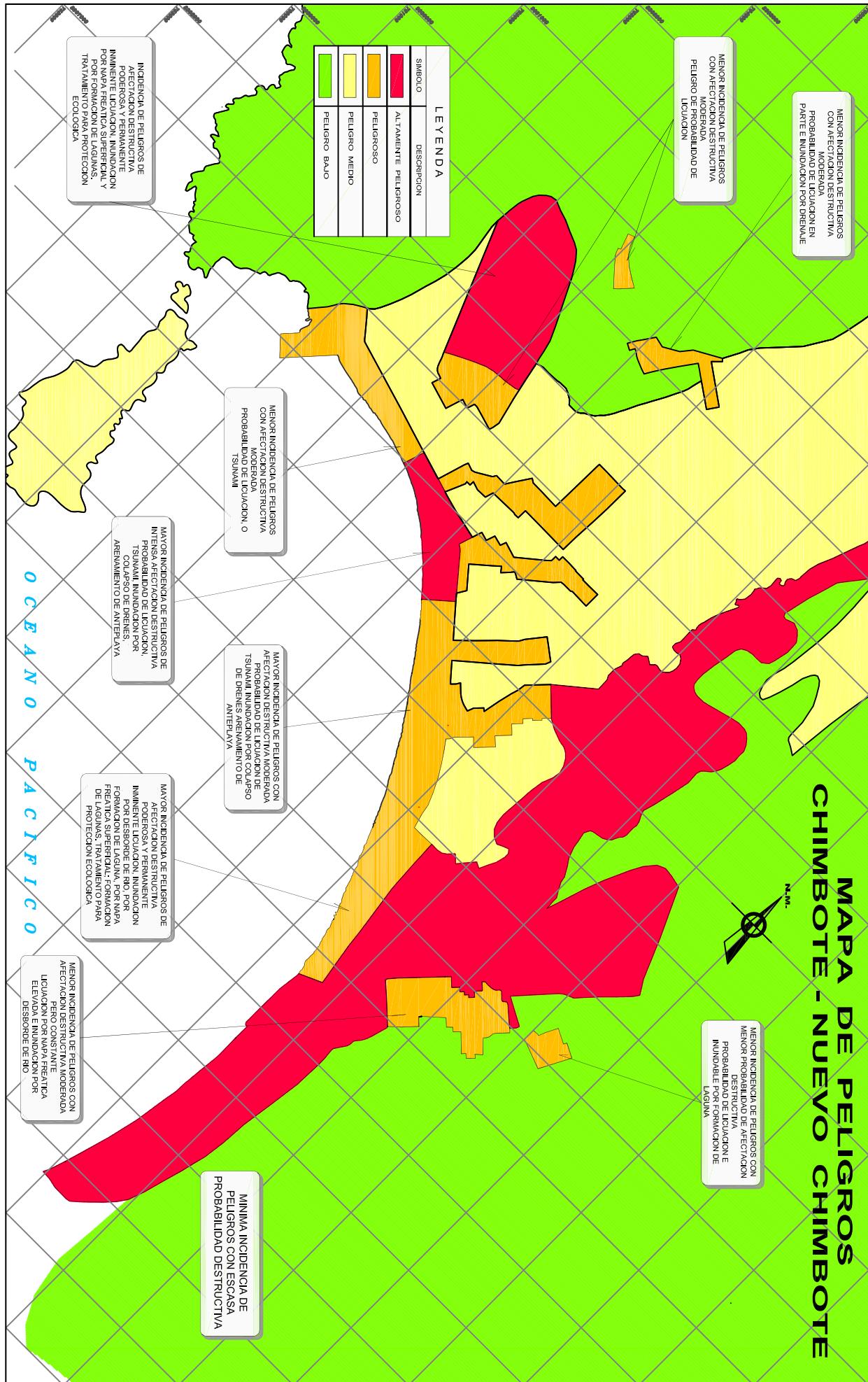
MAPA DE PELIGROS CHIMBOTE - NUEVO CHIMBOTE

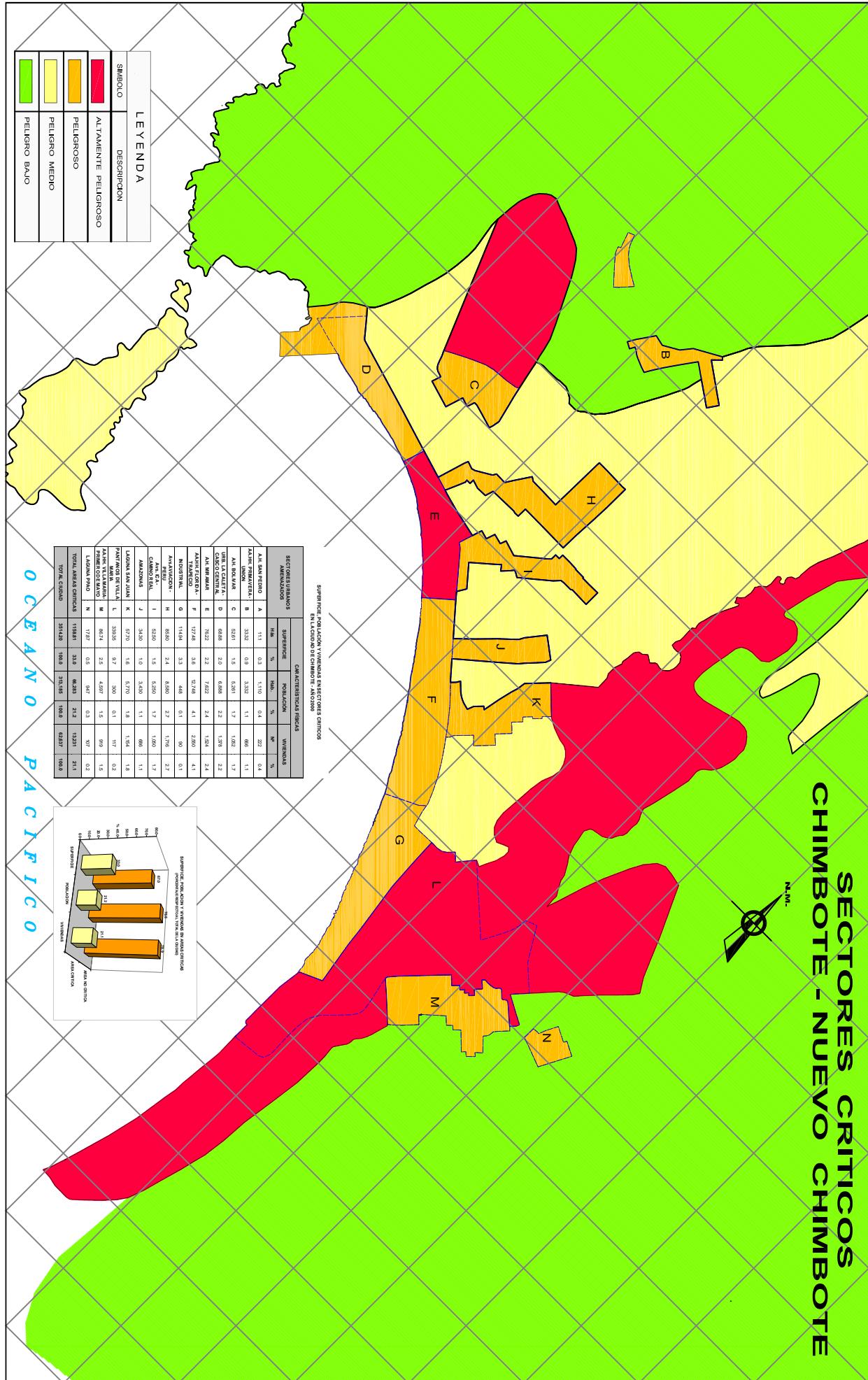
MENOR INCIDENCIA DE PELIGROS CON AFECTACION DESTRUCTIVA MODERADA, PROBABILIDAD DE LUCIACION EN PARTE E INUNDACION POR DRENAGE

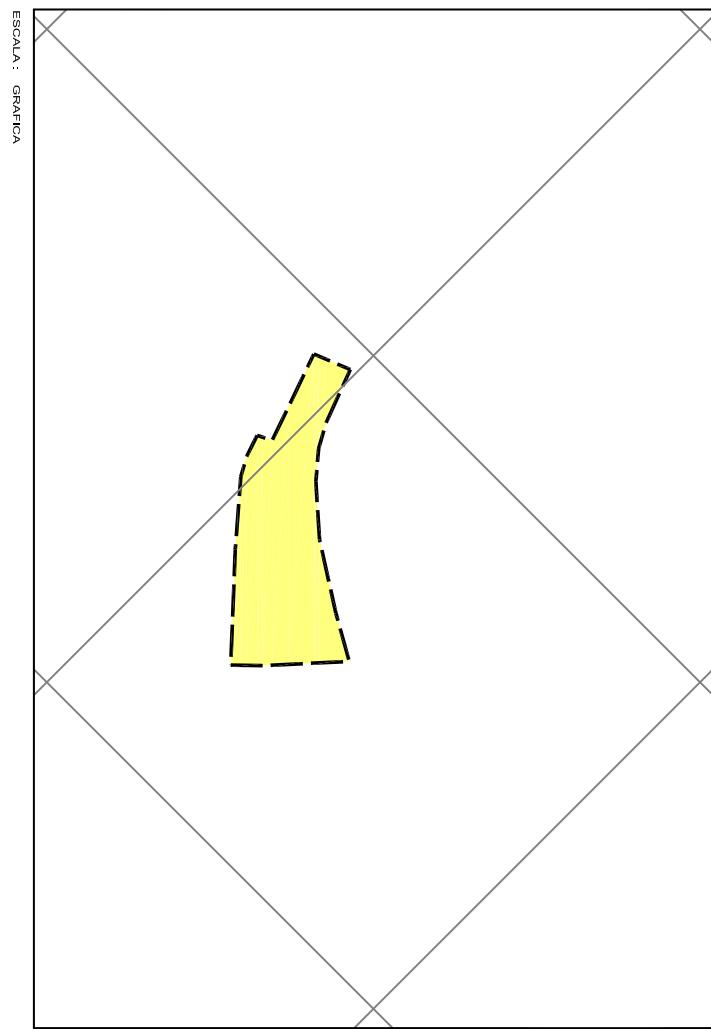
MENOR INCIDENCIA DE PELIGROS CON AFECTACION DESTRUCTIVA MODERADA, CON AFECTACION DE LUCIACION, PELIGRO DE PROBABILIDAD DE LUCIACION

MENOR INCIDENCIA DE PELIGROS CON AFECTACION DESTRUCTIVA MODERADA, PROBABILIDAD DE LUCIACION E INUNDABLE POR FORMACION DE LAGUNA

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
ALTA MENTE PELIGROSO	
PELIGROSO	
PELIGRO MEDIO	
PELIGRO BAJO	







SECTOR A: A.H. SAN PEDRO

CARACTERISTICAS FISICAS	
UBICACION	Al norte de la ciudad.
SUPERFICIE (Has).	11.1
POBLACION 1999	1110 hab. aprox.
DENSIDAD (Hab/Ha)	100
Nº VIVIENDAS	222 viv. aprox.
MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS VIVIENDAS	Muros de ladrillo y techo liviano.
ZONA AFECTADA	Comprende parte de los AA.HH. San Pedro y Villa Los Jardines Norte.

FACTORES DE GEODINAMICA INTERNA	
FACTORES DE EXTERNA	Liqación.

FACTORES DE VULNERABILIDAD	
INST. DE PRODUCCION	No representativas.
LUGARES DE CONCENTRACION	Campo Deportivo del A.H. San Pedro y Centro Educativo J.M. Arguedas.

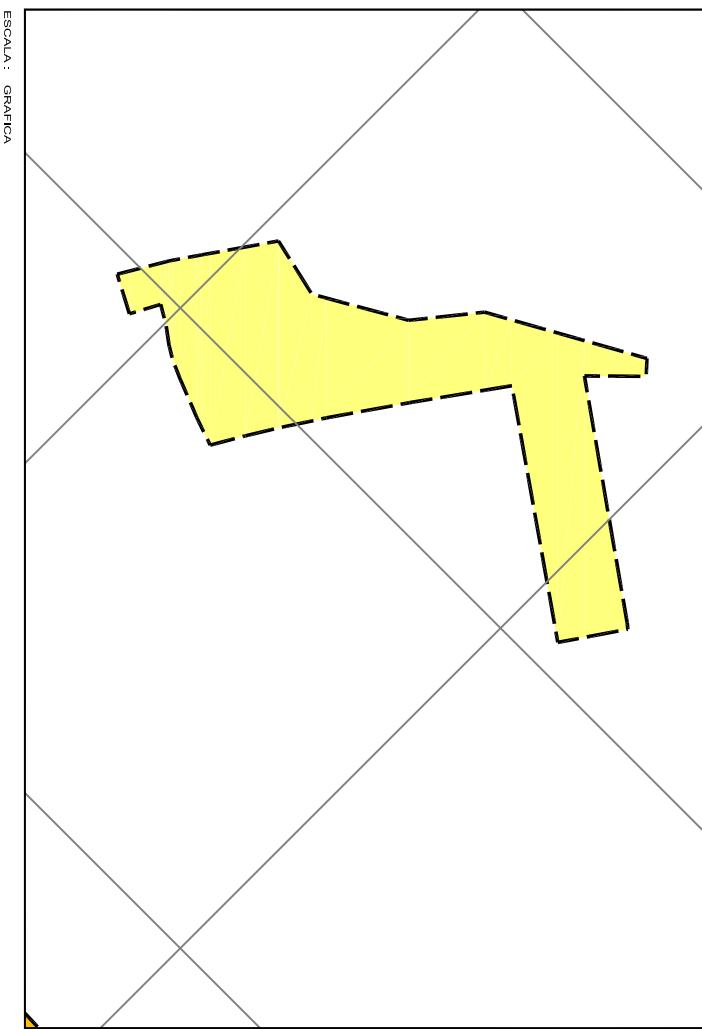
FACTORES DE ATENUACION	
RIESGO	POTENCIAL

DESCRIPCION:

SECTOR "A"
A. H. SAN PEDRO

LAMINA:

Nº 7



SECTOR B : AA.HH. PRIMAVERA - UNION

CARACTERISTICAS FÍSICAS	
UBICACIÓN	Al norte de la ciudad.
SUPERFICIE (Has).	33,32
POBLACIÓN 1999	3332 hab. aprox.
DENSIDAD (Hab/Ha)	100
Nº VIVIENDAS	666 viv. aprox.
MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS VIVIENDAS	Adobe y techo挑iano.
ZONA AFECTADA	Comprende parte de los AA.HH. La Unión, La Primavera, Primavera Alta y Cesar Vallejo.

FACTORES DE GEODINAMICA INTERNA	
FACTORES DE GEODINAMICA EXTERNA	Ubicación.

FACTORES DE VULNERABILIDAD	
INST. DE PRODUCCIÓN	No representativas.
LUGARES DE CONCENTRACIÓN	Mercados. Campo Deportivo y Parque ubicado en el AA.HH. César Vallejo y Centros Educativos.

FACTORES DE ATENUACIÓN	
RIESGO	POTENCIAL

DESCRIPCION:

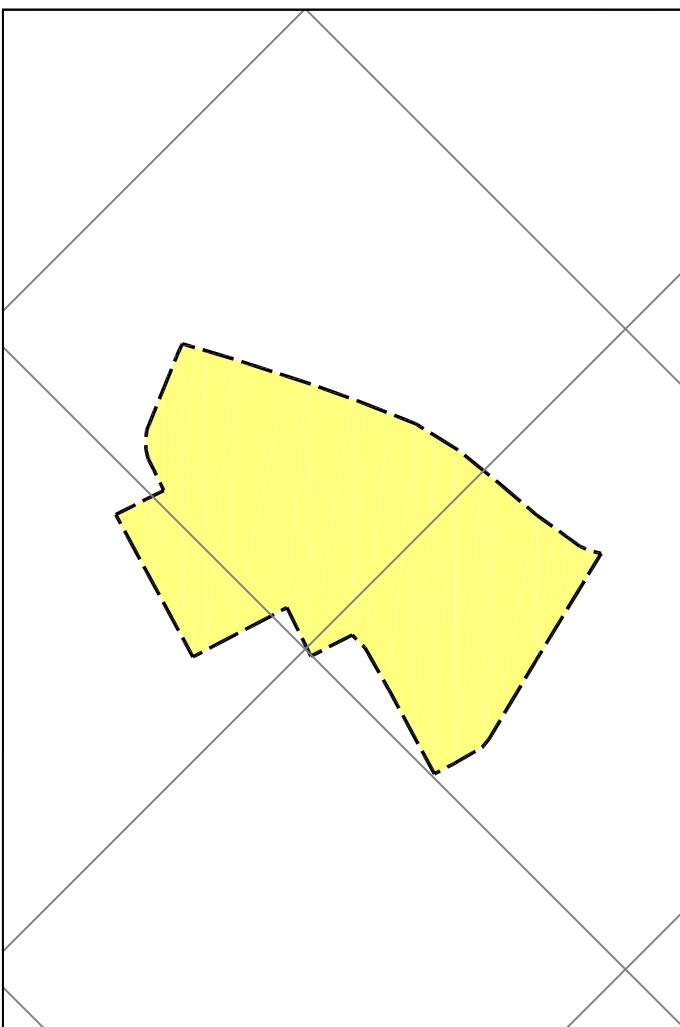
AA. HH. PRIMAVERA - UNION

LAMINA:

Nº 8



ESCALA: - GRAFICA



SECTOR C: A.H. BOLIVAR

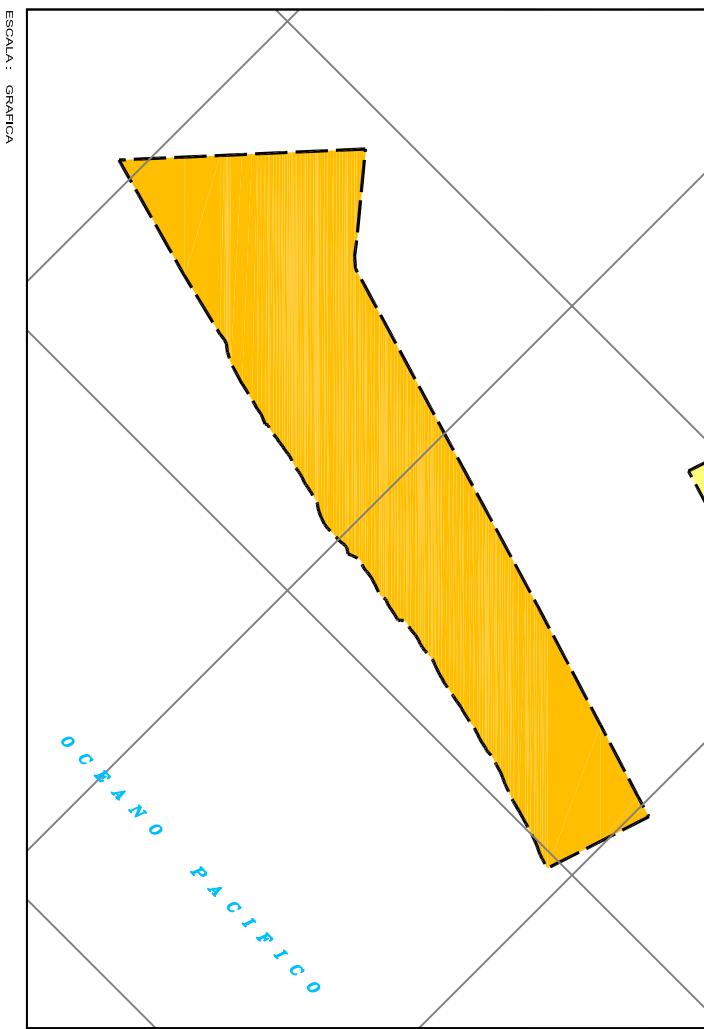
CARACTERISTICAS FÍSICAS	
UBICACIÓN	Al Norte de la ciudad, frente a Sider Perú.
SUPERFICIE (HáS).	52.61
POBLACIÓN (1999)	5,261 hab. aprox.
DENSIDAD (Hab/Há)	100
Nº VIVIENDAS	1052 viv. aprox.
MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS VIVIENDAS	Muros de ladrillo.
ZONA AFECTADA	Comprende los AA.HH. Víctor Raúl, La Bajanza, Manuel Arevalo, Bolívar Alto y parte de los AA.HH. Ramón Castilla y Bolívar Bajo.
FACTORES DE GEODINAMICA INTERNA	
FACTORES DE GEODINAMICA EXTERNA	Licitación (presencia de agrietamientos).
FACTORES DE VULNERABILIDAD	
INST. DE PRODUCCIÓN	Comercio local.
LUGARES DE CONCENTRACIÓN	Escuela de Chimbote, Mercado Bolívar, Colegio Inmaculada y Colegio Paul Harris.
FACTORES DE ATENCIÓN	
RIESGO	POTENCIAL

DESCRIPCION:

SECTOR "C"
A. H. BOLIVAR

LAMINA:

Nº 9



SECTOR D: URB. LA CALETA - CASCO CENTRAL

CARACTERISTICAS FISICAS	
UBICACIÓN	A) Nor - oeste del Casco Central del Área Urbana de la Ciudad.
SUPERFICIE (Has).	68.88
POBLACION 1999	6,888 hab. approx.
DENSIDAD (hab/Ha)	100
Nº VIVIENDAS	1,378 viv. aprox.
MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS VIVIENDAS	Ladrillo
ZONA AFECTADA	Comprende los AA.HH. Huanchaquito, Manuel Saenz, Interés Social La Caleta, la Urb. La Caleta, parte del A.H. El Acero y del Casco Urbano.

FACTORES DE GEODINAMICA INTERNA	
FACTORES DE GEODINAMICA EXTERNA	Erosión de la ribera por acción marítima.

FACTORES DE VULNERABILIDAD	
INST. DE PRODUCCION	Hospital La Caleta, ENAPU -PERU
LUGARES DE CONCENTRACIÓN	Campo Deportivo del A.H. El Acero, Colegio Erasmo Roca Santa Rosa.

FACTORES DE ATENUACIÓN	
RIESGO	MODERADO

DESCRIPCION:

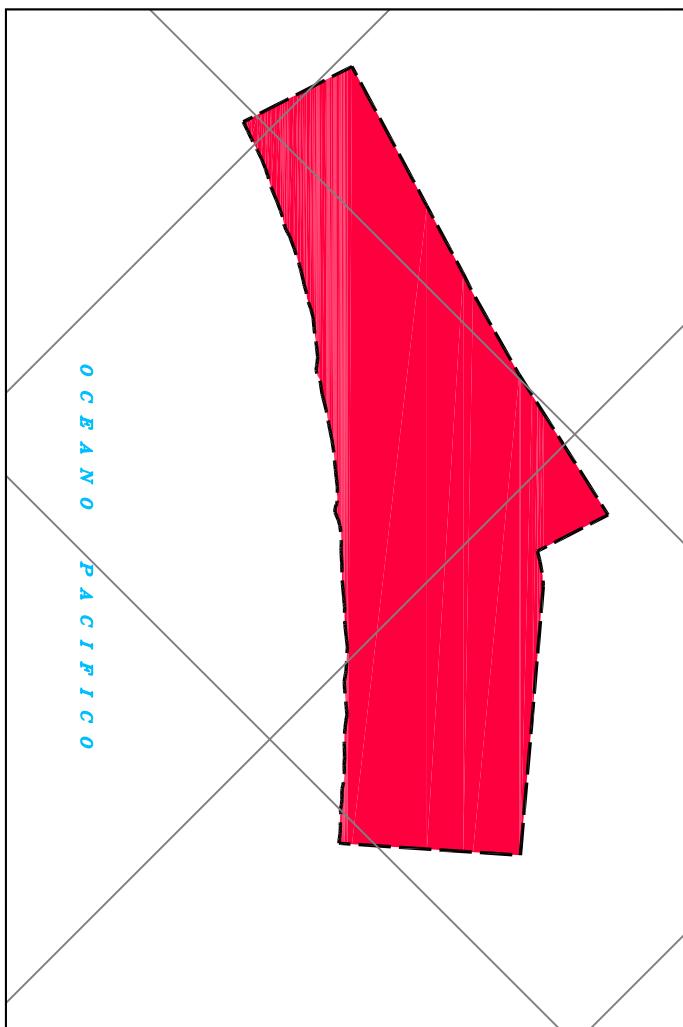
SECTOR "D"
URB. LA CALETA - CASCO CENTRAL

LAMINA:
Nº 10



ESCALA: - GRAFICA

O C E A N O P A C I F I C O



SECTOR E : A.H. MIRAMAR

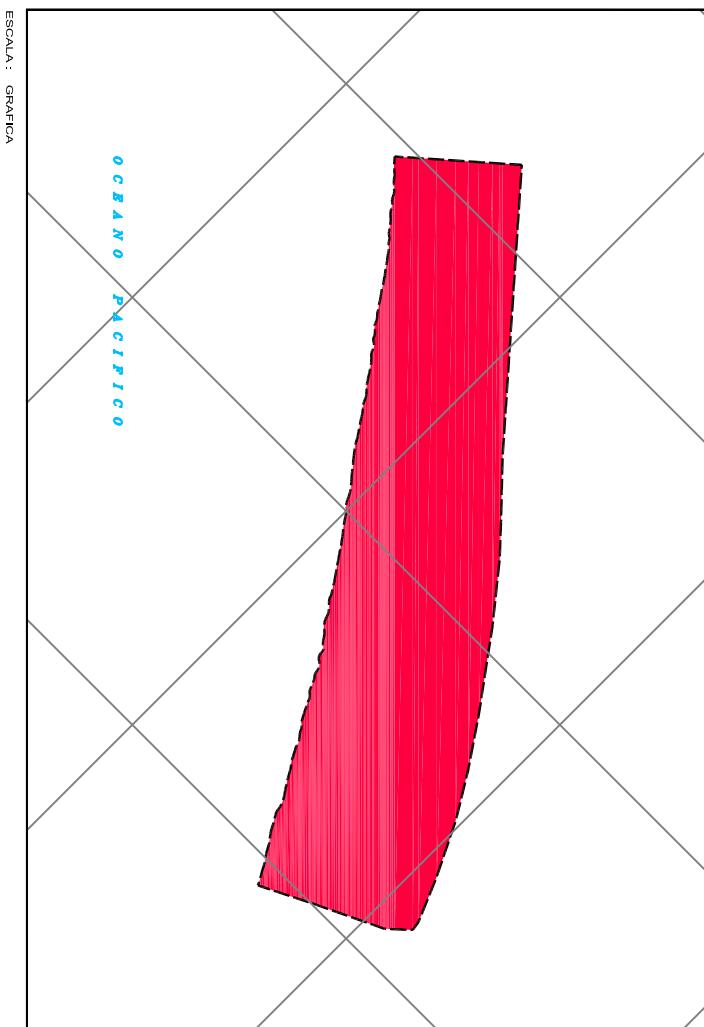
CARACTERISTICAS FISICAS	
UBICACIÓN	Al sur del Casco Central de la ciudad.
SUPERFICIE (Háas).	76.22
POBLACION 1999	7.622 hab. aprox.
DENSIDAD (Hab/Há)	148
Nº VIVIENDAS	1.524 viv. aprox.
MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS VIVIENDAS	Ladrillo.
ZONA AFECTADA	Copriendo el A.H. Miramar Bajo, parte del Casco Central y del A. H. Florida Baja.
FACTORES DE GEODINÁMICA INTERNA	
FACTORES DE GEODINÁMICA EXTERNA	Tsunami y Litación.
INSTALACIONES CRITICAS	Erosión de la ribera de playa, inundación por colapso de embalses y por comitadón de drenes.
INST. DE PRODUCCIÓN	Empresa de Telecom.
LUGARES DE CONCENTRACIÓN	Fábricas Chavín, Proconsa, Polaris y Fakú.
FACTORES DE ATENCIÓN	Mercado, Colegio Nacional San Pedro (ESP).
RIESGO	Drenes Canalizados.
	ALTO

DESCRIPCION:

SECTOR "E"
A. H. MIRAMAR

LAMINA:

Nº 11



SECTOR F: AA.HH. FLORIDA - TRAPECIO

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
UBICACIÓN	Al Sur oeste de la ciudad.
SUPERFICIE (Hectáreas)	12.748
POBLACIÓN 1999	12,748 hab. aprox.
DENSIDAD (Hab/Ha)	100
Nº VIVIENDAS	2,550 viv. aprox.
MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS VIVIENDAS	Ladrillo y echo liviano.
ZONA AFECTADA	Comprende los Pueblos Jóvenes Florida Alta, La Libertad y parte de la U.P.S El Trapecio, del Pueblo Joven Florida Baja y del A.H Señor de los Milagros.
FACTORES DE GEODINÁMICA INTERNA	Tsunami y Licitación (agrietamiento del suelo).
FACTORES DE GEODINÁMICA EXTERNA	Inundación por colapso de dunes y aterramiento en la playa.
FACTORES DE VULNERABILIDAD	Mercados, Fabricas Saturno, Imperial, Garry, Santa Adela de Alimentos Marítimos.
LUGARES DE CONCENTRACIÓN	Campo Deportivo, Parques, Colegios e Iglesia
FACTORES DE ATENUACIÓN	-----
RIESGO	ALTO

DESCRIPCION:

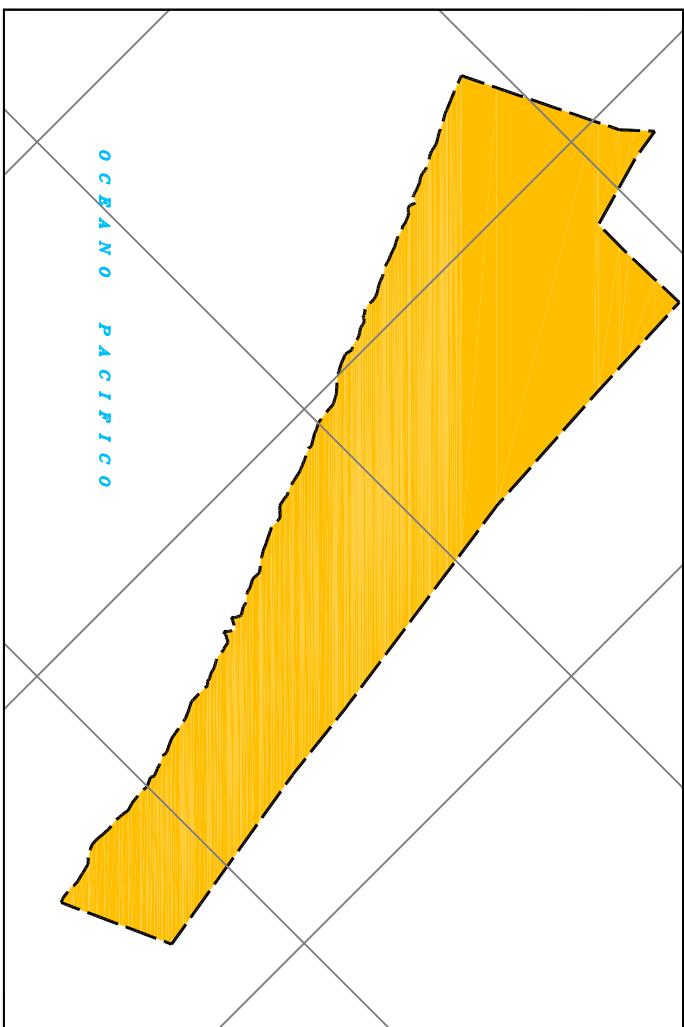
**SECTOR "F"
AA. HH. LA FLORIDA - TRAPECIO**

LAMINA:

Nº 12



ESCALA: - GRAFICA



SECTOR G : INDUSTRIAL

CARACTERISTICAS FISICAS	
UBICACIÓN	Al Sur de la ciudad, conigua a la desembocadura del río Laramarca.
SUPERFICIE (Has.)	114.94
POBLACIÓN 1999	448 hab. aprox.
DENSIDAD (Hab/Ha)	3.9
Nº VIVIENDAS	90 viv. aprox.
MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS VIVIENDAS	Ladrillo y echo liviano.
ZONA AFECTADA	Comprende la Zona Industrial del Gran Trapiche y la Zona Industrial 27 de Octubre.

FACTORES DE GEODINAMICA INTERNA	
FACTORES DE GEODINAMICA EXTERNA	Inundación por desborde del río Laramarca y Averamiento por corriente marina.

FACTORES DE VULNERABILIDAD	
INST. DE PRODUCCIÓN	Mayor número de fábricas.
LUGARES DE CONCENTRACIÓN

FACTORES DE ATENIUACIÓN	
RIESGO	MODERADO

DESCRIPCION:

SECTOR "G"
INDUSTRIAL

LAMINA:

Nº 13

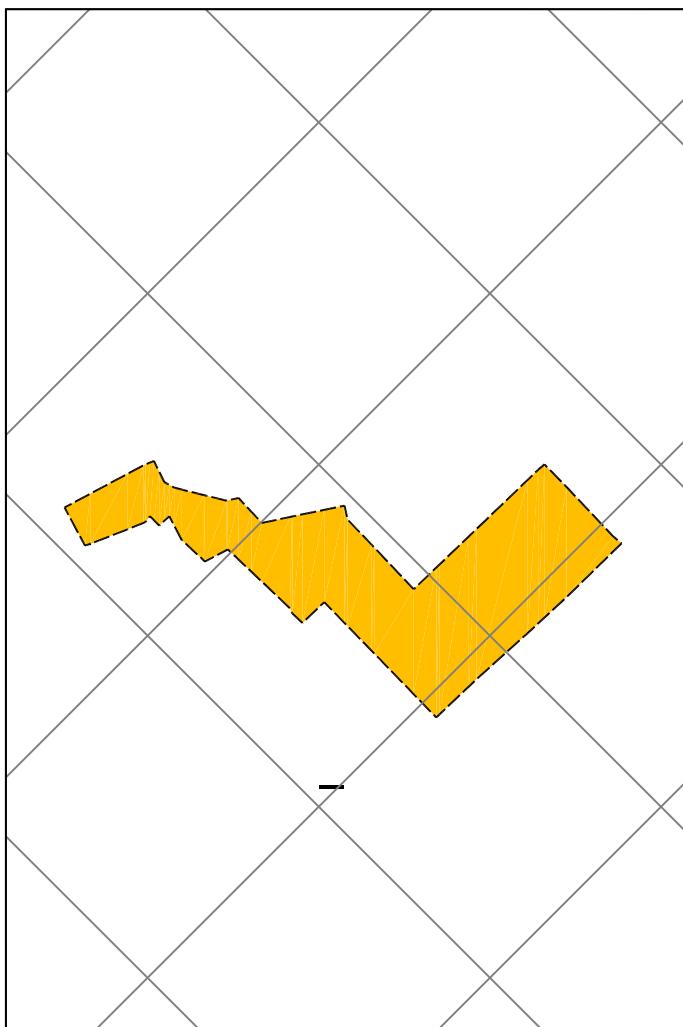


INSTITUTO NACIONAL
DE DESARROLLO

URBANO

MINISTERIO DE
INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS,
TECNOLÓGICAS Y
AGROPECUARIAS

ESCALA: - GRAFICA



SECTOR H: AVS. AVIACIÓN - PERU

CARACTERISTICAS FÍSICAS	
UBICACIÓN	Al Este del casco central de la ciudad.
SUPERFICIE (Has).	85.8
POBLACION 1999	8580 hab. aprox.
DENSIDAD (Hab/Ha)	100
Nº VIVIENDAS	1716 viv. aprox.
MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS VIVIENDAS	Muros de ladrillo y yeso liviano.
ZONA AFECTADA	Comprende parte de los AA.HH. Dos de Mayo, La Victoria, Magdalena Nueva, Pueblo Libre y San Isidro.

FACTORES DE GEODINÁMICA INTERNA	
FACTORES DE GEODINÁMICA EXTERNA	Lluvia.

FACTORES DE VULNERABILIDAD	
FACTORES DE INST. DE PRODUCCIÓN	No representativas.
LUGARES DE CONCENTRACIÓN	Comercio Local.
FACTORES DE ATENUACIÓN	Parques y Centros Educativos.

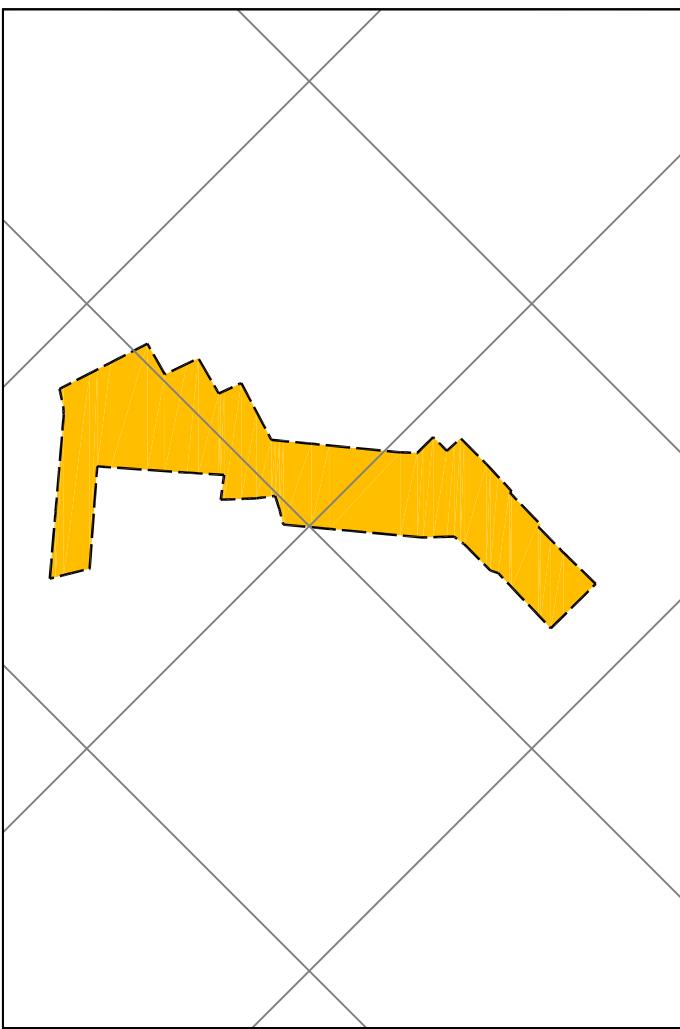
RIESGO	MODERADO
DESCRIPCION:	AVS. AVIACIÓN - PERU

LAMINA:

SECTOR "H"
AVS. AVIACIÓN - PERU

Nº 14

ESCALA: - GRAFICA



SECTOR I: AVS. ICA - CAMINO REAL

CARACTERISTICAS FISICAS	
SUPERFICIE (Hács.)	Al Sur de la ciudad. 52.5
POBLACION 1999	5.250 hab. aprox.
DENSIDAD (Hab/Há)	100
Nº VIVIENDAS	1.050 viv. aprox.
MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS VIVIENDAS	Muros de adobe y techo liviano.
ZONA AFECTADA	Comprende parte de los AA.HH. San Miguel Alto Perú, Miraflores Bajo, Miraflores II Zona y Anterior Oregón.

FACTORES DE GEODINAMICA INTERNA	
FACTORES DE GEODINAMICA EXTERNA	Lluvia.

FACTORES DE VULNERABILIDAD	
INST. DE PRODUCCION	Drenes.
LUGARES DE CONCENTRACION	Inundación por colapso de drenes.

FACTORES DE ATENUACION	
RIESGO	MODERADO

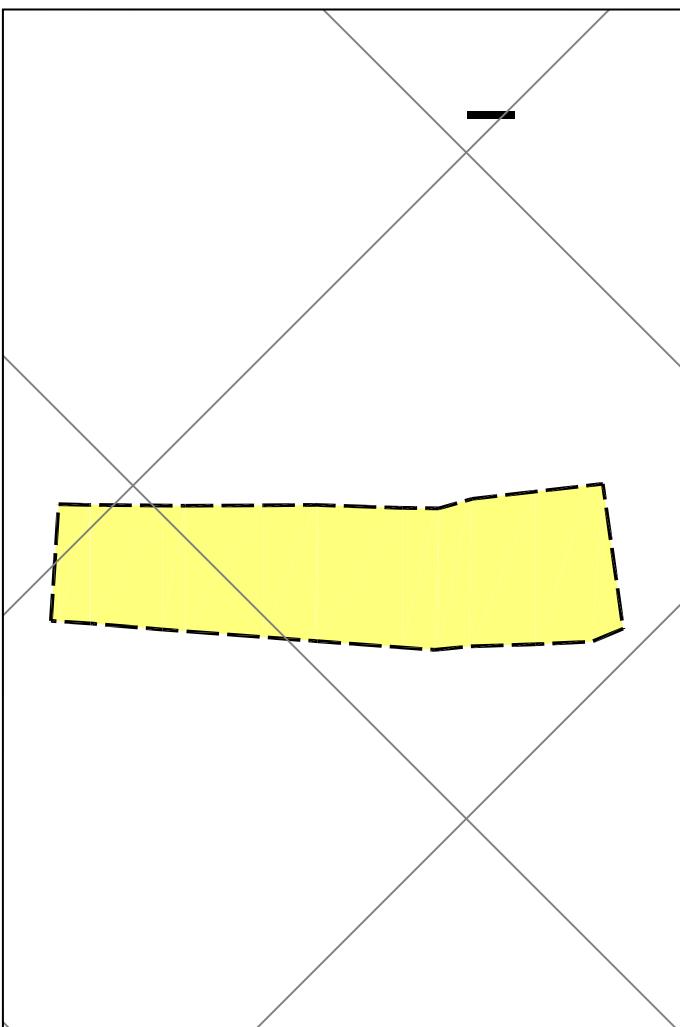
DESCRIPCION:

SECTOR "I"
AVS. ICA - CAMINO REAL

LAMINA:
Nº 15



ESCALA: - GRAFICA



SECTOR J : AMAZONAS

CARACTERISTICAS FÍSICAS	
UBICACIÓN	Al Este de la ciudad.
SUPERFICIE (Háa).	34.3
POBLACION 1999	3,430 hab. aprox.
DENSIDAD (Hab/Há)	100
NE VIVIENDAS	686 viv. aprox.
MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS VIVIENDAS	Adobe, esteras y techo liviano.
ZONA AFECTADA	Comprende parte de los AA.HH. 3 Estrellitas y Miraflores Alto.

FACTORES DE GEODINAMICA INTERNA	
FACTORES DE GEODINAMICA EXTERNA	Inundación por colapso de dienes.

FACTORES DE VULNERABILIDAD	
INST. DE PRODUCCIÓN	Fábricas, Comercio vial y sectorial
LUGARES DE CONCENTRACIÓN	Campo Deportivo del AA.HH. Miraflores Alto y C.E. José Olaíta.

FACTORES DE ATENUACIÓN	
RIESGO	POTENCIAL

DESCRIPCION:

SECTOR "J"
AMAZONAS

LAMINA:

Nº 16



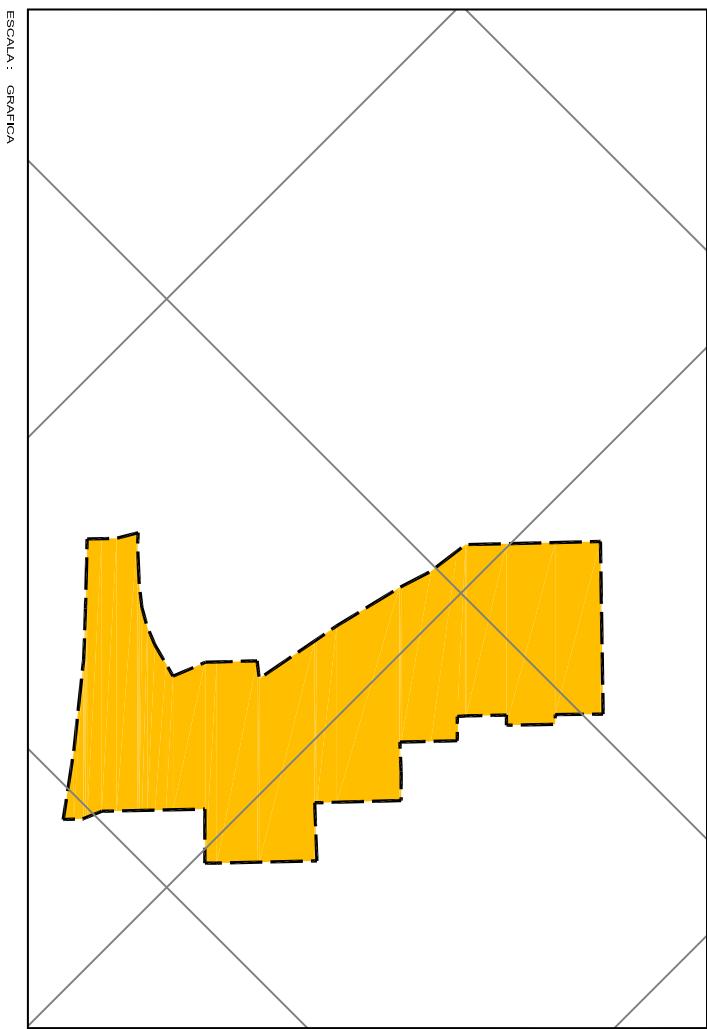
INSTITUTO NACIONAL
DE DESARROLLO
URBANO

DESCRIPCION:

SECTOR "K"
LAGUNA SAN JUAN

LAMINA:

Nº 17

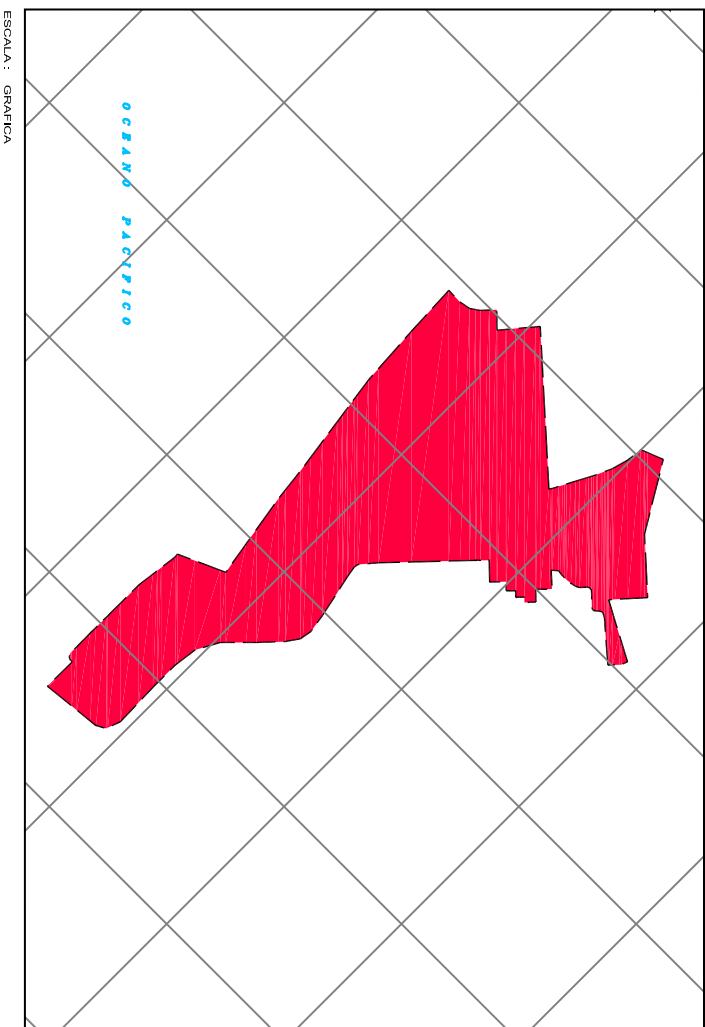


SECTOR K : LAGUNA SAN JUAN

CARACTERISTICAS	
UBICACIÓN	Al sur de la ciudad.
SUPERFICIE (Háa).	57.7
POBLACION 1999	5,770 hab. aprox.
DENSIDAD (Hab/Há)	100
FISICAS	
Nº VIVIENDAS	1,154 viv. aprox.
MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS VIVIENDAS	Adobe y techo liviano.
ZONA AFECTADA	Comprende parte de los AA. HHI. 3 Estrellas, Villa Espana, Miraflores Alto, San Juan.
FACTORES DE GEODINAMICA INTERNA	
FACTORES DE GEODINAMICA EXTERNA	Lluvia.
INSTALACIONES CRITICAS	Inundación por colapso de diques.
FACTORES DE VULNERABILIDAD	No representativas.
LUGARES DE CONCENTRACIÓN	Fábricas y Comercio Especializado. Áreas recreativas de los Asentamientos, Centros Educativos e Iglesia.
FACTORES DE ATENCIÓN	Canalización parcial del drenaje.
RIESGO	MODERADO



DESCRIPCION:	SECTOR "L" PANTANOS DE VILLA MARIA
LAMINA:	Nº 18

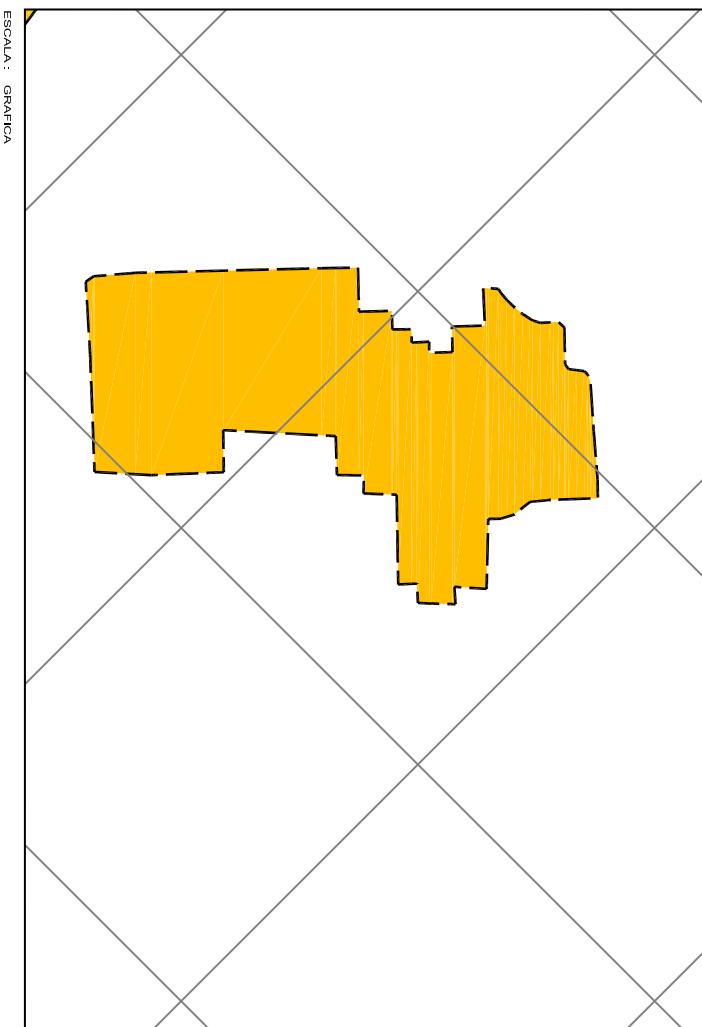


SECTOR L: PANTANOS DE VILLA MARIA

CARACTERISTICAS FISICAS	UBICACION
	Al norte del Distrito de Nuevo Chimbote.
SUPERFICIE (Hectáreas)	339.35
Población 1999	300 hab. aprox.
DENSIDAD (Hab/Ha)	100
Nº VIVIENDAS	117 viv. aprox.
MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS VIVIENDAS	Ladrillo y techo liviano.
ZONA AFECTADA	Comprende la Zona Industrial del Gran Trapecio y parte de las Zonas Industriales de Santa Angela, río de Mayo y Villa María.
FACTORES DE GEODINAMICA INTERNA	Ubicación.
FACTORES DE GEODINAMICA EXTERNA	Inundación por desborde del río Laramarca, Afloramiento de Napa Freática (pantano). Puentes sobre el río Laramarca.
FACTORES DE VULNERABILIDAD	INST. DE PRODUCCIÓN LUGARES DE CONCENTRACIÓN FACTORES DE ATENUACIÓN RIESGO
INST. DE PRODUCCIÓN	Fábricas.
LUGARES DE CONCENTRACIÓN	Vivero.
FACTORES DE ATENUACIÓN	Ergavionado parcial del cauce.
RIESGO	ALTO



DESCRIPCION:	SECTOR "M" AA. HH. VILLA MARIA - PRIMERERO DE MAYO
LAMINA:	Nº 19

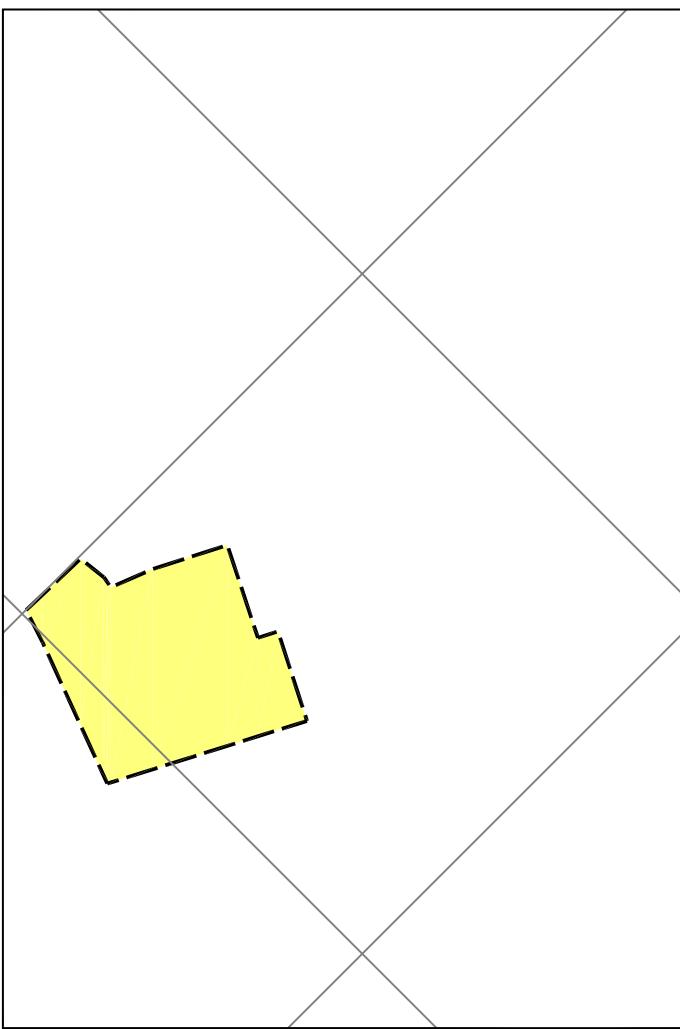


SECTOR M : AA.HH. VILLA MARIA - PRIMERERO DE MAYO

CARACTERISTICAS FISICAS	UBICACION
	Al norte del Distrito de Nuevo Chimbote.
SUPERFICIE (Hectáreas)	86.74
POBLACION 1999	4.597 hab. aprox.
DENSIDAD (Hab/Ha)	53
Nº VIVIENDAS	919 viv. aprox.
MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS VIVIENDAS	Ladrillo y Techo Liviano.
ZONA AFFECTADA	Comprende parte de los AA. HH. 3 de Octubre, 1ro de Mayo y de las Zonas industriales de Santa Anita, 1ro. de Mayo y Villa María.
FACTORES DE GEODINAMICA INTERNA	Lluvias.
FACTORES DE GEODINAMICA EXTERNA	Inundación por desborde del río Laramarca.
FACTORES DE VULNERABILIDAD	No representativas.
INST. DE PRODUCCIÓN	Fábricas, talleres y comercio sectorial.
LUGARES DE CONCENTRACIÓN	Colegio y Parque.
FACTORES DE ATENUACIÓN	Canalización del río y edificaciones en material noble.
RIESGO	MODERADO



ESCALA: - GRAFICA



SECTOR N: LAGUNA PPAO

CARACTERISTICAS FISICAS	
UBICACIÓN	Al Nor-este del Distrito de Nuevo Chimbote.
SUPERFICIE (Háas),	117.87
POBLACION 1999	947 hab. aprox.
DENSIDAD (Hab/Há)	53
Nº VIVIENDAS	107 viv. aprox.
MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS VIVIENDAS	Ladrillo y techo liviano.
ZONA AFECTADA	Comprende parte de la Habitación Urbana Progresiva Las Lomas.

FACTORES DE GEODINAMICA INTERNA	
FACTORES DE GEODINAMICA EXTERNA	Inundación por desborde del río Lacamarca.

FACTORES DE VULNERABILIDAD	
INST. DE PRODUCCIÓN	No representativas.
LUGARES DE CONCENTRACIÓN	Áreas recreativas y Colegio Fé y Alegría.

FACTORES DE ATENUACIÓN	
RIESGO	Canalización del drenaje. POTENCIAL:

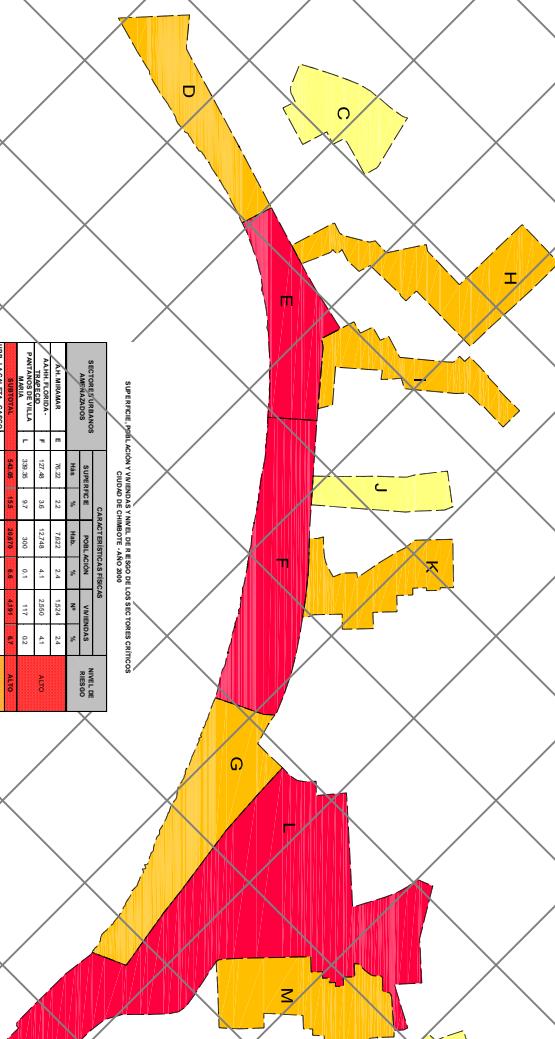
DESCRIPCION:

SECTOR "N"
LAGUNA PPAO

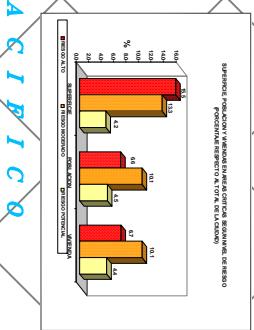
LAMINA:

Nº 20

SECTORES CRITICOS DE RIESGO CHIMBOTE - NUEVO CHIMBOTE



SUPERFICIE, POBLACION Y DENSIDAD DE Población en los sectores críticos							
SISTEMAS URBANOS	SUPERFICIE		CARACTERISTICAS FISICAS		RIESGO		
	M2	%	Hect.	%	VIVIENDAS	NIVELES DE RIESGO	
ALTA MARINA	8	76.32	2.2	7622	2.4	1524	ALTO
ALTA MARINA - C	7	17.48	1.8	17248	4.1	2880	ALTO
PANTANAL DE VILLA	L	33.35	0.7	300	0.1	117	ALTO
SISTEMA COTACO	D	49.08	1.5	40709	6.6	4136	ALTO
URB. LA CAYETANA - C	O	66.88	2.0	6988	2.2	1378	ALTO
INDUSTRIAL	0	134.94	3.3	448	0.1	90	ALTO
AV. UNION - PERU	H	85.8	2.4	8500	2.7	1718	ALTO
AV. ICACO - CAMPO CAL	I	52.5	1.5	5250	1.7	1060	ALTO
AV. H. VILLA MARINA	M	86.78	2.5	4597	1.5	919	ALTO
PERIFERICO DE CHIMBOTE	K	57.7	1.6	5770	1.8	154	ALTO
LAGUNA SABUJUN	K	57.7	1.6	5770	1.8	154	ALTO
SUBTERRANEA	A	48.36	1.3	43433	7.6	4827	ALTO
ALTA MARINA - A	A	11.16	0.3	1116	0.4	222	ALTO
ALTA UNION - B	B	30.32	0.9	3322	1.1	666	ALTO
ALTA BAJADA	C	52.61	1.5	5261	1.7	1052	ALTO
AMAZONAS	J	34.36	1.0	3436	1.1	686	ALTO
LAGUNA W. AND	N	17.67	0.5	1767	0.3	107	ALTO
SUBTERRANEA	A	4.2	0.1	4200	0.9	224	ALTO
TOTAL RIESGO CRITICO		178.38	4.9	62421	10.3	12237	ALTO
TOTAL CRITICO		354.20	9.8	313185	16.0	82237	ALTO



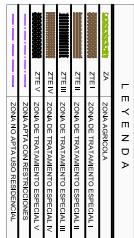
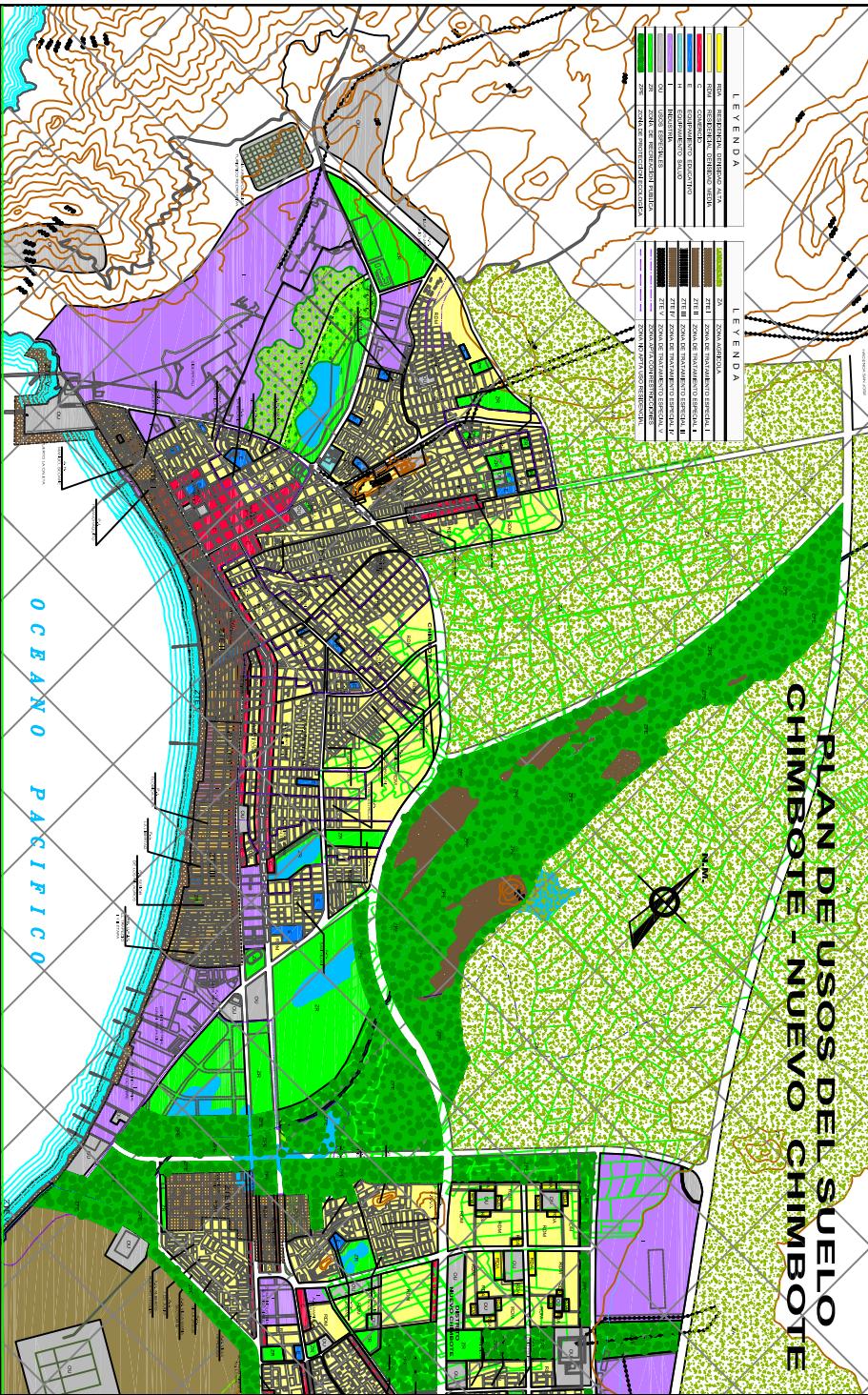
L E Y E N D A

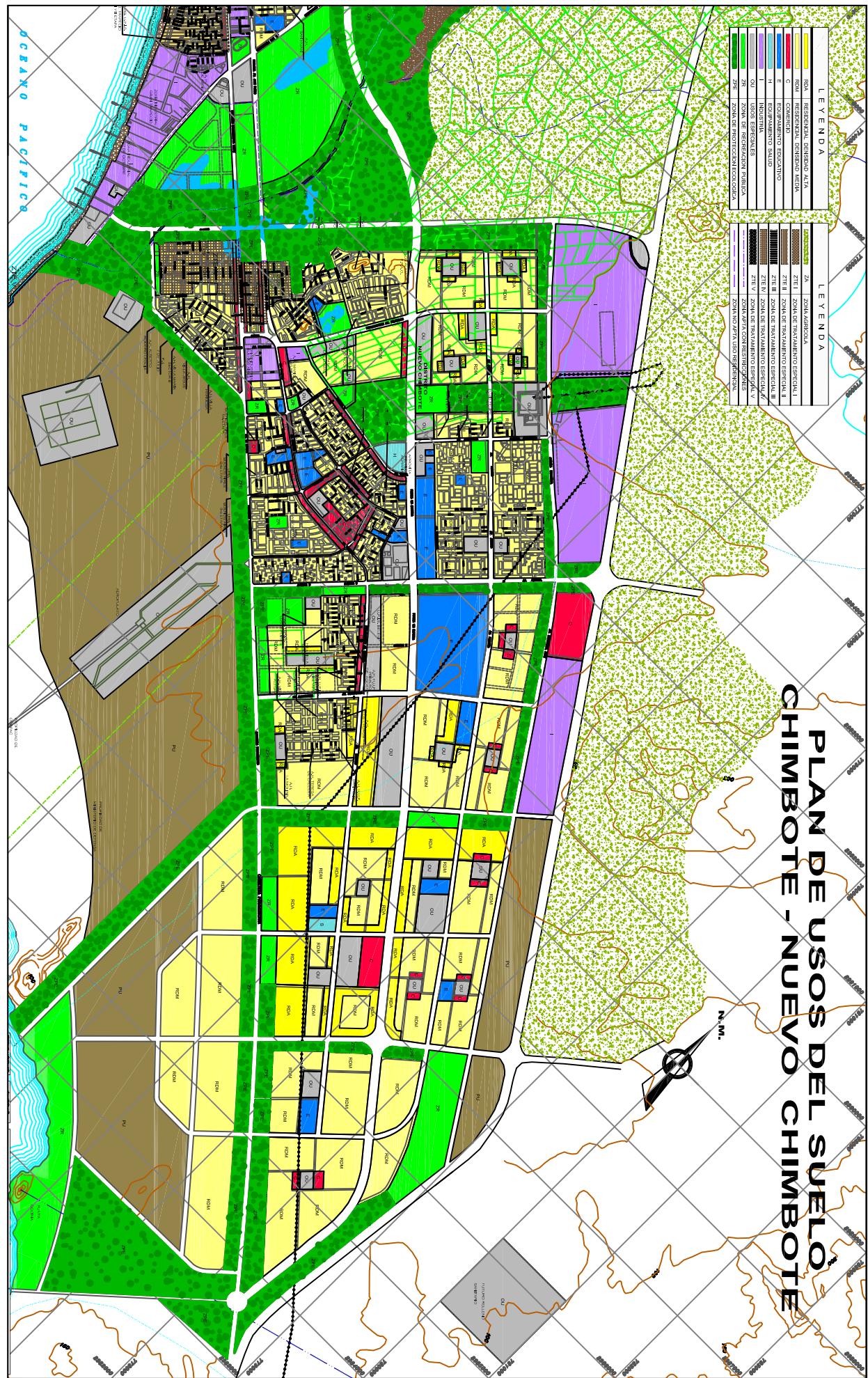
O C R I S T O P A C I F I C O

RIESGO POTENCIAL

RIESGO MODERADO

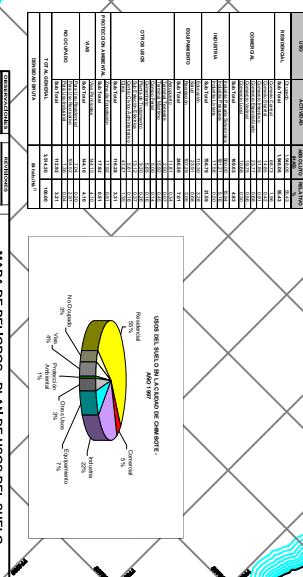
ALTO RIESGO





CARACTERIZACION URBANA CHIMBOTE - NUEVO CHIMBOTE

OCEANO PACIFICO



MAPA DE PELIGROS CHIMBOTE - NUEVO CHIMBOTE

N.-M.

ACERCA DISTRIBUCION DE PELIGROS CON
MAYOR PROBABILIDAD DE AFECTACION
INTENSIVA. ESTA ZONA SE
NUMERA PARA FORMACION DE
LAGUNAS

MENOR INCIDENCIA DE PELIGROS

CON AFECTACION RESTRICTIVA
CERCA DE CHIMBOTE. ESTA ZONA
PROBABILIDAD DE AFECTACION EN
PARTES E INUNDACION POR
MODERADA

PELIGRO DE INUNDACION DE
AFECTACION

URBANA

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	ALTAMENTE PELIGROSO
	PELIGRO MEDIO
	PELIGRO BAJO

O C E A N O P A C I F I C O

MAPA DE PELIGROS - PLAN DE USOS DEL SUELO
EN LA CIUDAD DE CHIMBOTE

DIAGNOSTICO

GEO EXTERNA - GEO. INTERNA - TSUNAMI

INSTITUTO NACIONAL
DE DESARROLLO
URBANO

INVESTIGACIONES
DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES

7-4212-2002-A

SECTORES CRÍTICOS DE RIESGO CHIMBOTE - NUEVO CHIMBOTE

