

**CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA
GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y
CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV**

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

ESPECIALISTA RESPONSABLE:

Giovanna P. García CBP 03802

FECHA: ABRIL 2017

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 1 de 38

**CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA
GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y
CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV**

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

CONTENIDO

1	ASPECTOS GENERALES	3
1.1	ANTECEDENTES	3
1.2	OBJETIVOS.....	4
2	MARCO CONCEPTUAL	5
3	DESCRIPCION DEL ENTORNO	10
3.1	LOCALIZACION DEL TERRENO.....	10
3.2	ANALISIS DEL ENTORNO.....	11
3.2.1	Factor Meteorológico.....	12
3.2.2	Factor Edáfico	13
a)	Geomorfología.....	13
b)	Geología	14
c)	Unidades estratigráficas.....	14
d)	Hidrogeología.....	18
e)	Tectónica	18
f)	Sismicidad	19
3.2.3	Factor Social	22
3.2.4	Factor económico.....	24
4	PELIGROS IDENTIFICADOS	29
5	CONDICION DE VULNERABILIDAD.....	35
6	CONCLUSION Y RECOMENDACIÓN	37
7	REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	38

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 2 de 38

1 ASPECTOS GENERALES

1.1 ANTECEDENTES

Nuestro país, debido a sus características físicas y condiciones naturales, presenta gran ocurrencia de diversos y múltiples peligros, situación que se ha incrementado en las últimas décadas, muchos de ellos potencialmente peligrosos para la vida y la propiedad, debido principalmente a la ocupación informal del territorio, que no sólo incrementa la condición de vulnerabilidad sino también contribuye a la generación de conflictos de uso en el territorio y nuevos peligros.

Esto se explica por el contexto geográfico de nuestro país de posición latitudinal subtropical centro occidental de Sudamérica; con la presencia adicional de la Cordillera de Los Andes con sus diferentes pisos altitudinales, el Anticiclón del Pacífico Sur que junto con la corriente de aguas frías que pasa por nuestra costa centro-sur y la corriente de aguas cálidas en el litoral norteño, controlan el sistema atmósfera-océano de la región, y además el paso del Cinturón de Fuego del Pacífico Sur que determina en gran medida la alta sismicidad; y en su conjunto, todos los fenómenos derivados como aluviones, deslizamientos, inundaciones y otros que afectan el equilibrio socio – económico – ambiental. Se añade que hoy en día algunas actividades antrópicas constituyen también potenciales peligros tecnológicos.

Dada la existencia de escenarios de riesgos de desastres en el Distrito de Ventanilla y con el fin de mejorar la gestión del territorio y reducir los riesgos de desastres en zonas urbanas en el distrito, es necesario elaborar el estudio de vulnerabilidad, mediante su evaluación, proponer medidas de prevención y mitigación del riesgo durante el proyecto “Construcción de nueva infraestructura, equipamiento y mejoramiento de la gestión académico administrativa de las facultades de ciencias económicas y ciencias financieras y contables de la UNFV” que se encuentra ubicado en el distrito de Ventanilla.

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 3 de 38

CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

1.2 OBJETIVOS

Analizar los peligros y vulnerabilidades de riesgos de desastres urbanos, en materia de vivienda, construcción y saneamiento, del proyecto “Construcción de nueva infraestructura, equipamiento y mejoramiento de la gestión académico administrativa de las facultades de ciencias económicas y ciencias financieras y contables de la UNFV” que se encuentra ubicado en el distrito de Ventanilla.

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 4 de 38

2 MARCO CONCEPTUAL

2.1 DESASTRES.

Es una interrupción severa del funcionamiento de una comunidad causada por un peligro, de origen natural o inducido por la actividad del hombre, ocasionando pérdidas de vidas humanas, considerables pérdidas de bienes materiales, daños a los medios de producción, al ambiente y a los bienes culturales. La comunidad afectada no puede dar una respuesta adecuada con sus propios medios a los efectos del desastre, siendo necesaria la ayuda externa ya sea a nivel nacional y/o internacional.

2.2 GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES

Es el conjunto de conocimientos, medidas, acciones y procedimientos que, conjuntamente con el uso racional de recursos humanos y materiales, se orientan hacia la planificación de programas y actividades para evitar o reducir los efectos de los desastres. La Gestión de Desastres, sinónimo de la Prevención y Atención de Desastres, proporciona además todos los pasos necesarios que permitan a la población afectada recuperar su nivel de funcionamiento, después un impacto. Las que se definen, a continuación:

- La Prevención (Antes): la Estimación del Riesgo y la Reducción del Riesgo;
- La Respuesta (Durante): ante las Emergencias (incluye la atención propiamente dicha, la evaluación de daños y la rehabilitación); y
- La Reconstrucción (Después).

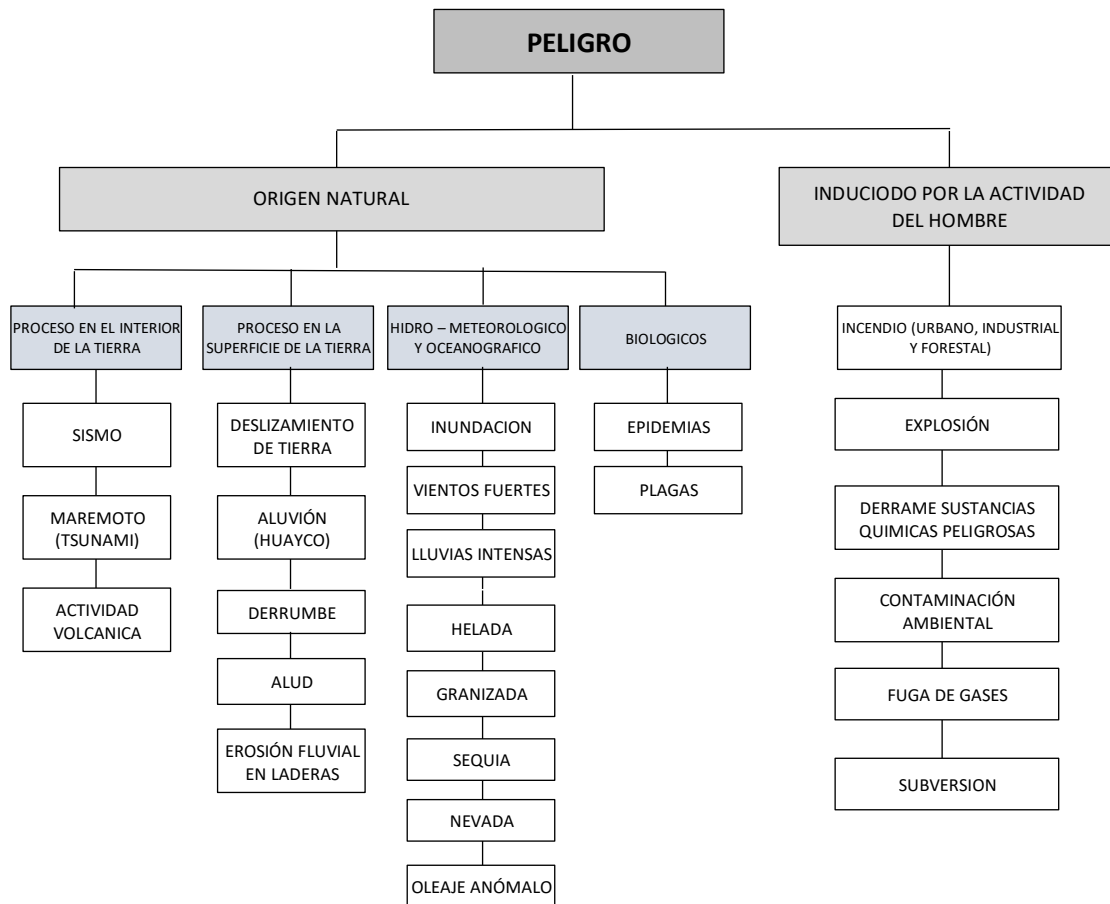
2.3 PELIGRO

El peligro, es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por la actividad del hombre, potencialmente dañino, de una magnitud dada, en una zona o localidad conocida, que puede afectar un área poblada, infraestructura física o el medio ambiente.

Un peligro natural, es generado por un fenómeno natural, como terremoto, maremoto, inundación, deslizamiento, aluviones y sequía entre otros: mientras que un peligro tecnológico es generado por la actividad humana, tales como incendios urbanos o forestales, explosión y contaminación ambiental, entre otros.

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 5 de 38

Esquema 1: Clasificación de los Principales peligros



Las zonas de peligro pueden estratificarse en cuatro niveles: bajo, medio, alto y muy alto, cuyas características y su valor correspondiente se detallan en el cuadro siguiente.

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 6 de 38

CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV	
CONSORCIO UNIVERSITARIO VILLAREAL	Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Tabla 1: Estrato, descripción y valor de las zonas de peligro

ESTRATO / NIVEL	DESCRIPCIÓN O CARACTERÍSTICAS	VALOR
PB (Peligro Bajo)	Terrenos planos o con poca pendiente, roca y suelo compacto y seco con alta capacidad portante. Terrenos altos no inundables, alejados de barrancos o cerros deleznable. No amenazados por peligros, como actividad volcánica, maremotos, etc. Distancia mayor a 500 m desde el lugar del peligro tecnológico	1 < de 25%
PB (Peligro Medio)	Suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad. De 300 a 500 m desde el lugar del peligro tecnológico.	2 < de 26% a 50%
PB (Peligro Alto)	Sectores donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas. Sectores que son inundados a baja velocidad y permanecen bajo agua por varios días. Ocurrencia parcial de la licuación y suelos expansivos. De 150 a 300 m desde el lugar del peligro tecnológico.	3 < de 51% a 75%
PB (Peligro Muy Alto)	Sectores amenazados por alud y flujos repentinos de piedra y lodo. Áreas amenazadas por flujos pircásticos o lava. Fondos de quebrada que nacen de la cumbre de volcanes activos y sus zonas de deposición afectables por flujos de lodo. Sectores amenazados por deslizamientos o inundaciones a gran velocidad, con gran fuerza hidrodinámica y poder erosivo. Sectores amenazados por otros peligros : maremoto, heladas, etc. Suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones. Menor de 150 m desde el lugar del peligro tecnológico.	4 < de 76% a 100%

Fuente: Manual básico para la estimación de riesgo - INDECI

Quando el peligro es muy alto, nos encontramos ante un peligro que puede ser catalogado como "peligro inminente", es decir a la situación creada por un fenómeno de origen natural u ocasionado por la acción

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 7 de 38

del hombre, que haya generado, en un lugar determinado, un nivel de deterioro acumulativo debido a su desarrollo y evolución, o cuya potencial ocurrencia es altamente probable en el corto plazo, desencadenando un impacto de consecuencias significativas en la población y su entorno socio-económico.

2.4 VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad, es el grado de debilidad o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico de una magnitud dada. Es la facilidad como un elemento (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta y desarrollo político institucional, entre otros), pueda sufrir daños humanos y materiales. Se expresa en términos de probabilidad, en porcentaje de 0 a 100.

La vulnerabilidad, es entonces una condición previa que se manifiesta durante el desastre, cuando no se ha invertido lo suficiente en obras o acciones de prevención y mitigación y se ha aceptado un nivel de riesgo demasiado alto.

La *Vulnerabilidad física*, está relacionada con la calidad o tipo de material utilizado y el tipo de construcción de las viviendas y edificaciones, para asimilar los efectos del peligro. La calidad o tipo de material, está garantizada por el estudio de suelo realizado, el diseño del proyecto y la mano de obra especializada en la ejecución de la obra, así como por el material empleado en la construcción (ladrillo, bloques de concreto, cemento y fierro, entre otros).

Otro aspecto a considerarse, de igual importancia, es la calidad de suelo y el lugar donde se asentara el proyecto, situación que puede incrementar significativamente su nivel de vulnerabilidad.

La vulnerabilidad puede estratificarse en cuatro niveles: bajo, medio, alto y muy alto, cuyas características y su valor correspondiente se detallan en el siguiente cuadro:

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 8 de 38

CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV	
CONSORCIO UNIVERSITARIO VILLAREAL	Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Tabla 2: Estrato, descripción y valor de la Vulnerabilidad

ESTRATO / NIVEL	DESCRIPCIÓN O CARACTERÍSTICAS	VALOR
VB (Vulnerabilidad Bajo)	Viviendas asentadas en terrenos seguros, con material noble o sismo resistente en buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso medio y alto, con estudios y cultura de prevención, con cobertura de los servicios básicos, con buen nivel de organización, participación total y articulación entre las instituciones y organizaciones existentes.	1 < de 25%
VM (Vulnerabilidad Medio)	Viviendas asentadas en suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad. Con material noble en regular y buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso económico medio, cultura de prevención en desarrollo, con cobertura parcial de los servicios básicos, con facilidades de acceso para atención de emergencia. Población organizada, con participación de la mayoría, medianamente relacionados e integración parcial entre las instituciones y organizaciones existentes.	2 < de 26% a 50%
VA (Vulnerabilidad Alto)	Viviendas sentadas en zonas donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas, con material precario, en mal y regular estado de construcción, con procesos de hacinamiento y tugurización en marcha. Población con escasos recursos económicos, sin conocimientos y cultura de prevención, cobertura parcial de servicios básicos, accesibilidad limitada para atención de emergencia así como con una escasa organización mínima participación, débil relación y una baja integración entre las instituciones y organizaciones existentes.	3 < de 51% a 75%
VMA (Vulnerabilidad Muy Alto)	Viviendas asentadas en zonas de suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones, de materiales precarios en mal estado de construcción, con procesos acelerados de hacinamiento y tugurización. Población de escasos recursos económicos, sin cultura de prevención, inexistencia de servicios básicos y accesibilidad limitada para atención de emergencias; así como una nula organización, participación y relación entre las instituciones y organizaciones existentes.	4 < de 76% a 100%

Fuente: Manual básico para la estimación de riesgo - INDECI

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 9 de 38

3 DESCRIPCION DEL ENTORNO

3.1 LOCALIZACION DEL TERRENO

El terreno donde se ejecutara el “*Construcción de nueva infraestructura, equipamiento y mejoramiento de la gestión académico administrativa de las facultades de ciencias económicas y ciencias financieras y contables de la UNFV*”, se encuentra ubicado en:

- Departamento : Lima
- Provincia : Callao
- Distrito : Ventanilla
- Predio : N° 18
- Avenida : Néstor Gambeta



Figura 1: Macro ubicación del Proyecto

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 10 de 38

CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

El proyecto se ubica en el interior del predio N°18 de la Universidad Nacional Federico Villarreal, el mismo que se encuentra distribuido como en la figura siguiente:

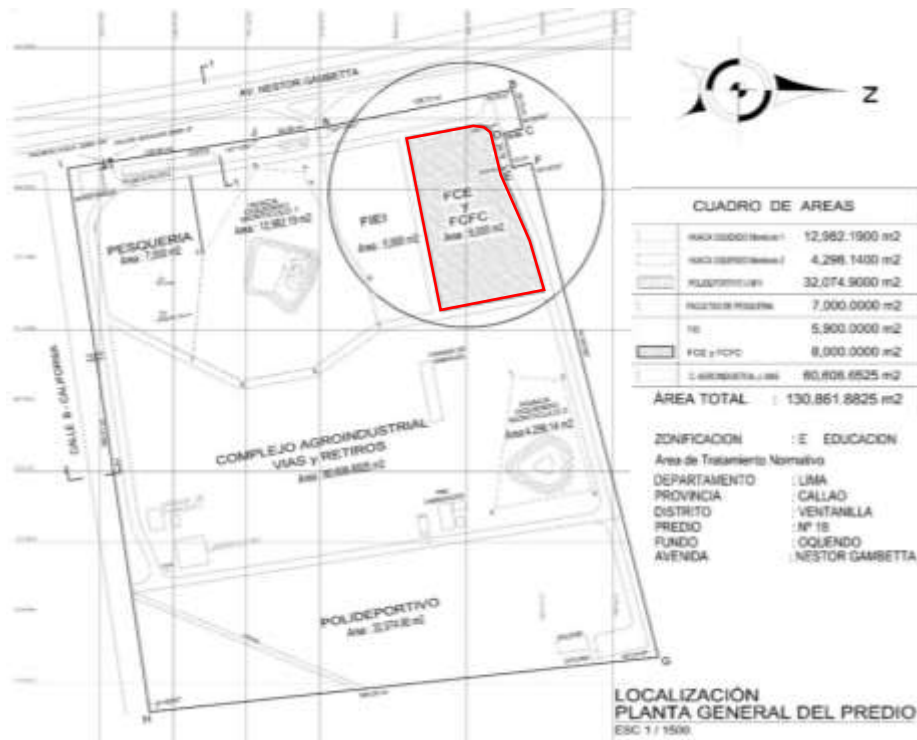


Figura 2: Micro ubicación del Proyecto

3.2 ANALISIS DEL ENTORNO

Ventanilla es uno de los distritos que circundan la ciudad de Lima por el extremo Norte.

Muchas de sus áreas pobladas son producto de la ola inmigracionista que sufrió Lima en los últimos años, estas áreas han sido pobladas informalmente, sin seguir un plan de ordenamiento territorial, y casi en todos los casos sin estudios de ingeniería que califiquen el peligro del lugar.

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 11 de 38

3.2.1 Factor Meteorológico

a) Precipitación pluvial

La Provincia Constitucional del Callao, es afectada frecuentemente por las lloviznas, que suelen ser de larga duración, pero siempre es de poca densidad, no pasando de 1 mm por hora. Las lloviznas son precipitaciones uniformes, formadas sólo por gotas menores de 0,5 mm de diámetro, las que, debido a la pequeña velocidad de caída que tienen, parecen flotar en el aire, expuestas a ser arrastradas por el viento.

Esta precipitación pluvial en la zona de estudio varía desde escasos milímetros (0.0 a 10 mm. promedios mensuales) en la costa árida y desértica que condiciona a la zona del Callao. En la estación de verano, ocasionalmente es afectada por presencia de lluvias, como producto del paso de humedad de la vertiente oriental.

b) Temperatura

La temperatura promedio anual presenta valores comprendidos entre 18,75°C y 19,75°C. Los valores mínimos están cercanos al litoral y cubre parte de los distritos de La Punta, La Perla, Bellavista y Callao zona Sur (antes del río Rímac) y van en aumento a medida que nos acercamos a la zona este en Carmen de la Legua, asimismo en la zona norte del Callao en Ventanilla hasta cubrir el máximo.

c) Humedad Relativa

La humedad relativa, es mayor en el área litoral de la Punta (90%), por otro lado en el Distrito de Ventanilla (Pampa de los Perros) los valores oscilan entre el 85% y 86%, mientras que en Pachacútec se tiene un aproximado de 87%.

d) Radiación Solar

En la Provincia Constitucional del Callao el mayor potencial de energía solar se encuentra hacia el Este, con valores promedios entre 5,5 a 5,6 Kw h/m²; incrementándose hacia las cuencas medias y altas de los ríos Chillón y Rímac hasta 6,0 Kw h/m²

e) Vientos

Los vientos alisios son de sur y suroeste, característicos de la actividad eólica de la zona de estudio, la tendencia del viento

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 12 de 38

CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

medio anual fluye desde las zonas costeras hacia el interior del continente, dirigiéndose hacia los valles que conforman las cuencas de los ríos Chillón y Rímac; con velocidades de viento medio de 2 a 4 m/s y direcciones de componente S y SW principalmente. En Ventanilla (Pachacútec) ocurren vientos muy fuertes y persistentes, siendo vientos variables de estado de movimiento del aire, causado por las diferencias de presiones existentes al producirse desigual densidad, como producto del calentamiento de las diversas zonas de la tierra y de la atmósfera.

f) Nubosidad

En el Litoral, la ocurrencia de la nubosidad está vinculada estrechamente con el proceso de inversión térmica que tiene lugar en la costa y que contribuye a saturar de humedad la atmósfera en invierno, esto se aprecia con mayor frecuencia en la zona norte de Ventanilla (Pachacútec) debido a su cercanía a las playas llegando a una altitud de las zonas de lomas sobre los 480 metros.

g) Evaporación

La evaporación esta en estrecha relación con la temperatura, pues de la intensidad de esta última depende la mayor o menor radiación calórica del suelo, la cual se manifiesta a través de la gasificación (evaporación) de la humedad retenida.

3.2.2 Factor Edáfico

a) Geomorfología

Los rasgos geomorfológicos en los alrededores del área de estudio son el resultado del proceso tectónico, sobreimpuesto por los procesos de geodinámica que han modelado el rasgo morfo-estructural.

A nivel local las unidades geomorfológicas que se identifican en el área del estudio son las siguientes:

- Borde Litoral
- Planicie Costanera y Conos Deyectivos
- Lomas y cerros testigos
- Valles y quebradas

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 13 de 38

**CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA
GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y
CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV**

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

b) Geología

Se consultó el Boletín No. 43 editado por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET, 1992) correspondiente al cuadrángulo Chancay (Hoja 24-i).

El área en estudio se ubica en una planicie continental al Norte de Lima, distante de la misma en aproximadamente 13 km, y se asienta sobre una llanura constituida por depósitos aluviales y marinos, de más de 5.0 metros de potencia, pertenecientes al cenozoico.

Debe mencionarse que el área en estudio se encuentra aproximadamente a 1.0 Km del Océano Pacífico.

c) Unidades estratigráficas

El área del distrito de Ventanilla está conformada por unidades estratigráficas cuyas edades oscilan desde el Mesozoico hasta el Cenozoico.

Así tenemos dentro de la era Mesozoica al grupo Puente Piedra, el cual está conformado por el Volcánico Ancón y las formaciones Puente Inga, Ventanilla y Cerro Blanco. En la era Cenozoica, tenemos los depósitos cuaternarios recientes y del pleistoceno, el origen de estos depósitos es marino, eólico, aluvial y coluvial. El perfil estratigráfico está conformado por las siguientes unidades:

- a. Volcánico Ancón (Ki – va)
- b. Formación Puente Inga (Ki-pi)
- c. Formación Ventanilla (Ki-v)
- d. Formación Cerro Blanco (Ki-cb)
- e. Depósito Eólico (Qr-eó)
- f. Depósito Marino (Qp-m)
- g. Depósito Aluvial (Qr-al)
- h. Depósito Coluvial (Qr-co)

En el área en estudio y sus alrededores se pueden apreciar diferentes unidades estratigráficas, las cuales son descritas a continuación:

a) *Depósitos Aluviales*

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 14 de 38

CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Estos depósitos aluviales están constituidos por materiales acarreados por los ríos, que bajan de la vertiente occidental andina cortando a las rocas terciarias, mesozoicas y Batolito Costanero, tapizando el piso de los valles, habiéndose depositado una parte en el trayecto y gran parte a lo largo y ancho de sus abanicos aluviales. En el área de estudio y sus alrededores se observa la presencia de depósitos aluviales pleistocénicos.

a.1. Depósitos Aluviales Pleistocénicos (Qp-al)

Estos depósitos se encuentran formando el cono deyectivo del río Chillón, ostentando espesores del orden de decenas de metros, sobre los que se asientan los centros urbanos y la agricultura.

La litología de estos depósitos aluviales pleistocénicos comprende conglomerados redondeados, conteniendo cantos de diferentes tipos, gravas sub-angulosas, cuando se trata de depósitos de cono aluviales desérticos debido al poco transporte, arenas de diferente granulometría y en menor proporción limos y arcillas. Todos estos materiales se encuentran intercalados formando paquetes de espesores considerables.

Los niveles de arena, limo y arcillas se pierden lenticularmente y a veces se interdigitan entre ellos o entre los conglomerados.

b) *Depósitos Marinos*

Se trata de depósitos litorales, caracterizados por materiales clásticos, llevados al mar como carga por los ríos y también como resultado de la acción erosiva de las olas y distribuidos por corrientes marinas de deriva.

Estos depósitos que continúan formándose, se les encuentra a lo largo de la línea de la costa y se clasifican como depósitos marinos pleistocénicos (los más antiguos) y depósitos marinos recientes (los más modernos). Cerca al área de estudio se observa la presencia de depósitos marinos recientes.

b.1. Depósitos Marinos Recientes (Qr-m)

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 15 de 38

CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Comprende las acumulaciones de arenas, limos y cantos re-trabajados y distribuidos por corrientes a lo largo del borde litoral como producto de erosión y disgregación de las rocas de los acantilados, así como de los materiales acarreados por el río Chillón al Océano Pacífico.

Estos depósitos están constituidos principalmente por arenas de grano fino a medio, color gris amarillento, conteniendo cuarzo, micas, ferro magnesianos; y en menor proporción limos inconsolidados, color gris claro, conteniendo restos de conchas marinas.

c) *Formación Cerro Blanco (Ki-cb)*

Esta unidad litológicamente está constituida por una intercalación de lavas andesíticas, lutitas, areniscas, calizas y grawacas. La parte inferior de esta serie está conformada por una intercalación de bancos de areniscas piroclásticas y feldespáticas de grano fino, color beige grisáceas y algunos niveles de volcánicos afaníticos grises. Estas rocas se encuentran bien estratificadas en paquetes tabulares medianos a delgados. La parte superior de la serie está representada por una intercalación volcánico-sedimentaria, conformadas por volcánicos andesíticos de textura afanítica a microporfirítica, color verde claro a grisáceo.

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 16 de 38

CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

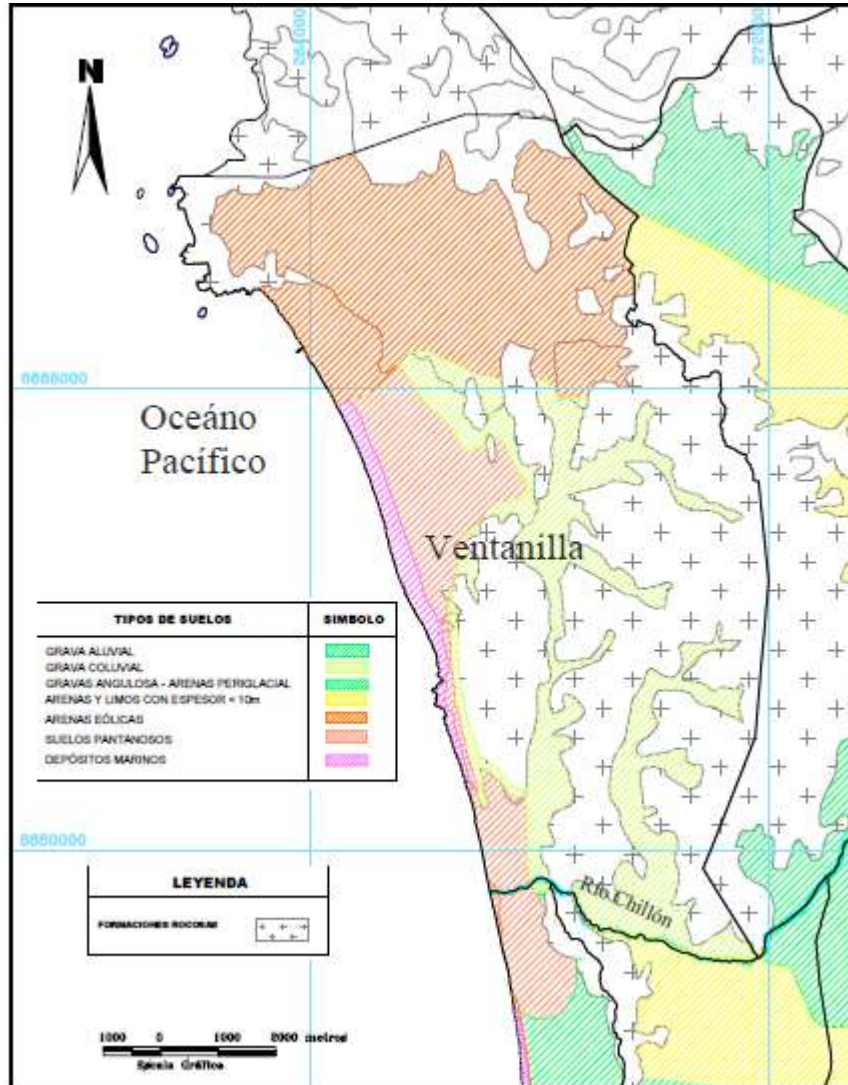


Figura 3: Tipos de suelos en la zona del Proyecto

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 17 de 38

CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

d) Hidrogeología

Debido al carácter heterogéneo del material aluvial del área de Lima Metropolitana y el Callao, las intercalaciones de materiales relativamente permeables (grava, arena) y capas "lenticulares" arcillosas, puede visualizarse más de un nivel freático.

El nivel freático principal y más alto, presenta una pendiente relativamente uniforme desde el ápice del abanico del río Rímac hacia el mar, con V:H de 1:60 en promedio. Su profundidad en relación con la superficie varía entre menos de 5 m (Callao-Chorrillos-Villa) y 70 m (Plaza de Armas, Lima-La Victoria).

Las variaciones del nivel freático están probablemente en relación con los mayores o menores requerimientos locales del acuífero, pero de una manera general puede afirmarse que el nivel hidrostático ha estado bajando en años recientes. Una de las evidencias, fuera de la explotación de los pozos, es la vegetación muerta a lo largo del acantilado costero y la impermeabilización de la superficie de infiltración a través de la construcción masiva de edificaciones.

El abanico del río Chillón presenta una napa de pendiente algo menor (V:H de 1:80), cuya profundidad varía entre menos de 5 m (Aeropuerto-Cerro La Regla-Río Chillón-Puente Piedra-Chuquitanta-Hacienda Aznapuquio) y 40 m (al NE de Carabaylo).

e) Tectónica

En términos generales, el área de Lima Metropolitana y Callao, puede visualizarse como un suave plegamiento anticlinal (buzamientos de menos de 20°), fallado sensiblemente a lo largo de un rumbo N-S.

La traza del eje del pliegue anticlinal no es definida, pero se considera que pertenecen al flanco SO, el Morro Solar, la Isla San Lorenzo, los cerros La Regla y Oquendo. Al flanco NE pertenecen las estribaciones o de los cerros Arrastre Bajo, Mulería y La Milla, El Agustino, La Molina, Cascajal, Pamplona y Zig Zag. Se supone un eje curvado, pero probablemente se trata de una geometría influenciada por fallas

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 18 de 38

**CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA
GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y
CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV**

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

transversales al eje. Otro pliegue sinclinal de menor magnitud, ocurre en la Tablada de Lurín y se prolonga hasta cerca del cerro La Molina.

Debe indicarse que, sin evidencia concreta de campo, los ríos Chillón, Lurín y especialmente Rímac, podrían localizarse a lo largo de grandes estructuras de falla regionales, evidenciadas en las fotografías de satélite. Se visualiza que estas fallas de bloque hayan originado una verdadera fosa tectónica en el área de la gran Lima, responsable de la acumulación anormalmente grande de sedimentos aluviales.

f) Sismicidad

Ventanilla se encuentra ubicado en una zona de alta sismicidad; sin embargo, debido a que es un distrito relativamente joven (creado en 1969), y poblado en su mayor extensión en los últimos 10 años, no cuenta hasta el momento con información sísmica instrumental.

A partir del comportamiento dinámico de los suelos y sus propiedades mecánicas, se establecieron 4 zonas, las mismas que se mencionan en el Código de Diseño Sismo resistente del Reglamento Nacional de Construcciones (Norma E-030, 2003).

- *Zona I:* Comprende la parte sur este y central del distrito, conformado por depósitos de suelos coluviales, provenientes de las laderas de los cerros circundantes. El comportamiento dinámico de la zona es favorable (rígido), presenta poca vibración, el rango de períodos se encuentra entre 0.10 a 0.30 seg. Para la evaluación del peligro sísmico a nivel de superficie del terreno, se considera que el factor de amplificación sísmica por efecto local del suelo en esta zona es $S = 1.0$ y el período natural del suelo es $T_s = 0.4$ seg, correspondiendo a un suelo tipo 1 de la norma sismo resistente peruana.

- *Zona II:* Abarca la parte noreste del distrito, el suelo es un estrato de arena que cubre las formaciones rocosas, con espesor variable, los períodos de vibración de esta zona son de 0.3 a 0.5 seg aumentando hacia el oeste. Para la evaluación del peligro sísmico a nivel de superficie del terreno, se considera que el factor de

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 19 de 38

**CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA
GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y
CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV**

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

amplificación sísmica por efecto local del suelo en esta zona es $S = 1.2$ y el período natural del suelo es $T_s = 0.6$ seg, correspondiendo a un suelo tipo 2 de la norma sismo resistente peruana.

- *Zona III*: comprende los depósitos de arenas eólicas de gran espesor y sueltas del sector noroeste del distrito. También se ha considerado a los depósitos marinos a lo largo de la costa conformada por arena saturada. Por las características de los suelos presenta un rango de períodos de entre 0.5 y 0.7 seg. Su comportamiento dinámico ha sido tipificado como un suelo tipo de la norma sismo resistente peruana, con un factor de amplificación sísmica $S = 1.4$ y un período natural de $T_s = 0.9$ seg.
- *Zona IV*: está conformada por los suelos pantanosos y depósitos de arenas sueltas de gran espesor que se ubican en la parte litoral del distrito. Los períodos predominantes son mayores a 0.7seg., por lo que su comportamiento dinámico ha sido tipificado como un suelo tipo 4 de la norma sismo resistente peruana (caso especial), asignándoles un factor de amplificación sísmica $S = 1.6$ y un período natural de $T_s = 1.2$ seg.

En base a lo anterior descrito, podemos ubicar la zona del terreno donde se llevara a cabo el proyecto en un **Zona I**.

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 20 de 38

CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

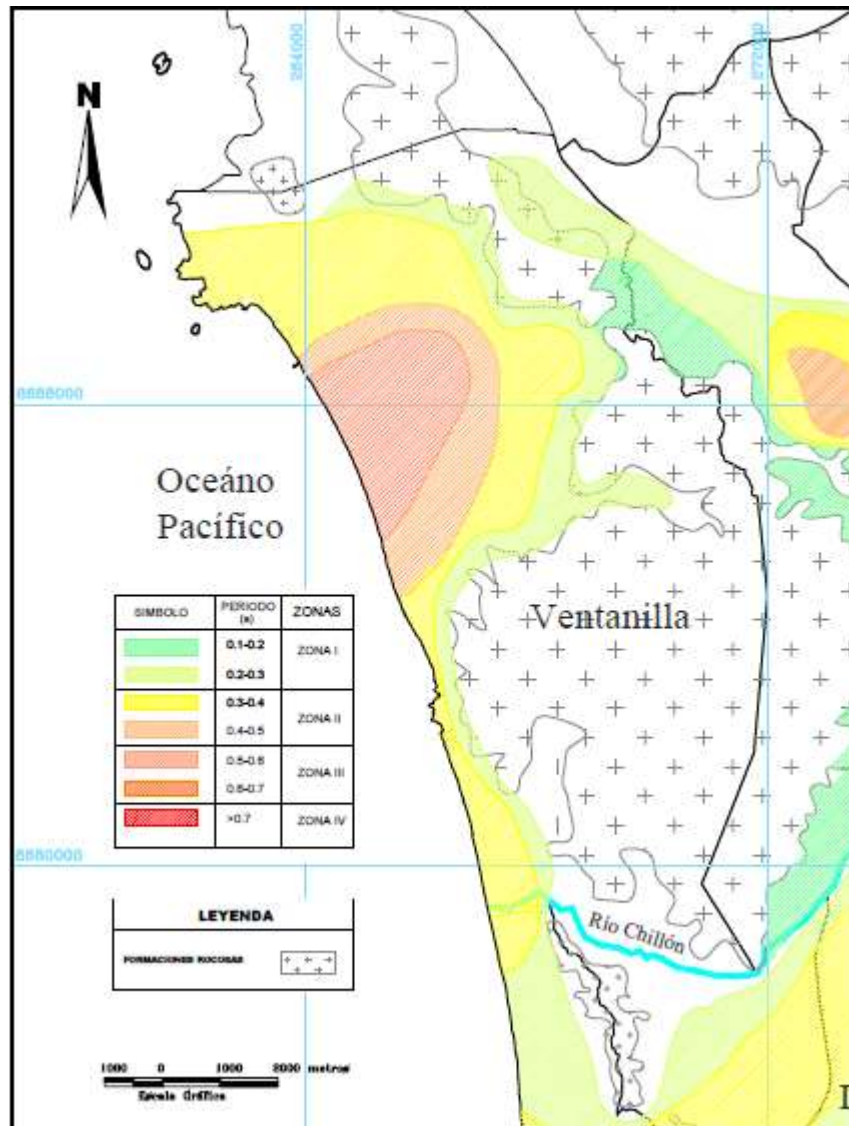


Figura 4: Identificación de Zonas Sísmicas en el entorno del Proyecto

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 21 de 38

CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

3.2.3 Factor Social

a) Población

La evolución de las tendencias demográficas en la Provincia Constitucional del Callao, y el distrito de Ventanilla, concentran una participación de "crecimiento intermedio", con una Tasa de Crecimiento promedio anual por departamento de 2,2%. Los resultados del último Censo del 2007, nos permite determinar la densidad poblacional en la provincia constitucional del Callao, la cual es de 5,996 Hab./Km², incrementándose en 1,644 Hab./Km² respecto al Censo de 1993, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 3: Principales características Demográficas de la Provincia Constitucional del Callao

Lugar	Área Km ²	T.C.P.A (%)	Población	Vivienda	Densidad		Porcentaje (%)	
					Hab/km ²	Viv/Km ²	Población	Vivienda
Provincia Constitucional del Callao	146,98	2,20	876.877	212.856	5.996,00	1.448,20	100,00	100,00
Callao	45,65	0,80	415.888	90.865	9.110,40	1.990,47	47,40	42,69
Bellavista	4,56	0,30	75.163	17.000	16.483,10	3.728,07	8,60	7,99
Carmen de la Legua Reynoso	2,12	0,70	41.863	8.710	19.746,70	4.108,49	4,80	4,09
La Perla	2,75	0,30	61.698	14.438	22.435,60	5.250,18	7,00	6,78
La Punta	0,75	-2,70	4.370	1.409	5.826,70	1.878,67	0,50	0,66
Ventanilla	73,52	7,80	277.895	80.434	3.779,90	1.094,04	31,70	37,79

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007 / T.C.P.A. (Tasa de crecimiento promedio anual)

Como se puede observar el distrito con mayor población en la Provincia, es el Callao Cercado con 415,888 habitantes, concentrado casi la mitad de la población (47.4%), seguido de Ventanilla con 277,895 habitantes (31.7%), debido al alto índice de inmigración en los últimos años.

Tomando como fuente la información estadística del último Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda, realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, así como la tasa de crecimiento promedio anual para población urbana a nivel de la Provincia Constitucional del Callao, se ha procedido a calcular la población de la Provincia Constitucional del Callao y sus respectivos distritos al año 2015; apreciándose que el distrito con mayor población

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 22 de 38

CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

continúa siendo el Callao con 406,889 habitantes; seguido de Ventanilla con 372,899 habitantes, manteniéndose la misma participación de la población distrital.

Tabla 4: Poblacion de la Provincia Constitucional del Callao al 2015

Provincia Constitucional del Callao	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	941.268	955.385	969.170	982.800	999.976	1.013.935
Callao	423.237	420.654	417.622	414.249	410.640	406.889
Bellavista	75.735	75.043	74.287	73.489	72.665	71.833
Carmen de la Legua Reynoso	42.593	42.348	42.065	41.756	41.431	41.100
La Perla	62.113	61.525	60.886	60.211	59.518	58.817
La Punta	4.081	3.935	3.793	3.655	3.521	3.392
Ventanilla	333.509	351.880	370.517	389.440	355.830	372.899
Mi Perú 2/	-	-	-	-	56.371	59.005

b) Sistema de Articulación vial

El sistema de Articulación Vial en la Provincia Constitucional del Callao está integrado según ejes urbanos y redes viales que articulan las zonas urbanas intra y extraregionales, señalando los puntos estratégicos de origen, destino y/o tránsito de los flujos socioeconómicos generados dentro y fuera de la Provincia del Callao.

La Provincia Constitucional del Callao y Ventanilla cuenta con ejes tipificados como: vías de nivel interregional, semi-expreso, arterial y colector; las que al integrarse con las redes viales de carácter local posibilitan la integración física entre las áreas industriales, residenciales, comerciales e institucionales, localizadas en los seis distritos de la provincia del Callao.

El Callao se comunica vialmente con el resto del área Metropolitana a través de las siguientes vías interregionales:

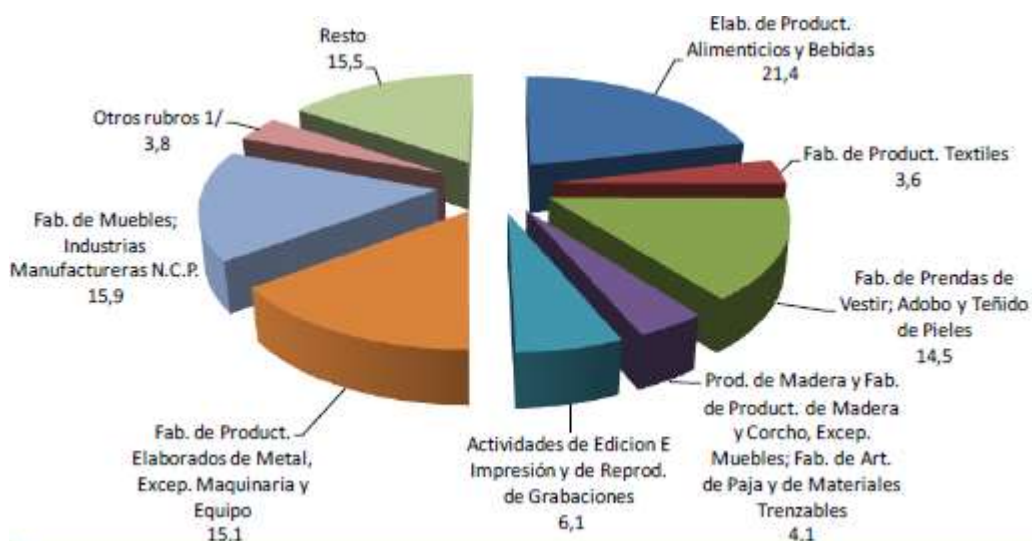
- A Carabayllo y Puente Piedra por la Av. Néstor Gambeta; que viene a ser la Red vial de interconexión Norte Sur de la Provincia Constitucional del Callao.
- A Los Olivos por la Vía a Canta y la Av. Morales Duárez.
- A San Martín de Porres por las Avenidas. Perú y Tomas Valle.

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 23 de 38

3.2.4 Factor económico

Ventanilla y el Callao cercado son los dos distritos de la Provincia Constitucional del Callao con mayor incidencia de la actividad manufacturera en la economía de la región, se registraron 3 660 empresas, la misma que se sustenta en las instalaciones de plantas industriales (grandes y medianas). De las cuales alrededor del 12.0% se encuentran en Ventanilla.

Las principales actividades manufactureras son la elaboración de harina de pescado, fabricación de llantas, calzado, fundiciones, fabricación de jabón, frigoríficos, aserraderos, la industria textil, fabricación de fideo, astilleros y la industria pesquera. La actividad predominante es la elaboración de alimentos y bebidas, cuya participación es del 21,0% en el total de la industria; le siguen además la fabricación de productos elaborados de metal (16,2%) y la fabricación de muebles e industrias manufactureras no clasificadas previamente (14,6%).



Fuente: Registro de establecimientos y empresas manufactureras, 2007

Figura 5: Numero de empresas de la industria manufacturera según tipo de actividades

La industria más representativa en el distrito de Ventanilla es REPSOL-YPF refinería La Pampilla cuya actividad consiste en la producción, almacenamiento, comercialización, transporte y distribución de productos de hidrocarburos derivados del petróleo.

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 24 de 38

CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Alrededor del área de intervención, encontramos el centro industrial denominado *Agglomeración industrial Gambetta y Parque Industrial Mi Perú*, la cual se encuentra localizado en la franja longitudinal de la provincia que une los distritos del Callao (Ovalo Centenario) y el distrito de Ventanilla, teniendo como fronteras, la superficie marítima y la Av. Néstor Gambetta, sobre terrenos agrícolas y eriazos. (Ver Figura 6)

Deben distinguirse varias áreas especializadas, entre las que se distinguen:

- Las empresas conserveras y harineras, en la Av. Centenario, entre Sarita Colonia y los Ferroles.
- Las grandes almaceneras y depósitos, como operadores logísticos.
- Las empresas químicas.
- Las empresas petroquímicas, de refinación y generación eléctrica.
- El parque industrial Mi Perú en el Distrito de Ventanilla.

Es un territorio en proceso de ocupación, que mantiene todavía áreas agrícolas que se mantienen como islas fuertemente presionadas por el mercado inmobiliario y la expansión industrial.

La industria se desarrolla a costa del área agrícola y como es el caso de Av. Centenario - Los Ferroles, sin habilitaciones urbanas, sin vías apropiadas, con vecindarios urbanos que evidencian un estado de precariedad.

A lo largo de la Av. Gambetta se desarrollan los depósitos y almacenes de prestigiosas empresas, industrias químicas, papeleras, fertilizantes, fundiciones, refinación, ventas de hidrocarburos, asociados a importantes instalaciones e instituciones que complementan su desarrollo, como es el caso del Terminal Pesquero de Ventanilla, el Instituto Tecnológico Pesquero.

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 25 de 38

CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

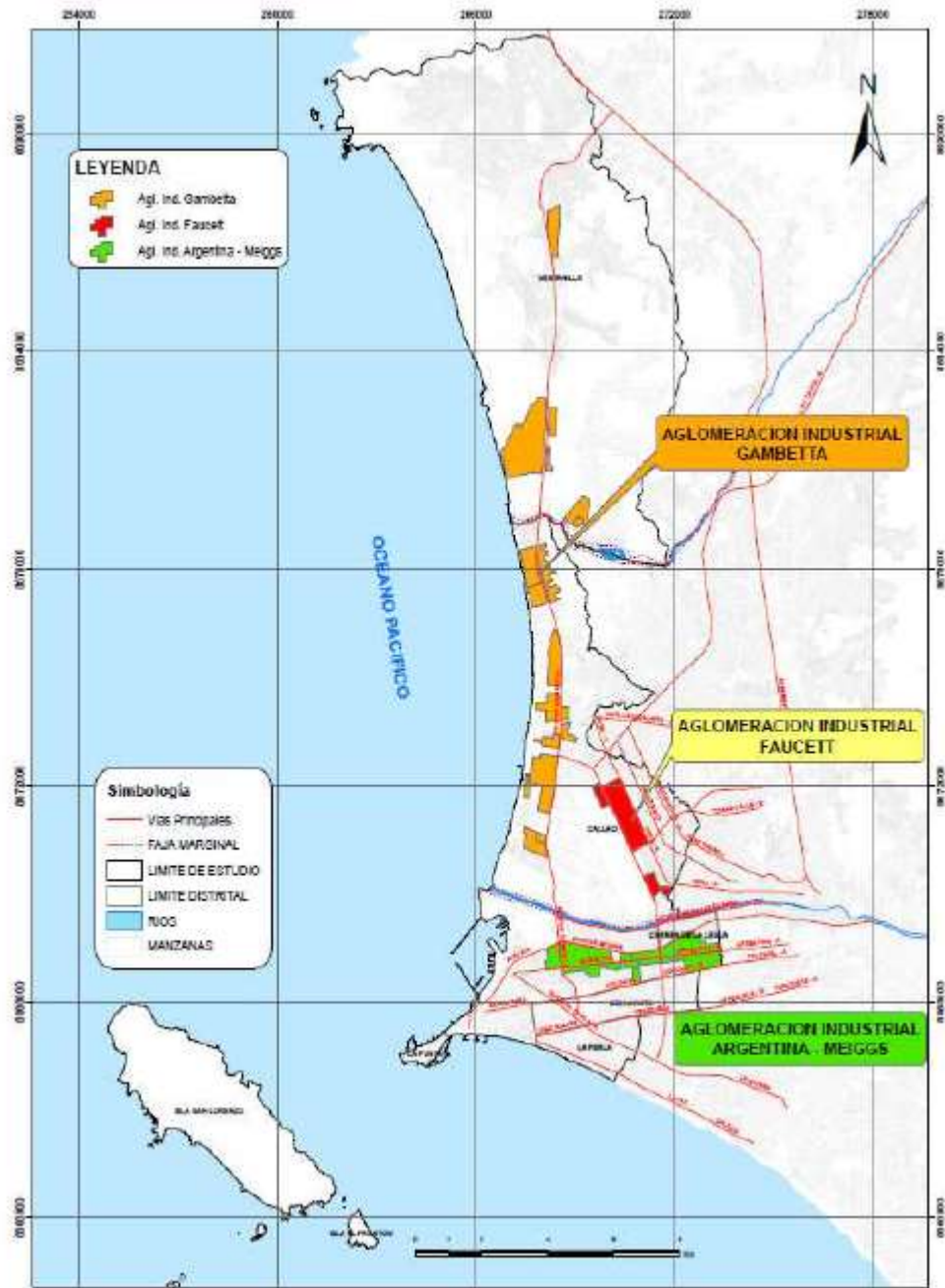


Figura 6: Mapa de aglomeraciones industriales en la Provincia Constitucional del Callao

Debe destacarse que para el desarrollo de los propios procesos productivos de este importante parque empresarial, estas se han independizado de Puerto del Callao y desarrollan sus propias

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 26 de 38

CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

instalaciones, amarraderos multiboyas de desembarque y embarque, tales como las harineras y conserveras, las químicas y las de hidrocarburos.

La presencia de la Refinería La Pampilla, la Central Térmica de Ventanilla y la Estación Terminal Gas de Camisea, estarían configurando un territorio especializado energético, muy peculiar en la metrópoli y el país, que de desarrollarse en su entorno la planta de biodiesel y el Terminal Portuario de Minerales, determinarían un importante complejo productivo urbano en el territorio de esta parte de la provincia. (Ver Figura 6)

En cuanto al Parque Industrial Mi Perú-Ventanilla, localizado al final de la carretera de Gambetta, se puede observar un escenario prometedor, sobre todo después de experimentar altos y bajos en su consolidación y potenciación para un territorio cuya población demanda actividades productivas generadoras de empleo e ingresos.

Últimamente se ha presentado una demanda de atención energética, solicitando la ampliación del tendido de la red de abastecimiento del gas natural de Camisea, con el cual reanimaría y la colocaría en expectante en la metrópoli, que padece de una oferta de suelo industrial calificado.

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 27 de 38

CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

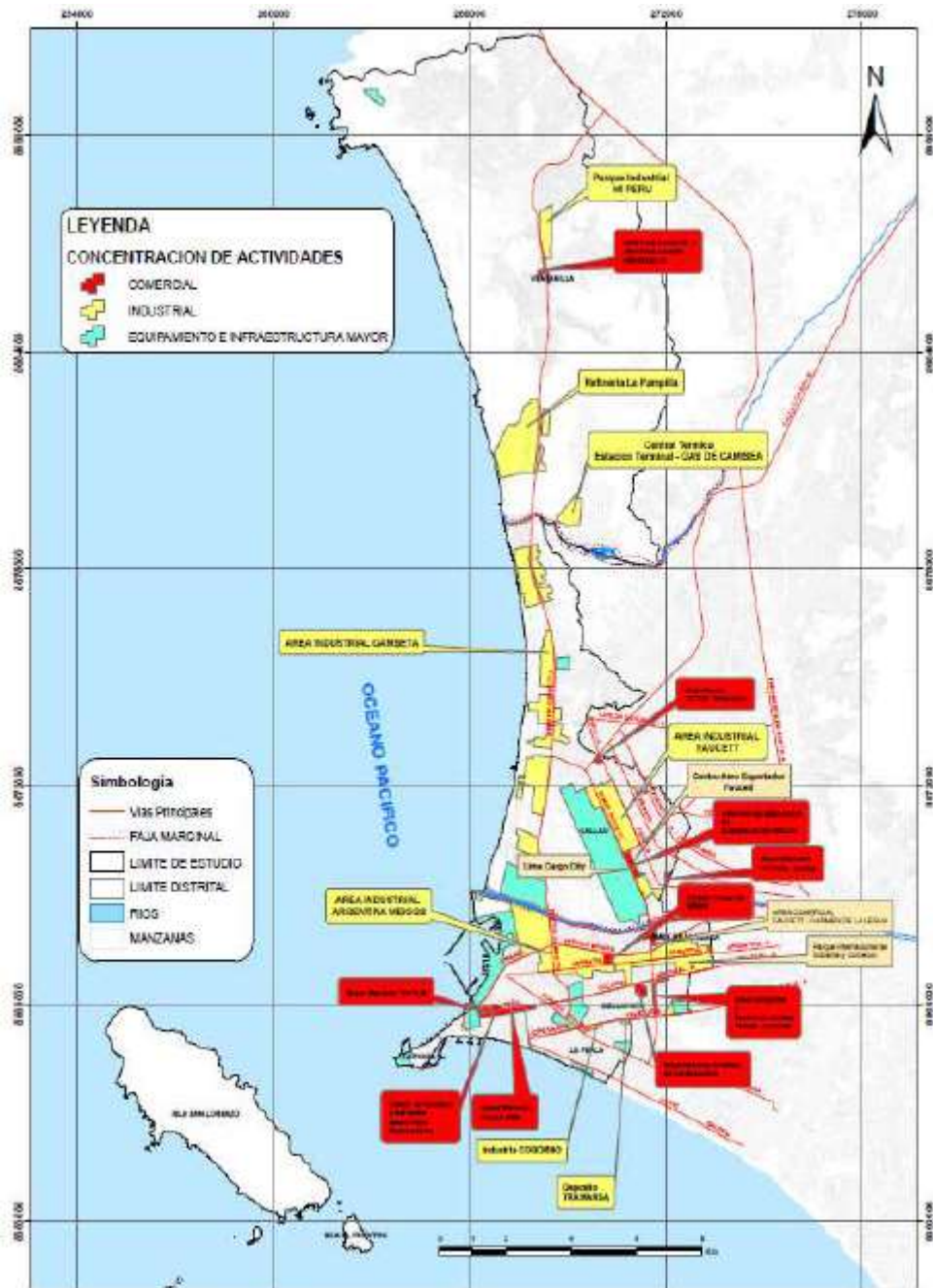


Figura 7: Mapa de principales actividades industriales Comerciales y centros de Infraestructura mayor

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 28 de 38

4 PELIGROS IDENTIFICADOS

En el Distrito de Ventanilla se puede identificar diversos peligros como son los sismos en toda la zona poblada, incendios en viviendas y equipamientos, contaminación del aire producto de la emisión de gases tóxicos de fuentes fijas y móviles dando como consecuencia el deterioro del ambiente urbano y efectos de la salud, así como los molestos ruidos que estas fuentes realizan afectando la tranquilidad de los ciudadanos, y por último tenemos la contaminación del suelo que es consecuencia del arrojado de residuos sólidos fuera de la hora de recojo en áreas verdes, calles y otros espacios de la ciudad.

4.1. Peligros naturales generados por el interior de la tierra

Peligro N°1: Sismo

Este peligro se ubica en todo el litoral del distrito teniendo en cuenta que todo el distrito de Ventanilla, está ubicado en una zona de una actividad sísmica media debido a la interacción de las placas tectónicas de Nazca u Oceánica y Sudamericana o continental, que integran el llamado Cinturón de Fuego Circumpacífico, en donde se da más del 80% de los sismos que afectan nuestro planeta. La mayoría de sismos se generan en el Océano con profundidades Superficiales menores de 70 Km.

Por lo tanto, el nivel de peligro para la zona del proyecto es de **peligro Medio**.

Peligro N°2: Maremoto (Tsunami)

Este peligro, es a consecuencia de los terremotos, un precedente es el ocurrido el 28 de octubre de 1,746 cuando se produjo el terremoto más grande en la historia de la costa central del Perú, con magnitudes de 8.6 escala de Richter y epicentro en el mar, este sismo destruyó completamente las ciudades de Lima, Callao, Chancay y posteriormente llegó un tsunami que golpeó las costas causando la destrucción absoluta del puerto, con olas de más de 7 metros de altura, inundando 5 kilómetros tierra adentro, también hundió los 19 barcos acoderados en el puerto, y destruyó completamente el pueblo.

El 01 de diciembre de 1806, un maremoto en el Callao, produjo olas de 6 metros de altura, produciendo daños de consideración.

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 29 de 38

CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Estudios efectuados en la universidad nacional de ingeniería (UNI) han determinado que un sismo de foco submarino poco profundo, profundidad focal menor de 50km. De magnitud mayor a 7.0 en escala de Richter y que origine un desplazamiento vertical de fondo marino, ocasionaría un tsunami, cuya primera ola llegaría a la costa entre 15 a 21 minutos, después de producido el sismo, cuya altura podría alcanzar de 6 a 7 metros sobre el nivel del mar. De ello se puede deducir que:

Tabla 5: Máxima altura de ola y tiempo en llegar a la costa

Distrito	Mw = 8.5		Mw = 9.0	
	Altura (m)	Tiempo (min)	Altura (m)	Tiempo (min)
Ventanilla	7.5	21	14	24

Fuente: Municipalidad de Ventanilla. Sub Gerencia de Gestión del Riesgo (2015)
Mw: Magnitud del momento

Considerando, la información anterior, se cuenta con un nivel de **peligro medio**.

4.2. Peligro Hidro-meteorológico y Oceanográfico

Peligro N°3: Inundación

Este peligro ocurre a consecuencia del anterior, ya que se presenta por el desborde lateral de los mares, en este caso, cubriendo temporalmente los terrenos bajos, adyacentes a sus orillas, llamadas zonas inundables.

En el distrito de Ventanilla se presenta para la zona inundable por tsunamis, las siguientes zonas:

Tabla 6: Zonas Inundables del distrito de Ventanilla

ZONAS INUNDABLE DEL DISTRITO	
H. Víctor Raúl Haya De La Torre	A.H. Valle Verde
Coop. Apurímac	Urb. Jardines de Ventanilla
Balneario Costa Azul	A.H. Félix Moreno
A.H. Defensores de la Patria	Asoc. Los Carrizales
A.H. Santa Elizabeth	I.E.P. Héroes del Pacífico
A.H. Los Licenciados	I.E.P. Juan Valer
Granjas Avícolas	A.H. Nuevo Pachacútec

Fuente: Municipalidad de Ventanilla. Sub Gerencia de Gestión del Riesgo (2015)

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 30 de 38

CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

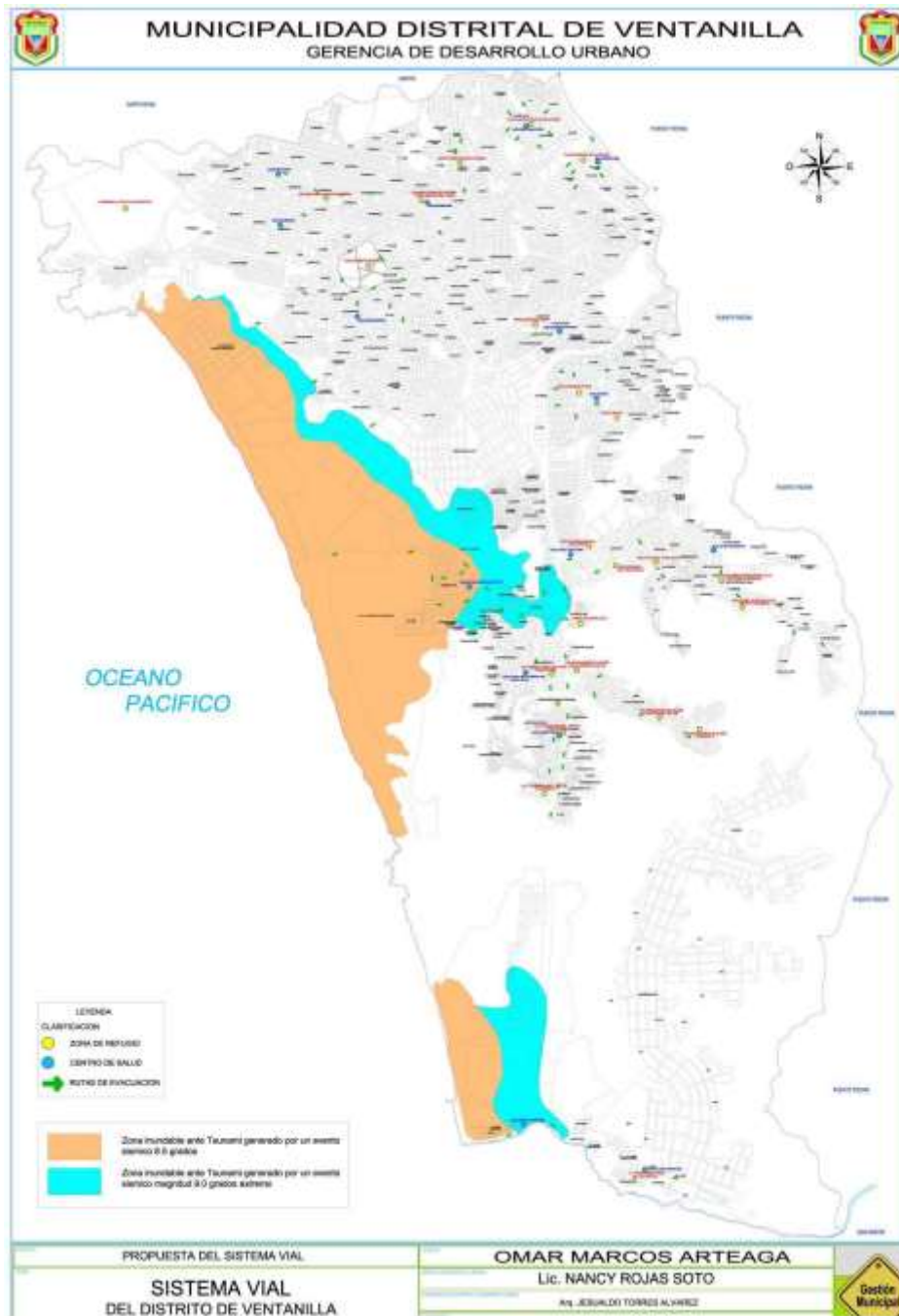


Figura 8: Mapa e identificación de zonas inundables – Distrito de Ventanilla

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 31 de 38

4.3. Peligro Tecnológico

Las amenazas antrópicas representan las acciones realizadas por la actividad que realiza el hombre sobre el medio físico, las cuales alteran las condiciones del ambiente y alcanzan el deterioro de la calidad del aire y suelo, los cuales han limitado y en otros han logrado la factibilidad del desarrollo de ciertas actividades,

Peligro N°4: Incendio

Si bien, no se ha registrado un incendio de gran magnitud en la zona de estudio, se tiene registrado uno del 29 de diciembre de 2001, en un área comercial turgurizada del centro de Lima en el que se produjo un gran incendio que causó 277 muertes, 247 heridos, millonarias pérdidas y un gran dolor en el pueblo peruano. Esta situación se había previsto, pero no se tomaron las acciones necesarias para evitarla.

Por ello, este tipo de peligro está considerado como **peligro medio**, considerando el material de las viviendas en su mayoría de material precario (pre-fabricados u otros) que se observan en los asentamientos humanos principalmente.

Peligro N°5: Contaminación

La contaminación del aire es la que se produce como consecuencia de la emisión de sustancias tóxicas. Puede causar trastornos tales como ardor en los ojos y en la nariz, irritación y picazón de la garganta y problemas respiratorios u otras incomodidades. La causa de este peligro el monóxido de carbono se produce como consecuencia de la combustión incompleta de combustibles a base de carbono, tales como la gasolina, el petróleo por el parque automotor y la leña y otros combustibles, y de la de productos naturales y sintéticos.

También, se puede considerar la contaminación del suelo, en la que la causa de este peligro es por mala disposición de residuos solidos asi como la presencia y proliferación de animales domésticos que suelen dejar sus excrementos en las calles.

Por ello, este tipo de peligro cerca al área del proyecto está considerado como **peligro bajo**, por las características de la población que se encuentra alrededor del mismo.

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 32 de 38

5 CONDICION DE VULNERABILIDAD

Para analizar las condiciones de vulnerabilidad, se deberá tener en cuenta que la vulnerabilidad, "Es el grado de resistencia y/o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro. Se entiende como la incapacidad de una unidad social (personas, familias, comunidad, sociedad), estructura física o actividad económica, de anticiparse, resistir y/o recuperarse de los daños que le ocasionaría la ocurrencia de un peligro o amenaza".

Así mismo, deberá considerar que la vulnerabilidad, es una condición de origen esencialmente antrópico, los efectos de los peligros se expresan en personas afectadas e infraestructuras dañadas, es importante definir qué y cuanta estructura es dañado por la ocurrencia del evento, y deberá identificar cuáles son los tipos de afectaciones existentes y que presentan niveles de vulnerabilidad.

Las condiciones de vulnerabilidad, son el escenario o circunstancias que el hombre ha creado, y al hacerlo se pone de espaldas a la naturaleza, corriendo el riesgo de resultar dañado si ocurriese un fenómeno natural determinado. Las condiciones de vulnerabilidad se van gestando y pueden ir acumulándose progresivamente configurando una situación de riesgo, muchas veces inadvertidas, minimizados o menospreciado.

La vulnerabilidad de Ventanilla y de la zona donde se encuentra el proyecto, es el reflejo del estado individual y colectivo de sus elementos o tipos de orden ambiental y ecológico, físico, económico, social, y científico y tecnológico, entre otros; los mismos que son dinámicos, es decir cambian continuamente con el tiempo, según su nivel de preparación, actitud, comportamiento, normas, condiciones socio-económicas y políticas en los individuos, familias, comunidades, instituciones y países.

En base a las condiciones del entorno el Nivel de Vulnerabilidad frente a los peligros naturales es de **Nivel Medio**.

Dicha clasificación se puede observar en la clasificación que la municipalidad de Ventanilla a través de la Sub Gerencia de Defensa Civil ha identificado.

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 35 de 38

CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

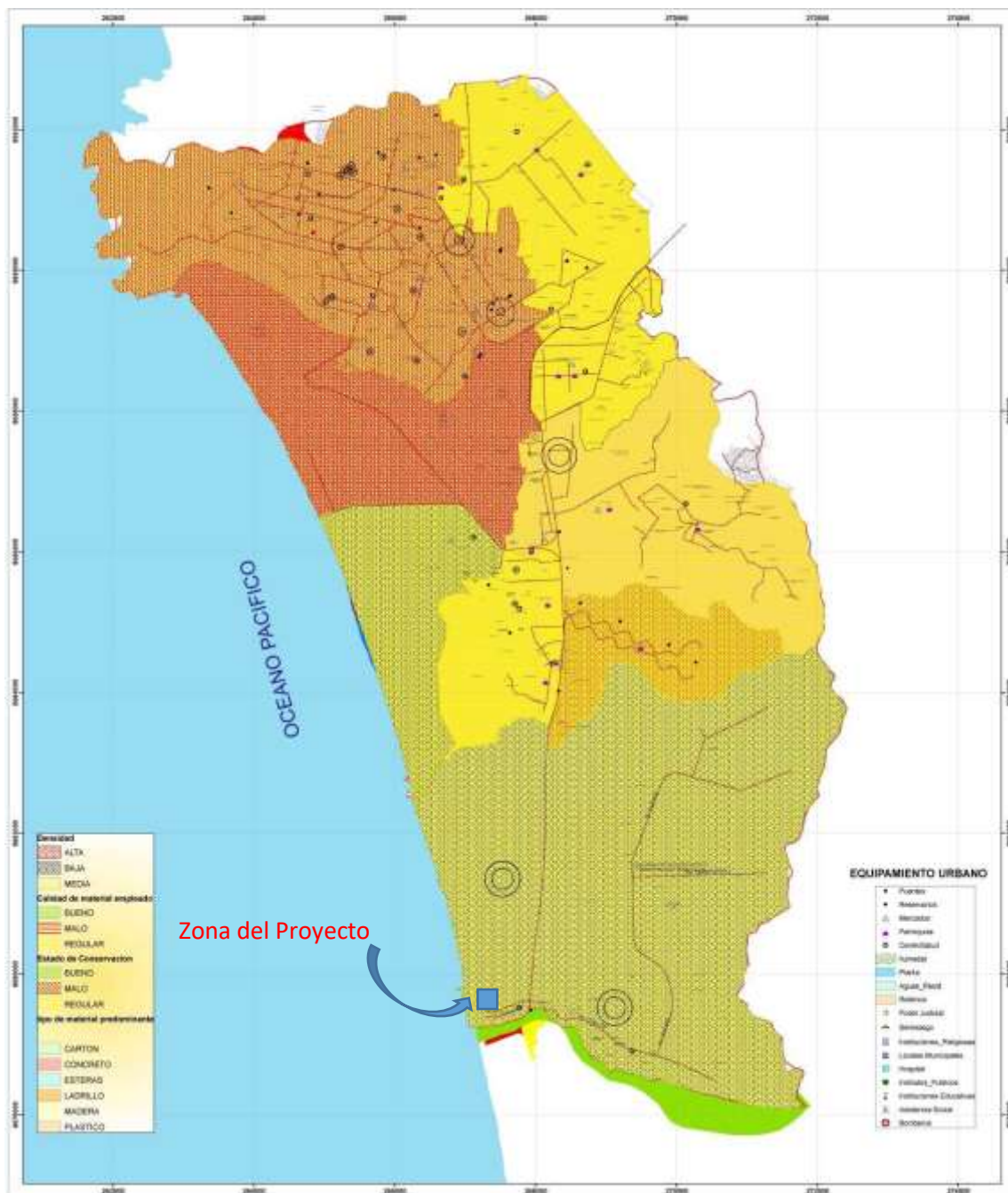


Figura 11: Mapa de Vulnerabilidad – Distrito de Ventanilla

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 36 de 38

6 CONCLUSION Y RECOMENDACIÓN

- La distribución de suelos, en la zona del proyecto es resultado de los estudios a una profundidad de 3.00m, la cual es suficiente para fines de cimentación de edificaciones de interés social.
- En el subsuelo del proyecto está conformado por una capa de relleno superficial de espesor variable, de 0.40 a 0.90 metros, constituido por limo arenoso con grava (ML), suelto, seco, color beige, con presencia de grava y cantos redondeados aislados y desperdicios (materiales de construcción). Subyaciendo la capa anterior aparece un estrato de espesor variable, de 0.30 a 1.40 metros, que clasifica como limo arenoso con grava (ML), medianamente compacto, seco, color beige.
- En la evaluación de las zonas sísmicas, se clasifica en una zona 3 la que posee un comportamiento rígido, sin embargo por su probabilidad de inundación a consecuencia de un terremoto, hace a la zona no compatible con las construcciones subterráneas, además que se puede encontrar el nivel freática a solo 15 metros de la superficie, por lo que se recomienda realizar edificaciones a nivel del suelo.
- Según las características del factor edáfico se concluye que los suelos no serán agresivos a estructuras de concreto o fierro enterradas, por lo que el concreto es una buena opción para la formación de los cimientos.
- Para disminuir los efectos de la contaminación atmosférica, se recomienda insertar en el proyecto acciones que sean amigables con el ambiente, tales como: techos verdes, energía solar, uso de bicicletas como medio de transporte en el interior del proyecto, entre otras consideraciones.

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 37 de 38

**CONSTRUCCION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA
GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONOMICAS Y
CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA UNFV**

CONSORCIO UNIVERSITARIO
VILLAREAL

Nombre de Documento: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

7 REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

Aguilar Z. y Calderon D. (2012). *Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de Ventanilla*. Lima, Perú.

APESEG y UNI . (2005). *Estudio de Vulnerabilidad y Riesgo sísmico en Lima y Callao*. Lima, Perú: Centro Peruano Japonés de Investigaciones sísmicas y Mitigación de desastres.

Castillo, J y Alva J. (1993). *Peligro Sísmico en el Perú* . Perú: VII Congreso Nacional de Mecánica de Suelos e Ingeniería de Cimentaciones.

IDRC/CRDI. (2012). *Una aproximación al estudio de vulnerabilidad ante desastres en Lima Metropolitana*. Lima Perú.

INGEMMET. (1981). *Estudio Geológico Teutónico del Área de Lima: Sector de*. Lima, Perú.

INGEMMET. (1992). *Geología de los Cuadrángulos de Lima, Lurín, Chancay y Chosica*. Boletín 43. Lima, Perú: Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico.

Municipalidad de Ventanilla. (2005). *Plan de Desarrollo Concertado Distrito de Ventanilla 2006 - 2015*. Ventanilla, Callao.

Ventanilla, M. d. (2015). *Plan de contingencia de sismo y tsunami en el Distrito de Ventanilla - Callao*. Ventanilla, Callao: Municipalidad de Ventanilla.

Profesional Responsable	Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
Giovanna P. García	S-EV	ABRIL 2017	01	Página 38 de 38