

# INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR SISMOS E INUNDACIÓN FLUVIAL DE LA OFICINA REGIONAL DEL INDECOPI EN ICA

DISTRITO: ICA, PROVINCIA: ICA, DEPARTAMENTO: ICA.



Ica  
2023

Evaluador de Riesgos  
Ing. De la Cruz Uribe, Karla Y.  
C.I.P. 71834

Karla Yulissa De la Cruz Uribe  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. 71834  
EVALUADOR DE RIESGO  
RES. JEF. N° 044 - 2018 - CENEPRD / J  
DIPLOMADO EN GRD

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	5
1. ASPECTOS GENERALES.....	6
1.1. Objetivo General .....	6
1.2. Objetivos Específicos.....	6
1.3. Finalidad .....	6
1.4. Justificación .....	6
1.5. Antecedentes .....	6
1.6. Marco Normativo.....	7
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	8
2.1. Ubicación Geográfica.....	8
2.2. Clima.....	9
2.3. Geología .....	10
2.4. Geomorfología .....	13
2.5. Uso actual de suelos.....	14
2.6. Pendiente.....	16
2.7. Vías de Acceso .....	18
2.8. Características sociales .....	19
3. DETERMINACION DEL PELIGRO .....	36
3.1. Metodología para la determinación del peligro .....	36
3.2. Recopilación y análisis de información recopilada.....	36
3.3. Identificación de probable área de influencia.....	37
3.4. Peligros generados por fenómenos de origen natural.....	37
3.4. Parámetro de Evaluación por Sismo .....	39
3.5. Parámetros de evaluación por peligro por inundación fluvial.....	49
4. ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD.....	59
4.1. Análisis de vulnerabilidad.....	59
4.2. Análisis de los factores de la vulnerabilidad .....	59

4.3.	Análisis de elementos expuestos .....	59
6.	CALCULO DEL RIESGO .....	76
6.1.	Metodología para el cálculo del riesgo .....	76
6.2.	Niveles de riesgo por sismo .....	76
6.3.	Estratificación del nivel del riesgo por sismo .....	76
6.4.	Mapa de riesgo por sismo .....	78
6.5.	Niveles de riesgo por inundación fluvial .....	80
6.6.	Estratificación del nivel del riesgo por inundación fluvial .....	80
6.7.	Mapa de riesgos por inundación fluvial .....	82
6.5.	Matriz del riesgo.....	84
6.6.	Cálculo de probables pérdidas .....	84
7.	CONTROL DE RIESGOS .....	86
7.1.	Aceptabilidad o tolerancia del riesgo por sismo.....	86
7.2.	Aceptabilidad o tolerancia del riesgo por inundación fluvial.....	88
7.3.	Medidas de prevención de riesgos de desastres.....	91
7.3.	Mitigación para control del riesgo del estudio.....	91
8.	CONCLUSIONES .....	93
9.	RECOMENDACIONES.....	93
10.	FOTOGRAFIAS .....	95



**Karla Yulissa De la Cruz Uribe**  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 71834  
EVALUADOR DE RIESGO  
RES. JEF. N° 044 - 2018 - CENEPRED / J  
DIPLOMADO EN GRD

## ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR SISMOS E INUNDACIÓN FLUVIAL DE LA OFICINA REGIONAL DE INDECOPI EN ICA

### PRESENTACIÓN

La evaluación de riesgos de desastres es una herramienta útil para manejar posibles eventos negativos que, de producirse, generarían incertidumbre u obstruirían la consecución de objetivos en una entidad; estos eventos generarían pérdidas humanas y de infraestructura comprometiendo el normal funcionamiento de esta.

En el Perú este tipo de evaluaciones cobran especial relevancia, se encuentran regulados dentro del proceso de estimación del riesgo de desastres a través de los “Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres”, el cual fue aprobado mediante Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM del 26 de diciembre de 2012. Los lineamientos técnicos, establecen los procedimientos técnicos y administrativos que permiten generar el conocimiento de los peligros, analizar la vulnerabilidad y establecer los niveles de riesgo que viabilicen la toma de decisiones en la gestión del riesgo de desastres, así como los entes competentes para la ejecución de los informes y/o estudios de evaluación de riesgos a nivel de gobiernos regionales y locales. Dichos lineamientos son de cumplimiento obligatorio para las instituciones de los tres niveles de gobierno miembros del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

En este contexto, la presente evaluación de riesgos se ha desarrollado a fin de responder a la necesidad técnica requerida por el INDECOPI, para gestionar sus riesgos, materializar intervenciones programadas de manera integral para el tratamiento de los fenómenos que impactan sobre la sede Ica, que configuran escenarios de riesgo de desastres debido a la recurrencia de dichos peligros que generarían pérdidas humanas y de infraestructura comprometiendo el normal funcionamiento de la entidad.

## INTRODUCCIÓN

El CENEPRED con Resolución Jefatural N° 112–2014–CENEPRED/J, del 31 de dic de 2014, aprobó el Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales y la Directiva N° 001-2013-CENEPRED/J Procedimientos Administrativos para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales.

El manual, presenta una metodología que analiza los parámetros de evaluación de los fenómenos y la susceptibilidad de los mismos, así como la vulnerabilidad de los elementos expuestos al fenómeno en función a la exposición, fragilidad y resiliencia, el cual permite determinar y zonificar los niveles de riesgos y la formulación de actividades y proyectos de inversión pública de prevención o reducción de riesgos en las áreas geográficas objetos de evaluación. Dicha metodología semicuantitativa permite tener un porcentaje menor de incertidumbre para la determinación de los niveles de riesgos.

Dentro de ese contexto, se elabora el presente informe de evaluación de riesgos debido a las condiciones y el escenario de múltiples peligros que existen en nuestro territorio peruano y en específico de la zona de estudio. Considerándose que en el interior del continente ocurren sismos, todos asociados directamente a la deformación de la corteza como producto de la convergencia de placas; y por otro lado, las inundaciones en el Perú constituyen un fenómeno recurrente entre los meses de noviembre y abril de cada año, en la temporada de lluvias de la región andina que durante estas se producen importantes episodios de erosión y sedimentación causando importantes daños en vías de comunicación, campos de cultivos, y zonas urbanas.

Este documento consta de un ciclo de cuatro fases: i) Identificación y caracterización del peligro, ii) el análisis de la vulnerabilidad, iii) el cálculo del riesgo, y iv) la definición de medidas de prevención y/o reducción de riesgos, control de riesgos, aceptación y tolerancia de los mismos; aunque es necesario recordar que se debe garantizar el compromiso de la institución con la implementación y seguimiento de la gestión de riesgos.



## 1. ASPECTOS GENERALES

---

### 1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel de riesgo originados por sismo e inundación fluvial al local donde funciona la Oficina Regional de Indecopi en Ica, ubicado en el distrito de Ica, provincia de Ica, departamento de Ica”.

---

### 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y determinar los niveles de peligro y la elaboración del mapa de peligro.
  - Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad y la elaboración del mapa de vulnerabilidad.
  - Establecer los niveles de riesgos y elaborar los mapas de riesgos, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.
  - Recomendar medidas de control del riesgo.
- 

### 1.3. FINALIDAD

Contribuir con un documento técnico en cumplimiento del Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de desastres del INDECOPI, con el fin de que la autoridad que corresponda evalúe la declaración del nivel del riesgo que se obtenga, enmarcado según la normativa vigente.

---

### 1.4. JUSTIFICACIÓN

El presente estudio de evaluación de riesgos está desarrollado para la Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), en cumplimiento con el Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (PPRRD) del INDECOPI.

Con el presente estudio se pretende contribuir a prevenir y mitigar los desastres ocasionados por los sismos y por inundación fluvial a causa del desborde del río Ica en su margen derecho.

---

### 1.5. ANTECEDENTES

Como consecuencia del sismo ocurrido en Pisco, con fecha 15 de agosto del 2007, de magnitud 7.9 en la escala de Richter afectó la costa sur y parte de la sierra del Perú, específicamente el departamento de Ica y sus provincias Ica, Chincha y Pisco, así como en otras localidades colindantes. Es relevante considerar que la Provincia de Ica, Pisco y sus distritos, vieron interrumpidos sus procesos de desarrollo, requiriéndose acciones para reconducirlos y administrarlos. El sismo produjo daños importantes en un gran número de viviendas de la ciudad de Ica, así como el sistema de agua

y desagüe, servicios higiénicos e infraestructura de salud y educación y en cuanto a las inundaciones fluviales en la época de lluvias, han existido siempre desde los comienzos de la historia de la ciudad y obedecen a las características de la cuenca receptiva.

En el mes de enero del 2017 a consecuencia de las lluvias intensas se activaron varias quebradas de la Yesera, Desaguadero, La Rinconada entre otras, originando huaycos e inundaciones en diversos centros poblados ocasionando daños y pérdidas de infraestructura.

---

## 1.6. MARCO NORMATIVO

- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres N° 29664
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869. Resolución Jefatural N° 112-2014-CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N.º 115-2022-PCM, de fecha 13 de setiembre de 2022, que aprueba la PLANAGERD 2022-2030.
- Decreto Supremo N.º 038-2021-PCM, de fecha 01 de marzo de 2021, que aprueba la PLANAGERD al 2050.
- R.J. N° 082-2016-CENEPRED/J, que aprueba la "Guía Metodológica para Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo en los Tres Niveles de Gobierno.
- Resolución de la presidencia del Consejo Directivo del INDECOPI N° 081 – 2019 INDECOPI/COD, que ratifica la constitución del Grupo de Trabajo de Gestión de Riesgos de Desastre.
- Resolución de la presidencia del Consejo Directivo del INDECOPI N° 177 – 2015 INDECOPI/COD, que constituye el Grupo de Trabajo de Gestión de Riesgos de Desastre.

## 2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

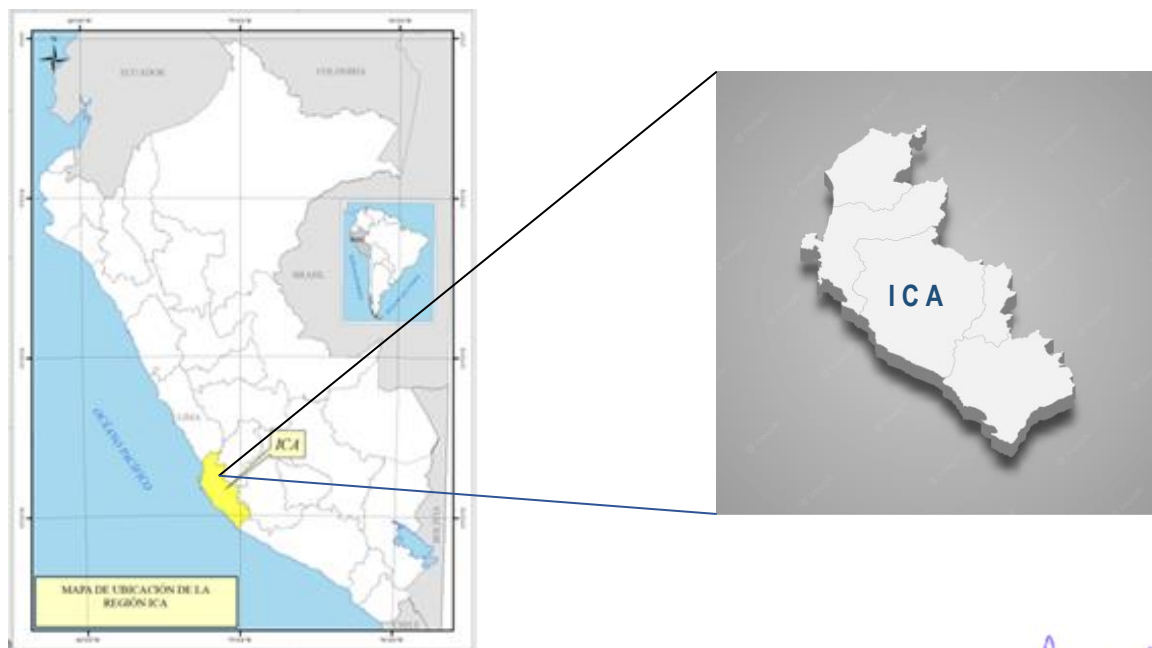
### 2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Dirección	Av. Conde de Nieva N°446
Distrito	Ica
Provincia	Ica
Departamento	Ica
Referencia	Predio donde funciona la oficina regional INDECOPI - ICA
Zonificación	Uso residencial (ZR)
Elevación	402.00 m.s.n.m.

El distrito de Ica se encuentra ubicado en la costa sur central del litoral peruano. Abarca una superficie de 887.51 km<sup>2</sup>. Limita por el norte con el distrito de Subtanjalla y San Juan Bautista, por el este limita con los distritos de la Tinguiña y Parcona, por el sur con el distrito de los Agujes, por el oeste con el océano pacífico.

El local donde funciona la Oficina Regional del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) se encuentra ubicado en Av. Conde de Nieva 446, distrito de Ica, Departamento de Ica, y tiene una superficie total de 294.00 m<sup>2</sup>.

Imagen N°01: Macro localización de la Zona en Estudio







Fuente: Google Earth, arriba: localización del local donde funciona la oficina regional del INDECOPI en Ica, Av. Conde de Nieva N°446

## 2.2. CLIMA

El distrito de Ica tiene un tipo de clima cálido desértico de tipo subtropical seco, que está bajo la influencia de la Corriente Peruana, que es templado cálido, húmedo, pero sin lluvias regulares.

En base a la clasificación de Climas de Warren Thomthwaite, el mapa de clasificación climática del Perú (SENAMHI,1988).

El distrito de Ica y sobre todo en las zonas cercanas a las quebradas y cuencas tales como San José de los Molinos, se caracteriza por presentar un clima semicálido y húmedo, con lluvias deficientes en gran parte del año. Sin embargo, en el distrito de Ica las lluvias son escasas.

Respecto a los acumulados de lluvia promedio no son significativos en gran parte del año, sin embargo, entre diciembre y marzo se registran cantidades promedio entre 0.3 a 2.8 mm/mes.

### 2.2.1. TEMPERATURA

Se clasifica como un clima sub tropical desértico, con una temperatura promedio anual de 19.5°C. La temperatura máxima alcanza a 33°C en el mes de febrero y la mínima a 9.8°C en el mes de Julio, la orientación local del viento en la zona puede sufrir cambios provocados por la topografía de la zona, entre vientos son moderados a fuertes.

---

### 2.2.2. HUMEDAD

La humedad relativa (HR) cuya variación media durante el año no es muy significativa; entre estaciones de verano e invierno es de 4 puntos porcentuales; y la media anual es de 91.59%, valores característicos de zona Húmeda. Esta gran estabilidad y su gran humedad relativa resulta en una cobertura regular de nubes tipo estratocúmulos que se presentan casi continuamente desde mayo hasta octubre. Los meses restantes incluyen el verano con días despejados, menos humedad relativa y nubosidad ocasional. Los extremos como los valores máximos se producen en las primeras horas del día con valores entre 85 a 95% y los mínimos en las primeras horas de la tarde.

---

### 2.2.3. PLUVIOMETRÍA

La provincia de Ica en donde se ubica la zona en estudio tiene una precipitación pluvial menor a 15 mm al año; excepcionalmente se producen lluvias de gran intensidad de corta duración y que tienen un origen extra zonal, no causa mayor daño o trastorno, debido a las características de su clima semiárido de baja pluviosidad. Sin embargo, en eventos extraordinarios como el Fenómeno de El Niño, Fenómeno de la Niña, o la aparición de nubes provenientes del Atlántico que descargan en la zona de quebradas; la intensidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones.

En el verano 2017, se presentaron condiciones océano-atmosférica anómalas, que establecieron la presencia del "Niño Costero 2017", situación que favoreció una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un anómalo comportamiento de las lluvias, afectando estas en gran parte de la franja costera del Perú. Las condiciones atmosféricas predominantes se categorizaron como días "extremadamente lluviosos" superando en frecuencia e intensidad las lluvias registradas en los años "Niño 1982-83" y "Niño 97-98".

---

## 2.3. GEOLOGÍA

El área de estudio se ubica en la margen derecha del río Ica ocupando una superficie con un desarrollo mayor en la dirección noroeste-sureste, donde se exponen materiales terrestres como roca de basamento y material de cobertura de diferente origen y cuya distribución está controlada por las estructuras desarrolladas en las deformaciones terrestres.

Podemos hallar datos específicos de la geología de Ica en los *boletines de la serie A: Carta Geológica Nacional elaborada por INGEMMET*, por lo que la base de apoyo para este parámetro son los mapas geológicos del INGEMMET.

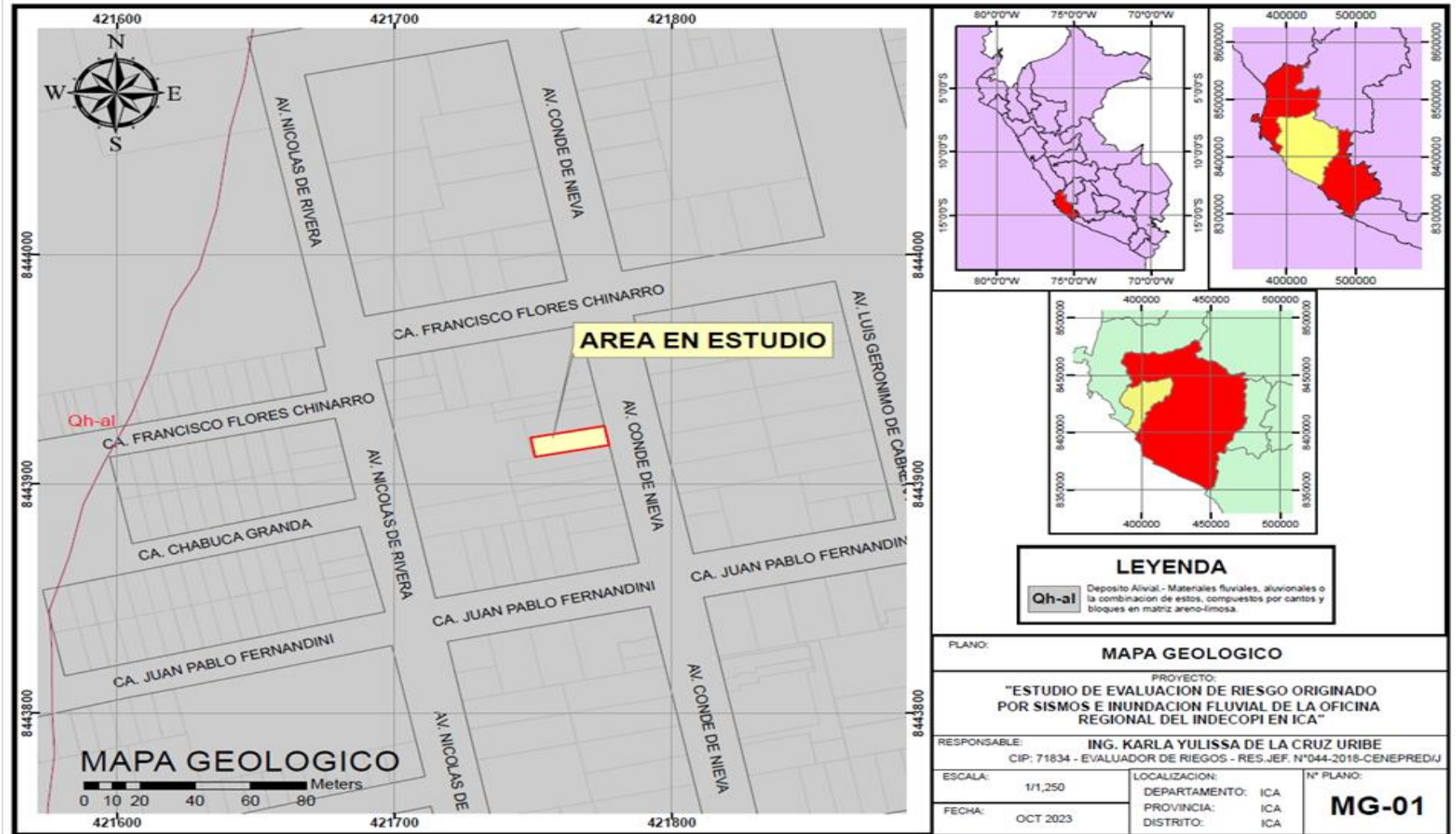
Según la columna estratigráfica del suelo de la región Ica y del sector de influencia, la geología del suelo en estudio está conformado por depósitos aluviales, (Qr-al), depósito cuaternario pertenecientes a la era cenozoica. (se puede observar estos datos en la carta del *cuadrante 29-I mapa geológico-litológico /del Cuadrángulo de Ica-INGEMMET- Imagen N°02*).

Tabla N°1: Unidades geológicas y su peso de importancia

UNIDADES GEOLOGICAS	DESCRIPCIÓN	NIVEL DE IMPORTANCIA FRENTE AL PELIGRO POR SISMO
Depósitos Eólicos (Qr-e).	Se les encuentra en el sector oriental de la planicie costanera (margen derecho del río Ica, conformando gruesos mantos de arena eólicas, suelos áridos, están ubicados al Oeste de la ciudad de Ica.	1
Depósitos Eluviales (Qr-el).	Este tipo de depósitos se localizan en las estribaciones de la Cordillera Occidental, en los flancos de los cursos fluviales (Río Ica y sus tributarios) y en las llanuras aluviales del área Occidental de la Cuenca.	2
Depósitos Aluviales (Qh-al).	Material de naturaleza arenosa, limosa con arcilla que se amplía hacia las zonas de las terrazas antiguas del río, en la que se asientan las principales áreas agrícolas y sobre esos suelos se asienta gran parte del centro de la ciudad de Ica y la zona de estudio.	3
Depósitos fluvio-aluviales recientes	Estos flujos de detritos están compuestos por gravas y arenas recientes.	4
Depósitos fluvio-aluviales	Estos depósitos se ubican en las estribaciones de la cordillera que dan hacia el valle de Ica, estos depósitos provienen de las quebradas que están al Este de la ciudad de Ica y están compuestos de materiales de mayores dimensiones que las arenas (grabas y boles) provenientes de los cerros circundantes y de la parte alta de la quebrada.	5

Fuente: INGEMMET – CISMID, adaptado al estudio

Imagen N° 02: Mapa Geológico de Ica





### 3.4. GEOMORFOLOGÍA

Según el estudio de la geomorfología de la cuenca del río Ica realizada por INGEMMET en 1995, la zona en estudio se encuentra sobre la unidad de Terrazas aluvial (T-al).

a. Vertiente o piedemonte aluvial (P-al)

Unidad genética correspondiente a una planicie inclinada con topografía de glacis se extiende al pie de sistemas montañosos, y escarpes de altiplanicies, ha sido formado por la sedimentación de las corrientes de agua estacionales. Está constituido por sucesiones de abanicos aluviales y aluvio-diluviales, incluidos algunos conos de deyección de igual o diferente composición granulométrica.

b. Llanura o planicie costera (PI-c)

Geoforma que se extiende desde el borde litoral hasta las estribaciones andinas, poseen un relieve semiplano cuya pendiente es menor a los 5°. Está conformada por piedemontes aluvio torrenciales y aluviales que descienden de las estribaciones andinas.

c. Terrazas aluviales (T-al)

Según el estudio de la geomorfología de la cuenca del río Ica realizada por INGEMMET en 1995, la zona en estudio se encuentra sobre terreno plano que se encuentran en ambos márgenes de la llanura de inundación o del lecho principal del río. Sobre estos terrenos se desarrollan actividades urbanas y agrícolas.

d. Mantos de arena (M-a)

Geoforma conformada por la acumulación de arenas eólicas a manera de mantos, los cuales se encuentran cubriendo terrenos planos a semiplano de la planicie costera; dentro de los mantos de arena se pueden encontrar alineamientos de dunas que siguen la dirección del viento.

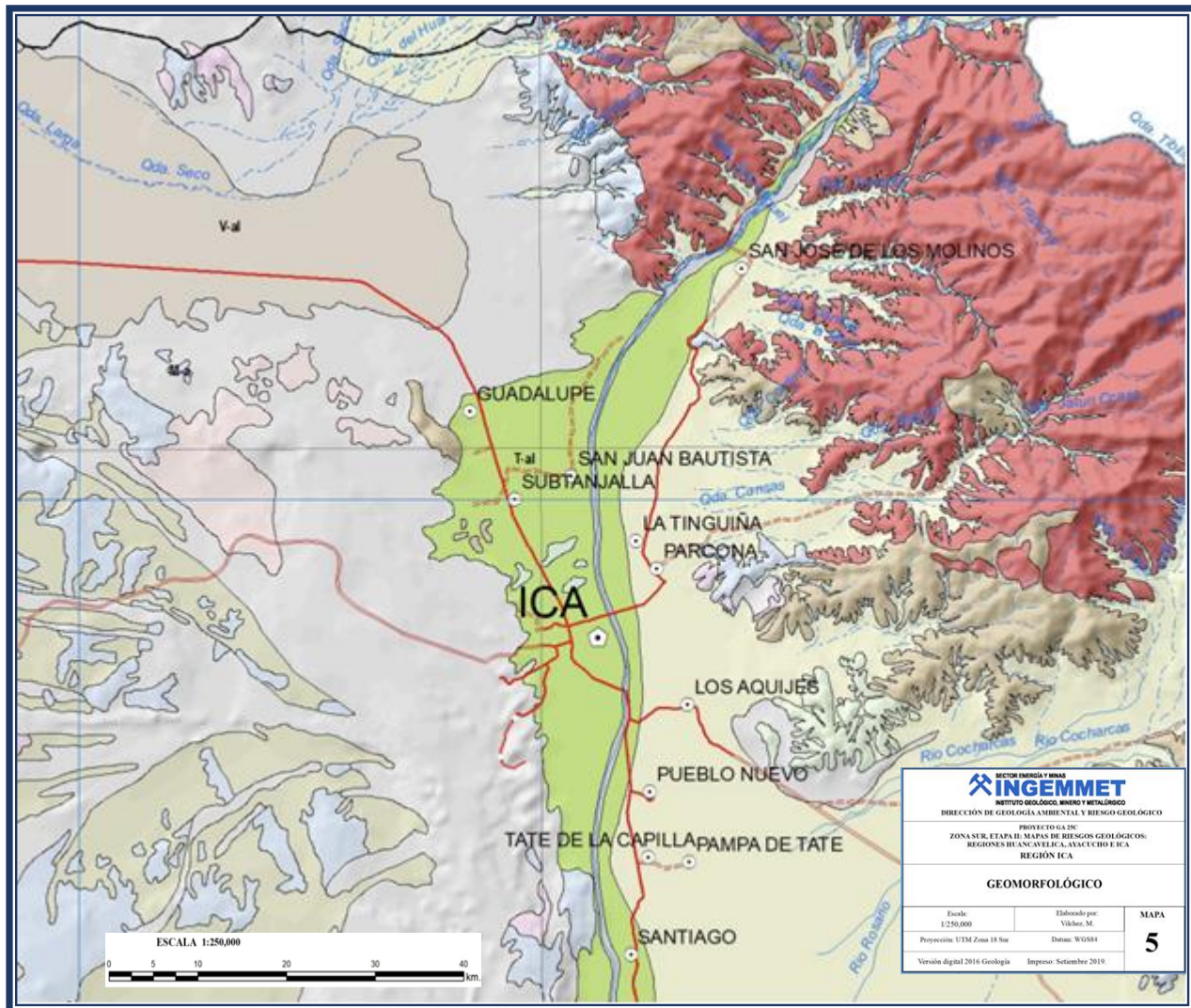
También es posible encontrar acumulaciones de arena en laderas de montañas, las cuales sirvieron de trampas que favorecieron la acumulación de la arena.

e. Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)

Están conformadas por planicies inclinadas a ligeramente inclinadas, suelen ser amplias y se ubican al pie de las estribaciones andinas y sistemas montañosos. Está formado por la acumulación de sedimentos transportados por corrientes de agua de carácter excepcional provocadas por lluvias anómalas, usualmente asociadas al fenómeno de "El Niño" la pendiente de estos terrenos es suave a moderada (1°-5°).



Imagen N° 03: Mapa Geomorfológico de la Región de Ica



Fuente: INGEMMET

## 2.5. USO ACTUAL DE SUELOS

Los países en desarrollo, con grandes concentraciones de inversiones sociales en zonas sísmicas, deben dedicar especial atención a la futura protección de unos sistemas vitales, a fin de evitar graves quebrantos económicos. Muchas grandes regiones urbanizadas e industrializadas situadas en sectores de gran sismicidad se han desarrollado sin tomar debidamente en consideración los efectos de los posibles sismos. Al progresar la economía y construirse estructuras importantes tales como presas, centrales de energía, edificios e instalaciones industriales, la sociedad estima procedente

proteger esas considerables inversiones contra los sismos. Se observa que cuanto más desarrollada es una economía, tanto mayores esfuerzos está dispuesta a desplegar la sociedad para protegerse contra los sismos ("TERREMOTOS"-UNESCO, 1980).

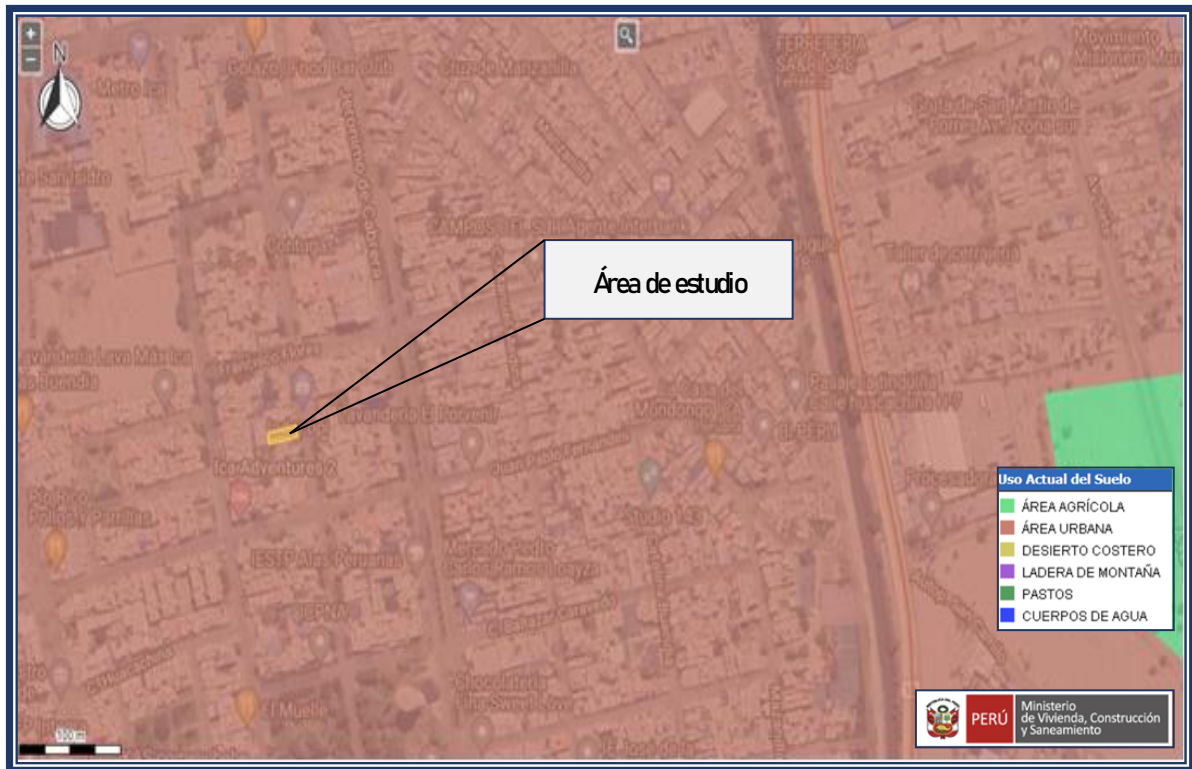
En la ciudad de Ica, si bien existe una diversidad de usos del suelo, predomina ampliamente el residencial unifamiliar, que abarca la mayor parte del área urbana, combinada con los usos comercial e institucional. De acuerdo a la constatación de la ubicación del terreno con el Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia de Ica, Región Ica – Perú del MTVC, se encuentra en zona urbana.

Tabla N°02: Nivel de importancia para factor condicionante de uso actual de suelos

Descriptor	Descripción	Nivel de importancia frente al peligro por sismo
Áreas urbanas, intercomunicadas mediante sistemas de redes que sirven para su normal funcionamiento	Áreas en donde están concentradas la mayor parte de la actividad económica de la ciudad, zona de alta densidad urbana. Se concentran estructuras importantes tales como, centrales de bancas, edificios e instalaciones hospitalarias, educativas, gubernamentales e industriales básicas, mercados, y grandes centros comerciales.	1
Terrenos cultivados permanentes como frutales.	Áreas en donde están concentradas la mayor parte de la actividad económica agrícola de la ciudad, estas zonas están conectadas hacia la zona urbana mediante las vías vecinales y que por ellas recorren vías de mayor capacidad vehicular, permitiendo de esta forma un adecuado desarrollo de la ciudad y sus actividades complementarias, sus consiguientes ingresos y externalidades positivas generadas a la comuna.	2
Plantaciones forestales,	Áreas que conforman una masa boscosa, para cumplir objetivos como plantaciones productivas, fuente energética, protección de espejos de agua, corrección de problemas de erosión, etc.	3
Pastos naturales	Son extensiones muy amplias que cubren laderas de los cerros, áreas utilizables para cierto tipo de ganado, su vigorosidad es dependiente del periodo del año y asociada a la presencia de lluvias.	4
Sin uso / improductivos.	Áreas que no pueden ser aprovechadas para ningún tipo de actividad.	5

Fuente: elaboración equipo técnico con datos Manual EVAR V2

Imagen N° 04: Zonificación según PAT Región Ica - MTVC



Fuente GEOPLAN, Geovisor del Observatorio Urbano Nacional

## 2.6. PENDIENTE

La pendiente es uniforme, es característica propia de la zona de la costa de alta a baja o suave en caso de la zona urbana, es un promedio de 0% a 2% en la zona de estudio. En la Imagen N°05 de pendientes se expresan mediante valor del porcentaje (%).

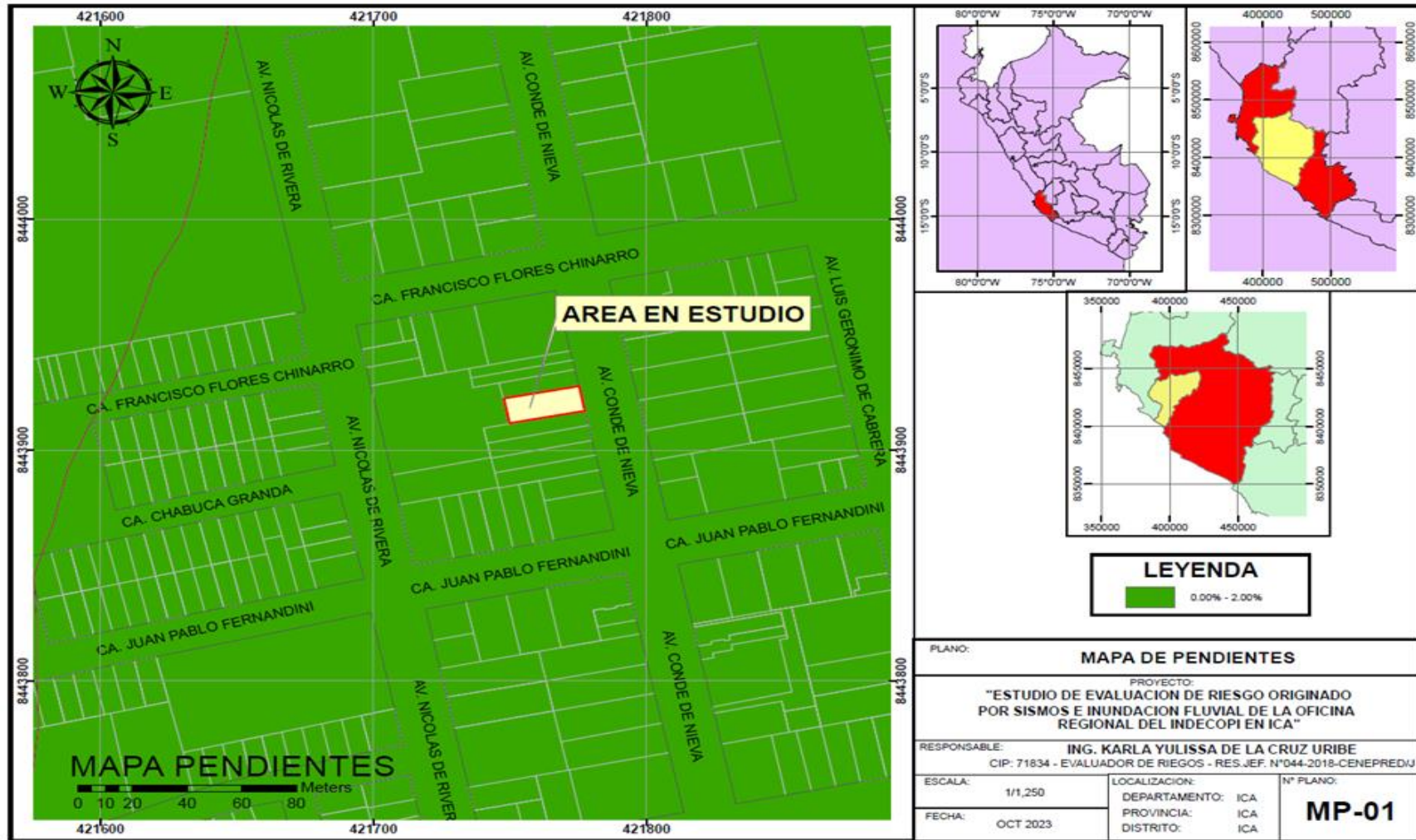
Tabla N°03: Nivel de importancia para factor condicionante de pendiente

PENDIENTE	DESCRIPCIÓN	NIVEL DE IMPORTANCIA FRENTE AL PELIGRO POR SISMO	NIVEL DE IMPORTANCIA FRENTE AL PELIGRO POR INUND. F.
Muy Fuerte	0 a 4%	5	1
Fuerte	4 a 8%	4	2
Moderada	8 a 15%	3	3
Inclinados con suaves pendientes	15 a 50%	2	4
Llano	>50%	1	5

Fuente: elaboración equipo técnico



Imagen N° 05: Mapa de Pendientes del cercado de Ica



## 2.7. VÍAS DE ACCESO

La carretera Panamericana Sur principal sistema vial terrestre de comunicación inter-Regional cruza a la ciudad de Ica de norte a sur, de fácil circulación por estar totalmente asfaltada y encontrarse de regular a buen estado de conservación.

La vía de acceso principal al área de estudio es a través de la panamericana Sur hasta la intersección con la Av. Cutervo, luego se ingresa por la avenida con dirección al sur este accediendo hasta la intersección con la Av. Conde de Nieva, la vía se encuentra asfaltada con pistas y veredas en buen estado (véase foto 01,02).

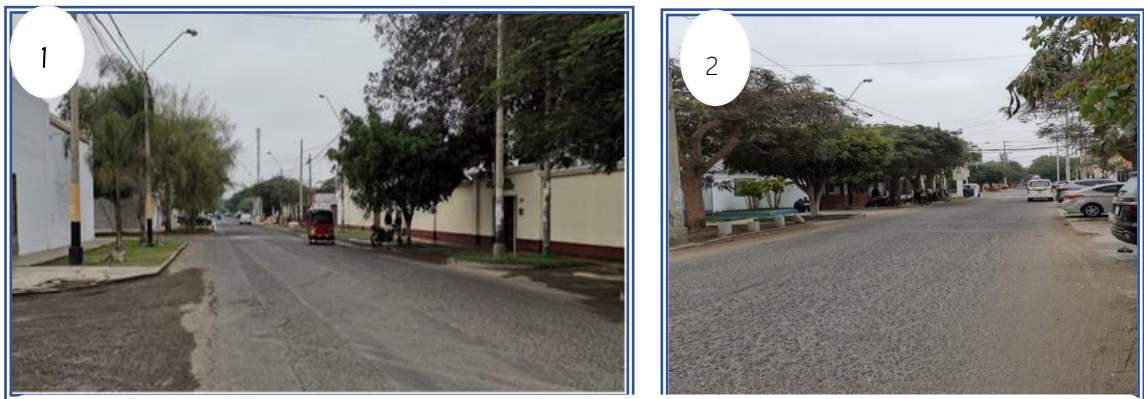


Foto 1- 2: Vista de vías principales de acceso al área de estudio.



Fuente: Google Earth



## 2.8. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

### 2.8.1. POBLACIÓN

El distrito de Ica, tiene una población urbana que ocupa un 99.68% con 124,789 habitantes, (según censo del INEI - CPV2017), por otro lado, la población rural es mínima con un 0.31 % con 400 habitantes, por lo que se concluye que el distrito de Ica, casi en su totalidad se encuentra urbanizado.

De acuerdo con el Censo de 2017, la población del Distrito de Ica es de 150,280 habitantes, de los cuales el 99.56% se encuentran en zonas urbanas y el 0.44% viven en zonas rurales. Proyectando la población al año 2020, se tiene una población total de 158,542 habitantes.

Tabla N° 04: Tipo de Vivienda en Distrito de Ica

Descripción	Urbano	Rural	Total	%
Casa Independiente	41760	183	41 943	82.22%
Departamento en edificio	1 525	-	1525	0%
Vivienda en quinta	571	-	571	1.12%
Vivienda en casa de vecindad (Callejón, solar o corralón)	358	-	358	0.70%
Vivienda improvisada	6 105	-	6 105	11.97%
Local no destinado para habitación humana	84	-	84	0.16%
Viviendas colectivas	428	1	429	0.84%
<b>Total</b>	<b>50 831</b>	<b>184</b>	<b>51 015</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: censo del INEI - CPV2017.

Tabla N° 05: Material Predominante en Viviendas Distrito de Ica

Descripción	Urbano
Material Noble	26 826
Calamina o teja	1529
Material precario	8948
<b>Total</b>	<b>37,303</b>

Fuente: censo del INEI - CPV2017.

Tabla N° 06: Edad en grupos Quinquenales- Distrito Ica

Descripción	2017
De 0 a 4 años	10 987
De 5 a 9 años	11 605
De 10 a 14 años	11 093
De 15 a 19 años	11 417
De 20 a 24 años	13 435
De 25 a 29 años	12 711
De 30 a 34 años	11 656
De 35 a 39 años	10,899
De 40 a 44 años	10 160
De 45 a 49 años	9 475
De 50 a 54 años	8 277
De 55 a 59 años	7 213
De 60 a 64 años	6 036
De 65 a 69 años	4 791
De 70 a 74 años	3 770
De 75 a 79 años	2 767
De 80 a 84 años	2 036
De 85 a 89 años	1 205
De 90 a 94 años	564
De 95 a más	183
<b>Total</b>	<b>150, 280</b>

Fuente: censo del INEI - CPV2017.

Tabla N° 07: Condición de Tenencia de la vivienda - Distrito de Ica

Descripción	Urbano
Alquilada.	5 441
Propia sin título de propiedad	11 358
Propia con título de propiedad	18 497
Cedida	2 385
Otra forma	44
<b>Total</b>	<b>37,725</b>

Fuente: INEI - CPV2017

Tabla N° 08 Población en viviendas partículas por área urbana - Distrito de Ica

Descripción	Urbano
Casa Independiente	41760
Departamento en edificio	1525

Vivienda en quinta	571
Vivienda en casa de vecindad (Callejón, solar o corralón)	358
Vivienda improvisada	6105
Local no destinado para habitación humana	84
Otro	0
<b>Total</b>	<b>37,725</b>

Fuente: censo del INEI - CPV2017.

Tabla N°09: Población con algún tipo de seguro de salud - Distrito de Ica

Descripción	Urbano
Población afiliada: al SIS	32 833
Población afiliada: a EsSalud	60 796
Población afiliada: a seguro de fuerzas armadas o policiales	2 552
Población afiliada: a seguro privado de salud	4 541
No tiene	4 693
<b>Total</b>	<b>105,415</b>

Fuente: censo del INEI - CPV2017.

Tabla N°10: Población con algún tipo de discapacidad - Distrito de Ica

Descripción	Urbano
Población con discapacidad: Ver	12 027
Población con discapacidad: Oír	2 809
Población con discapacidad: para moverse y usar brazos y piernas	3 908
Población con discapacidad: hablar	1 077
<b>Total</b>	<b>105,415</b>

Fuente: censo del INEI - CPV2017.

Tabla N°11: Población último nivel de estudio que aprobó - Distrito de Ica

Descripción	Urbano
Primaria	22 304
Secundaria	46 893
Básica especial	233
Superior no universitaria	12 829
Superior universitaria	27 515
<b>Total</b>	<b>109,774</b>

Fuente: censo del INEI - CPV2017.

### 2.8.1.1. POBLACIÓN PERSONAL DE OFICINA REGIONAL INDECOPI SEDE ICA

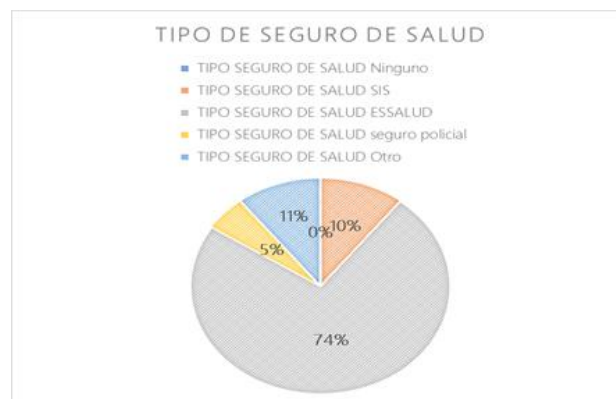
Sobre el personal de la sede: 11 trabajadores, en rango de edad de 20 - 60 años, mayoritariamente con contratos categoría CAS. Presentan seguro de Es Salud, EPS y seguro de formación laboral.

Gráfico N°1: Nivel de estudios OR-INDECOPI ICA



Fuente: Elaboración equipo técnico con datos de OR INDECOPI

Gráfico N°2: Tipo de seguro de salud OR-INDECOPI ICA



### 2.8.2. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

La actividad económica del distrito de Ica se basa en la agricultura, la caza y la silvicultura, en conjunto, alcanzan el 29% de la producción iqueña. Entre los principales productos agrícolas destacan el algodón, las menestras (garbanzos, frijoles y pallares) y las uvas, que es la base de la producción vitivinícola del departamento uno de sus rubros productivos emblemáticos. A pesar de que Ica está ubicado frente al mar, la pesca solo representa el 2% de la estructura productiva, mientras que la minería solo registra el 7%.

Tabla N°12. Distrito de Ica: ocupación según agrupación

Descripción	Urbano	Rural	Total	%
Miembros poder ejec.y leg. direct. adm. pub y emp.	3	-	3	0%
Profes. científicos e intelectuales	58	11	69	4%
Técnicos de nivel medio y trabajador asimilados	13	5	18	1%
Jefes y empleados de oficina	13	6	19	1%
Trabj. de serv.pers. y vend.del comerc. y mcdo.	65	17	82	4%
Agricult.trabajador calific.agrop.y pesqueros	332	235	567	29%
Obrero y oper. de minas, cant., ind.,manuf. y otros	32	12	44	2%
Obreros construcción, conf., papel, fab., instr.	85	42	127	6%
Trabaj.no calif. serv., peon, vend.,amb., y afines	631	404	1035	53%
Otras ocupaciones	7	-	7	0%
<b>Total</b>	<b>1239</b>	<b>732</b>	<b>1971</b>	<b>100%</b>

Fuente: censo del INEI - CPV2017.

### 2.8.2.1. SERVICIOS BÁSICOS

El local donde funciona la oficina regional de INDECOPI en Ica, cuenta con los servicios básicos de luz, agua potable, desagüe y alcantarillado.

#### Agua

Según el censo del INEI - CPV2007 se halló con respecto a los servicios básicos de agua potable en el distrito de Ica es como sigue:

Tabla N° 13: Viviendas con respecto a los servicios básicos de agua potable

Descripción	Urbano
Red pública Dentro de la vivienda (Agua potable)	28, 207
Red Pública Fuera de la vivienda	3, 707
Pilón de uso público	1, 287
Camión-cisterna u otro similar	3, 256
Pozo	727
Río, acequia, manantial o similar	10
Otro	283
Vecino	248
<b>Total</b>	<b>37, 725</b>

Fuente: censo del INEI - CPV2017.



### Desagüe y Alcantarillado

Con relación al servicio de red pública de desagüe dentro de las viviendas del distrito de Ica, según el censo del INEI - CPV2017 se muestra a continuación en la tabla:

Tabla N° 14: Viviendas con respecto a los servicios de red pública de desagüe

Descripción	Urbano	Rural	Total	%
Red pública de desagüe dentro de la Vivienda	27 089	2	27 091	71.55%
Red pública de desagüe fuera de la Vivienda, pero dentro de la edificación	3 100	-	3 100	8.19%
Pozo séptico	608	-	608	1.61%
Letrina (con tratamiento)	337	-	337	0.89%
Pozo ciego o negro / letrina	5 468	126	5 594	14.77%
Río, acequia o canal	43	-	43	0.11%
Campo abierto o al aire libre	834	10	844	2.23%
Ramos	246	-	246	0.65%
Total	37 725	138	37 863	100.00%

Fuente: censo del INEI - CPV2017.

### 2.8.3. CONDICIONES FÍSICAS DE TERRITORIO

El local donde funciona la oficina Regional de Indecopi, se encuentra ubicado en Av. Conde de Nieva N°446, distrito de Ica, Departamento de Ica. El terreno donde se emplaza el área de estudio tiene una superficie total inscrita de 244.28 m<sup>2</sup>.

A nivel distrito de Ica, este limita por el norte con el distrito de Subtanjalla y San Juan Bautista, por el este limita con los distritos de la Tinguña y Parcona, por el sur con el distrito de los Agujes, por el oeste con el océano pacífico.

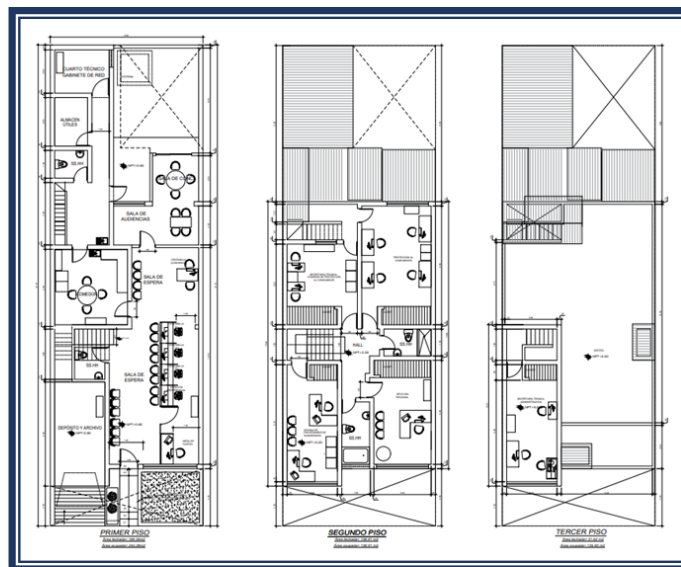
El área de estudio en sus alrededores presenta las mismas características urbanísticas, lotes de vivienda consolidadas de material noble de uno, dos y tres pisos.

Tabla N°15: Datos de la Oficina Regional de Indecopi - Ica

Área inscrita Sede Ica	Sede en predio con 244.28 m <sup>2</sup>
Número de Pisos	3 niveles
Tipología de construcción	En la edificación se contempla material de construcción predominante de paredes de ladrillo y techo de concreto. Algunas ampliaciones de Drywall, y en las áreas libres techos de Eternit.
Antigüedad de la edificación	Mas de 40 años de antigüedad.
Aforo	Establecido en cada ambiente.
Acopio y evacuación de residuos	Camión recolector del municipio de Ica

Fuente: Datos de "PPRRD.INDECOPI-ICA"

Imagen N°06: Plano General del Local



Fuente: Oficina de INDECOPI

#### 2.8.4. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES EN EL ÁREA DE INTERVENCIÓN

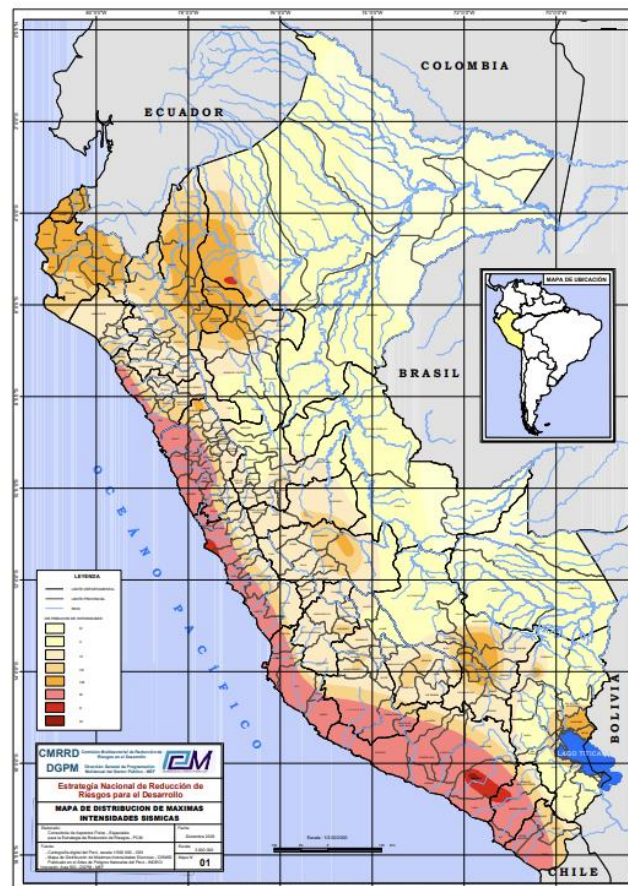
En el presente estudio se han revisado y analizado las informaciones de otros estudios y proyectos realizados anteriormente en la ciudad de Ica, consultando los parámetros de evaluación y descriptores del manual del CENEPRED V2, observación de campo, con el propósito de

complementar la información ya existente, para el fenómeno de sismo, se recurrió a los mapas ya elaborados y publicados de intensidad sísmica.

#### 2.8.4.1. PELIGROS GENERADOS POR FENÓMENOS DE GEODINÁMICA INTERNA

La zona de estudio se encuentra en el Cinturón de Fuego del Pacífico, por tanto, existe probabilidad alta de que ocurran sismos. Para efectos de este estudio se ha tenido en cuenta el sismo ocurrido en el 2017 que sucedió el 15 de agosto de 2007 a la 18 horas y 40 minutos (hora local), la zona sur de la región central de Perú fue afectada por un terremoto de magnitud 7.0 en la escala de Richter (ML) que en algunos segundos produjo muerte y destrucción en las ciudades de Pisco, Ica y Chincha en donde se evaluaron intensidades máximas de VII-VIII en la escala de Mercalli Modificada (MM), Este sismo tuvo como características principales su gran duración y el aparente proceso complejo de ruptura que experimentó, para luego ser seguido por un gran número de réplicas con magnitudes que no sobrepasaron el grado 6.5MM. (véase Imagen N.º 07).

Imagen N°07: Mapa de Distribución de Maximas Intensidades Sísmica del Perú



Fuente: Instituto Geofísico del Perú

En Imagen N°07 "Mapa Distribución de Maximas Intensidades Del Perú", en la escala de MM, publicado por CENEPRED y elaborado por consultoría de Aspectos Físico - Espaciales para la Estrategia de Reducción de Riesgos - PCM, se muestra que se esperan intensidades IX en la escala de MM para Ica. Con lo anteriormente mencionado se tiene una idea del peligro sísmico existente en la zona de estudio.

#### 2.8.4.1.1. ANTECEDENTES DE SISMICIDAD EN LA ZONA

Existen antecedentes de sismos en esta región, considerando solo alguno de ellos son los siguientes:

- 1664, 12 mayo. Ica

Intensidad X. Se abrió la tierra por muchas partes. Rebosaron algunos pozos de la ciudad. Arrancó de raíz muchos árboles.

- 1716, 10 de febrero Pisco (Ica)

Intensidad IX: Se abrió la tierra. Expelió chorros de polvo y agua con ruido pavoroso. Se derribaron todas las casas.

- 1813, 30 marzo, (04:30) Ica

Terremoto con intensidad de grado VII 1846, junio 27 (a las 20:15) Ica Daños en Ica, causados por violento temblor.

- 1901, noviembre 21(14:19 horas) Ica

Fuerte temblor sentido desde Huacho hasta Chala. La intensidad en Ica fue de grado VI.

- 1907, febrero 23, a 15:17 horas

Ica Sacudida principal en un área aproximada de 106,000 km<sup>2</sup>. La intensidad en Ica fue de grado V.

- 1961, enero 27, a las 22:55 horas:

Lima y Nasca Extremo movimiento de tierra en las poblaciones costeras comprendidas entre Lima y Nasca. Ligeramente destructor en Ica. Grado VI MM.

- 1968, septiembre 28, a las 8:54 horas:

Ica, Palpa, y Nasca Fuerte movimiento de tierra de intensidad VI MM, que maltrató las construcciones antiguas de Ica, Palpa y Nasca.

- 1970 Ica

Leve movimiento sísmico, con 44 damnificados, 9 Viviendas destruidas y 35 afectadas, además de 2 centros educativos.

- 1996, 12 noviembre Ica (Nazca)

El terremoto de magnitud 6.4 Escala Richter, con epicentro 135 km al Sur Oeste de Nazca. Daños personales: 17 personas fallecidas, 1.591 heridas y 94.047 damnificadas. Daños materiales: 5.346 viviendas destruidas y 12.700 afectadas, 448 centros educativos (entre afectados y destruidos), 44 centros de salud (entre afectados y destruidos), 29 locales públicos afectados.

- 15 de agosto de 2007

Lima, Ica, Huancavelica El terremoto de magnitud 7.9 ML (Richter) y alcanzó los departamentos de Lima (provincias de Cañete y Yauyos), Ica (provincias de Ica, Chincha y Pisco) y Huancavelica (provincias de Castrovirreyna, Huaytará y Huancavelica), evaluándose intensidades máximas de VII/VIII escala de Mercalli Modificada.

#### 2.8.4.2. PELIGROS GENERADOS POR FENÓMENOS DE ORIGEN HIDROMETEREOLÓGICOS

---

Si bien la tendencia general del patrón de lluvias en la región viene disminuyendo ligeramente en cantidad y se concentra en menor tiempo –pero con mayor intensidad según el Senamhi (2013)–, es necesario recordar que la dinámica de los eventos que afectan la región se relaciona con el comportamiento de las lluvias de la zona altoandina (territorio de Huancavelica), en donde, si bien el Senamhi (2013) indica que las lluvias están experimentando una ligera disminución, el parámetro de intensidad se está modificando, por lo cual, es más frecuente ahora la ocurrencia de lluvias muy intensas en periodos cortos. A estas lluvias, debido a sus características, se les considera como lluvias peligrosas, porque generan mayor escorrentía en tiempos menores.

Según “Estrategia Regional de Cambio Climático de Ica. ENCC al 2030 del GORE\_ICA”, el patrón de lluvias en la región experimentará variación en el rango de lo normal para el año 2030, al igual que las precipitaciones de la zona altoandina de las cuencas hidrográficas (región Huancavelica); no obstante, se debe tomar en cuenta que el Senamhi (2013) indica que tendrán un ligero incremento.

Según la información histórica (recurrencia) y los parámetros característicos de los eventos naturales ocurridos en el distrito de Ica, resultan ser elementos esenciales en el proceso adecuado de identificación del fenómeno natural a evaluar o excluir. *Según el Plan Regional de Prevención y Atención de Desastres Región Ica 2009-2019, y CENEPRED se obtienen importantes históricos de recurrencia para las inundaciones fluviales en el distrito de Ica.*

#### 2.8.4.2.2. ANTECEDENTES DE INUNDACIONES EN LA CIUDAD DE ICA

---

í. El 17 de marzo de 1909 las aguas llegaron hasta el ex- mercado de Grau, oportunidad en la que varios comerciantes se instalaron en la Plaza de Armas de Ica hasta terminarse las obras de reparación del mercado. En 1925, se produce la inundación de casi la totalidad de las tierras agrícolas



de los distritos, el cultivo principal era la caña de azúcar, produciéndose el cambio de éste por el algodón y la vid, cultivos que persisten en la actualidad.

ii. El 19 de febrero de 1932, una avenida de 220,6 m<sup>3</sup> /s superó la capacidad de conducción del cauce y consecuentemente produjo inundaciones. Las aguas arrasaron grandes extensiones de tierras cultivadas en las haciendas de Trapiche, Chavalita, Belén, Santa Rosa, Tacama, La Vela, El Blanco, Churrutino, Limoncillo, entre otros. Además, se registró, el desplazamiento del cauce del río Ica hasta en 2 km, hacia la izquierda arrasando fundos que nunca fueron ribereños, causando gravísimos daños en la toma y canal La Achirana, el cual fue borrado completamente en 3 km. Este cambio de curso tuvo una longitud de casi 12 km. Regresando a su antiguo cauce (actual cauce) a 5 km de la ciudad de Ica.

iii. El 7 de marzo de 1963, se registra el desborde del río Ica, hacia la margen derecha a la altura de la bocatoma La Palma. La inundación llega hasta la primera cuadra de la avenida Grau, y hasta los alrededores de la iglesia del Señor de Luren.

iv. En marzo de 1972, debido a las excesivas lluvias el caudal del río se vio incrementado, registrándose inundaciones y erosiones en aéreas rurales.

v. En 1983, El caudal máximo instantáneo alcanzó a 420 m<sup>3</sup> /s, inundando el caserío de Chanchajalla, así como las tierras de cultivo de las zonas de Batea-Comezango, El Olivo y El Carmen (San Juan Bautista).

vi. El 23 de enero de 1998, se estimó en el sector La Achirana un caudal de 450 m<sup>3</sup> /s (según SENAMHI) a 500 m<sup>3</sup> /s (según el PETACC), magnitud nunca antes observada en los 75 años de registro. El colapso de la bocatoma La Poruma permitió la inundación de la urbanización Santo Domingo y parte de la Urb. Manzanilla. Además, se ha reportado inundaciones por filtración a través de los muros de encauzamiento, en el sector de Acomayo (margen izquierda).

vii. El 29 de enero de 1998, a una semana de la última inundación, el río alcanzó un récord histórico de avenidas con un caudal máximo estimado en 900 m<sup>3</sup> /s (según el PETACC), 650 m<sup>3</sup> /s según el SENAMHI, y 1050 m<sup>3</sup> /s según la ATDR Ica, todos ellos en la bocatoma La Achirana, lo que rebasó el puente vehicular Huamaní de 84,48 m de luz, alcanzando el agua alturas de 5,21m y 4,57 m en los estribos derecho e izquierdo respectivamente. Se considera que el caudal registrado en la bocatoma fue laminándose, llegando al puente San Juan (San Juan Bautista) unos 600 m<sup>3</sup> /s, que discurrieron e inundaron amplios terrenos de cultivo del distrito hasta la zona de El Carmen, y la ciudad de Ica. Por la margen izquierda, las aguas llegaron hasta la avenida 7, por la margen derecha, hasta la urbanización Santa María, San Martín, Los Patos, Avenida Lambayeque, Urb. Santo Domingo.

Sin embargo, existen datos más actuales como los ocurridos durante la presencia del “Niño Costero 2017”.

Existen datos tomados del “Informe Técnico Extraordinario N°001-2017/ENFEN EL NIÑO COSTERO 2017” COMISIÓN MULTISECTORIAL ENCARGADA DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO “EL NIÑO” – ENFEN Decreto Supremo N° 007-2017-PRODUCE, con colaboración de IMARPE, SENAMHI, IGP, INDECI, CENEPRED. Además de haber datos obtenidos página web de SENAMHI, datos obtenidos del portal web: <https://www.midagri.gob.pe>, datos obtenidos de informe 4011\_EVAR por lluvias intensas en el casco urbano del distrito de La Tinguiña, provincia y departamento de Ica y datos del Informe SENAMHI “Ciclos horarios de precipitación en el Perú utilizando información satelital” del 2016.

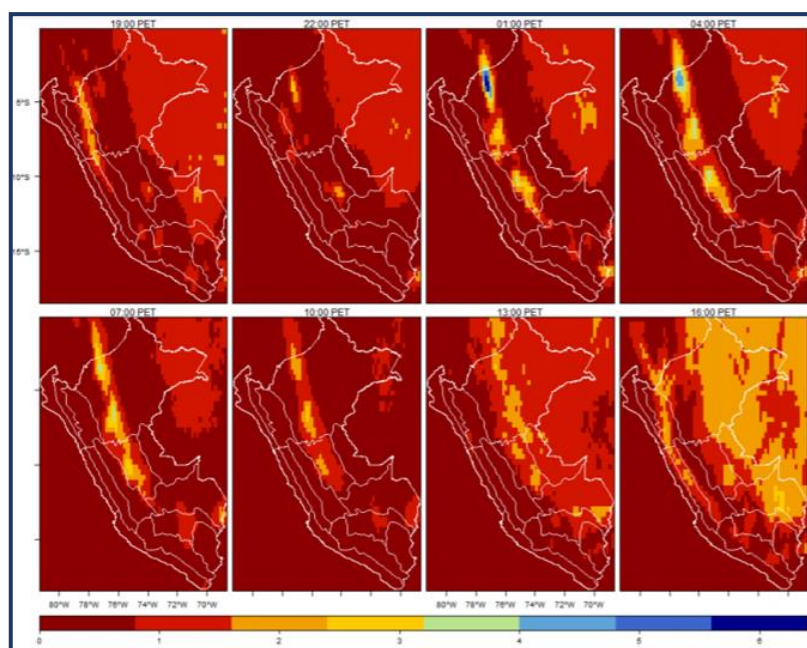
■ Extremos de Precipitación (Percentil 90Th)

FUENTE: SENAMHI

El percentil 90 corresponde a una cantidad de precipitación, esto puede relacionarse con eventos extremos de precipitación.

En la Figura 1 se muestra el percentil 90, correspondiente a valores extremos máximos. Para regiones de la costa se presentó hasta 0.5 mm/3h. Mientras, en regiones de la sierra occidental y oriental se presentó hasta 2 mm/3h. Por otro lado, en la selva peruana se alcanza los 6 mm/3h.

Figura N°01: Extremos de precipitación (P90) en mm/3h, período: 1998-2014.



Fuente: Senamhi 2014

▪ Percentil 99 - Factor Desencadenante por Inundación Fluvial

FUENTE: SENAMHI

Respecto al comportamiento de las lluvias en la ciudad de Ica, los acumulados de las lluvias promedio no son significativos en gran parte del año, sin embargo, suelen presentarse incrementos entre los meses de enero y febrero llegando hasta 4mm.

En el verano 2017, se presentaron condiciones océano atmosféricas anómalas, que establecieron la presencia del “Niño Costero 2017” situación que favoreció una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando esta gran parte de la franja costera del Perú. En la región Ica, se presentaron lluvias intensas catalogadas como “Extremadamente Lluvioso” que se centraron en la zona de la Tinguiña.

El evento de “El Niño Costero 2017” por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer Fenómeno “El Niño” más intenso de al menos los últimos 100 años para el Perú. (ver Tabla N°13).

Tabla N° 16: Caracterización de extremos de precipitación

Umbrales de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas	Nivel de importancia para Inund. Fluvial.
Precipitación acumulada/día >Percentil 99	Extremadamente Lluvioso	1
Percentil 95 <Precipitación acumulada/día ≤ Percentil 99	Muy Lluvioso	2
Percentil 90 <Precipitación acumulada/día ≤ Percentil 95	Lluvioso	3
Percentil 75 <Precipitación acumulada/día ≤ Percentil 90	Moderadamente Lluvioso	4
Menor a Percentil 75 <Precipitación acumulada/día ≤ Percentil 90	Ligeramente Lluvioso	5

Fuente: SENAMHI 2014

Parámetros y Definiciones basados en European Climate Assesment, ETCCDI (detección del cambio climático y los Índices) utilizados por el SENAMHI:

Extremadamente lluvioso. - aquel que supera el percentil 99

Muy lluvioso. - aquel que supera el percentil 95

Lluvioso. - aquel que supera el percentil 90 es decir mayor a 1mm (RR > 1mm)

Moderadamente lluvioso. -percentil 75

En este punto es importante tener en cuenta que si bien es necesario utilizar umbrales altos para clasificar eventos “raros” también debemos ser conscientes como dice Linus Magnusson et al (ECMWF 2014), esto se hace “a costa de una pequeña muestra”.

También es necesario tener en cuenta que, a pesar de los eventos extraordinarios y umbrales de precipitación altos en los distritos al este de Ica, el área de emplazamiento del estudio se ha visto afectada por el desborde de sus aguas en su margen derecho en el año 1998.

Tabla N° 17 Caracterización de extremos de precipitación  
(percentil de lluvias extremas que desencadenaron además huaycos en quebradas de la Tinguña)

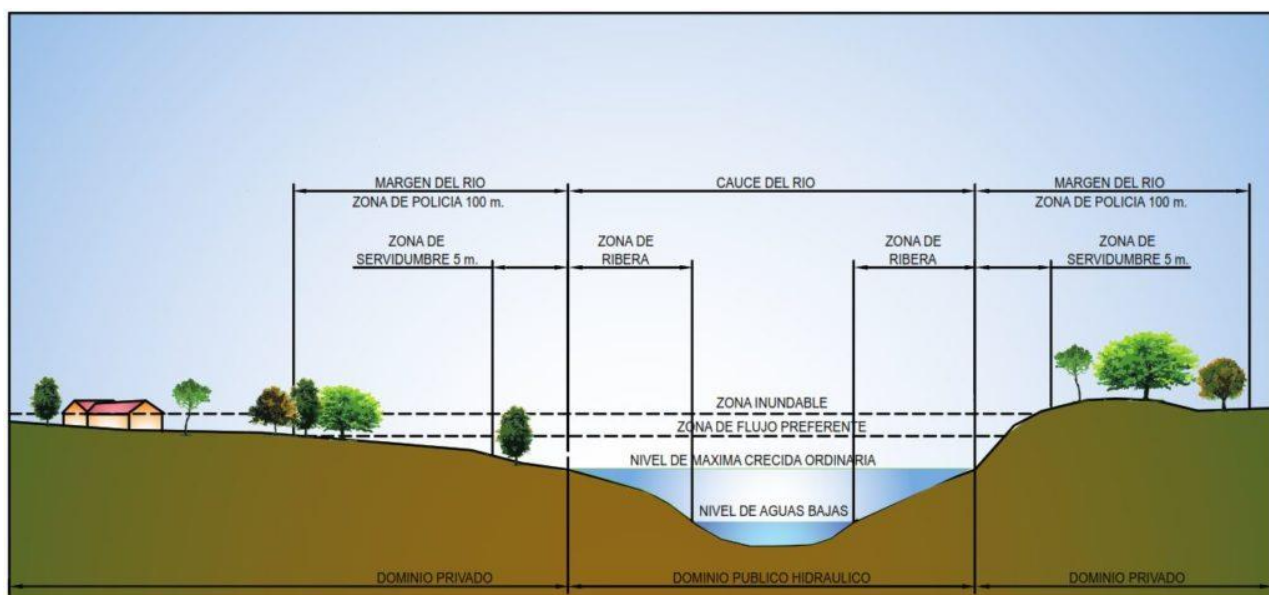
Umbrales de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación acumulada/día >6.12 mm	Extremadamente lluvioso
2.88mm.<Precipitación acumulada/día ≤ 6.12 mm.	Muy lluvioso
1.68 mm.<Precipitación acumulada/día ≤ 2.88 mm.	Lluvioso
0.41 mm.<Precipitación acumulada/día ≤ 1.68mm.	Moderadamente lluvioso

Fuente: SENAMHI 2017- informe 4011\_EVAR por lluvias intensas en el casco urbano del distrito de La Tinguña, provincia y departamento de Ica.

### 2.8.4.3. EL ÁREA DE ESTUDIO CON RELACIÓN A LA CERCANÍA AL RÍO ICA Y SUS FAJAS MARGINALES:

Para la caracterización del fenómeno de inundación se ha considerado la cercanía a las fuentes de agua como factor condicionante, se considera que, frente al peligro, el estar más cerca de zonas reglamentadas por el ANA este produciría aumento del peligro.

Figura 2: Delimitación de distancias con respecto a una fuente de agua



<http://www.mapama.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/>



Tabla N°18: Nivel de importancia para factor condicionante de cercanía a fuente de agua

Distancia	Descripción	Nivel de importancia frente al peligro por inundación f.
0m.	Cauce de aguas bajas	1
1 a 4m	Zona de rivera	2
5m	Zona de servidumbre	3
100m	Zona de policía	4
100 m a más.	Zona libre de reglamentación	5

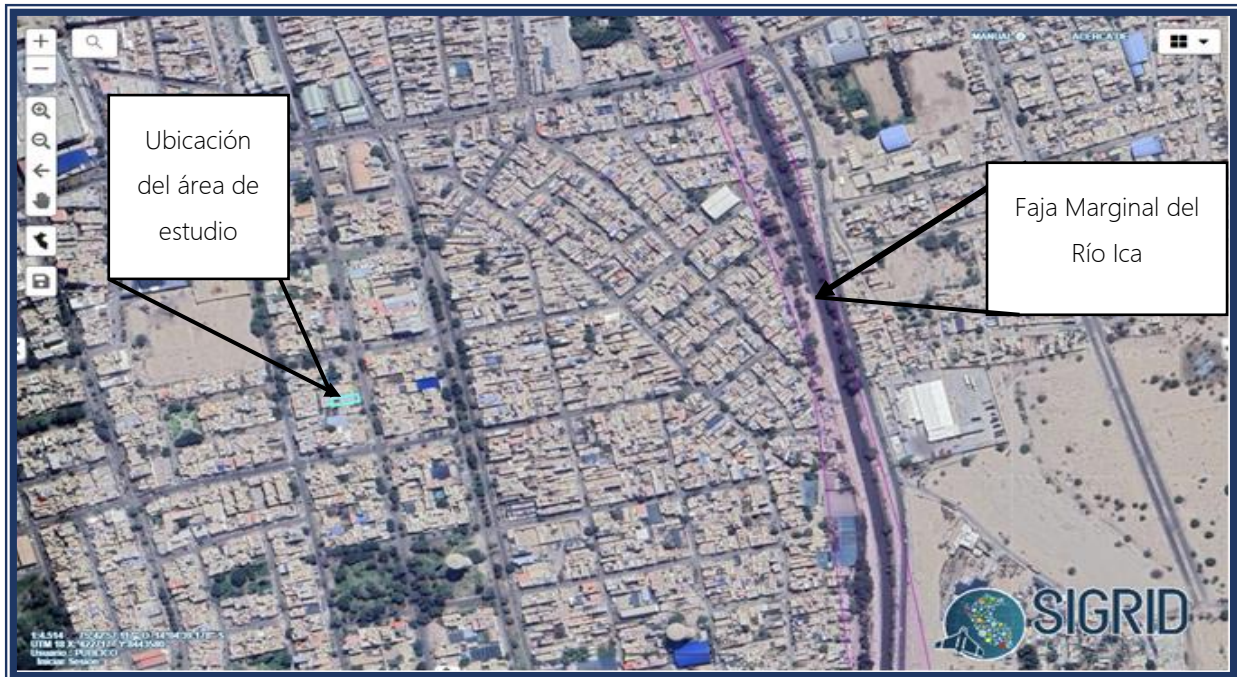
Fuente: elaboración equipo técnico

- El área de estudio destinada para la oficina de INDECOPI – Ica”, se encuentra ubicada en el lado margen derecho del río Ica aprox. a 670.00 metros con respecto a la faja marginal del sector puente Cutervo.

- De acuerdo a la Resol. Directoral N°513-2019-ANA-AAA-CH.CH. del 04 de abril del 2019 la faja marginal para el sector y área de influencia dice así: *“...para el tramo 2, puente Cutervo - Bocatoma Tacaraca con un ancho de cauce de 34.35 m. debiendo considerar un ancho de faja marginal en ambas márgenes de 10 m. por lo que deviene procedente disponer su modificación, la cual estará condicionada al cumplimiento de la modificación del cauce con los parámetros hidráulicos descritos en el proyecto “Control de desbordes e inundaciones en el río Ica y Quebrada Cansas/Chanchajalla”-2019...”*

Por lo que el área de estudio donde se encuentra la oficina regional de INDECI Ica, se ciñe y cumple con estar ubicada fuera de la faja marginal con respecto de la resolución antes descrita, su cercanía es de: 600m. aprox. fuera de la faja marginal (Imagen N° 08).

Imagen N° 08: Plano de Ubicación de la Faja Marginal

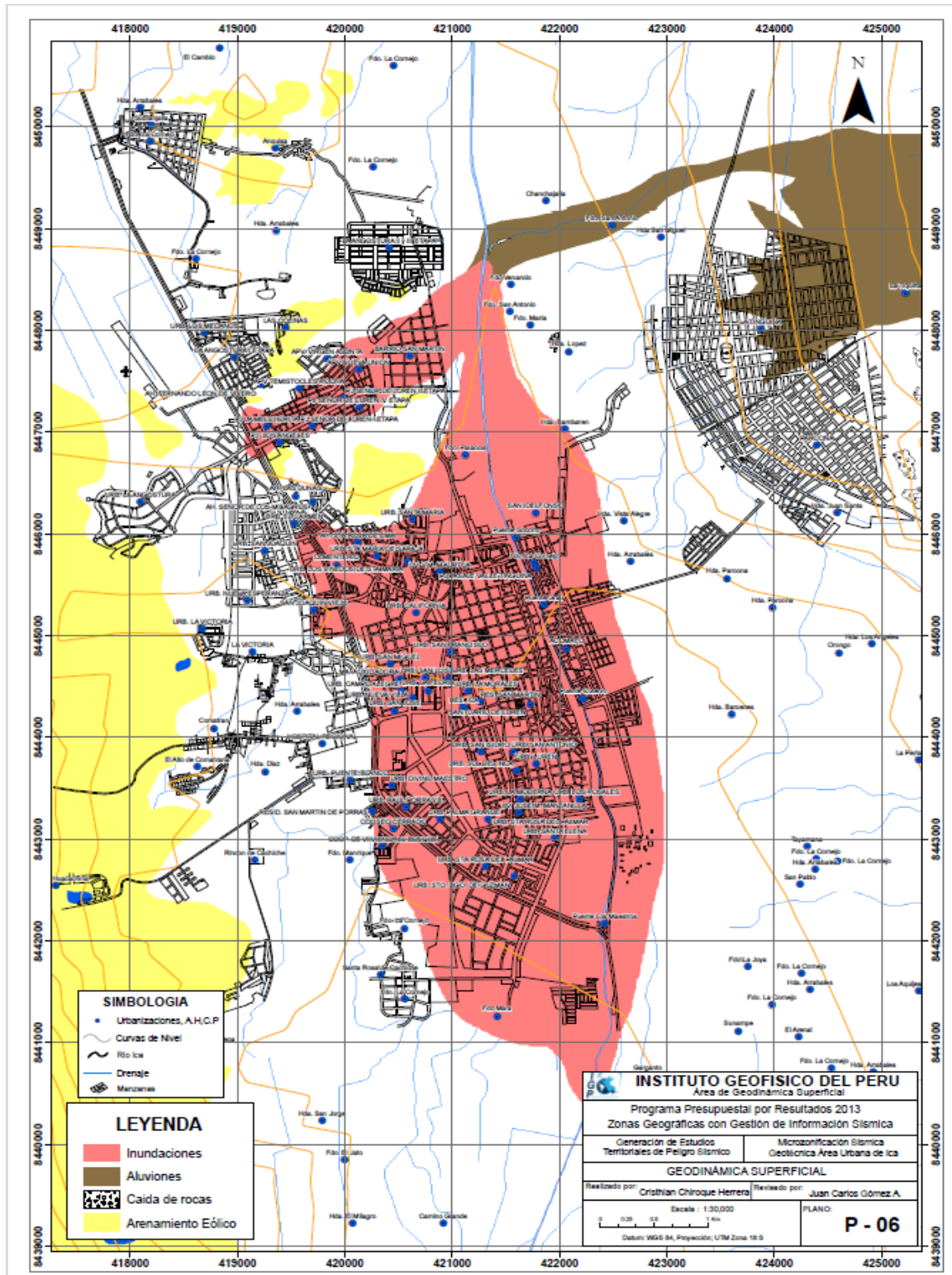


Fuente: SIGRID.

#### 2.8.4.4. EL ÁREA DE ESTUDIO CON RELACIÓN A LA CERCANÍA DE ZONAS INUNDABLES

En Imagen N°09 *Mapa de Geodinámica superficial, Microzonificación Sísmica geotécnica del área urbana de Ica- IGP*, se tiene que el área de estudio está dentro del área de exposición por inundación fluvial respecto a las aguas del río Ica.

Imagen N°09: Mapa de Geodinámica superficial, Microzonificación Sísmica geotécnica del área urbana de Ica- IGP



*Delacruz*

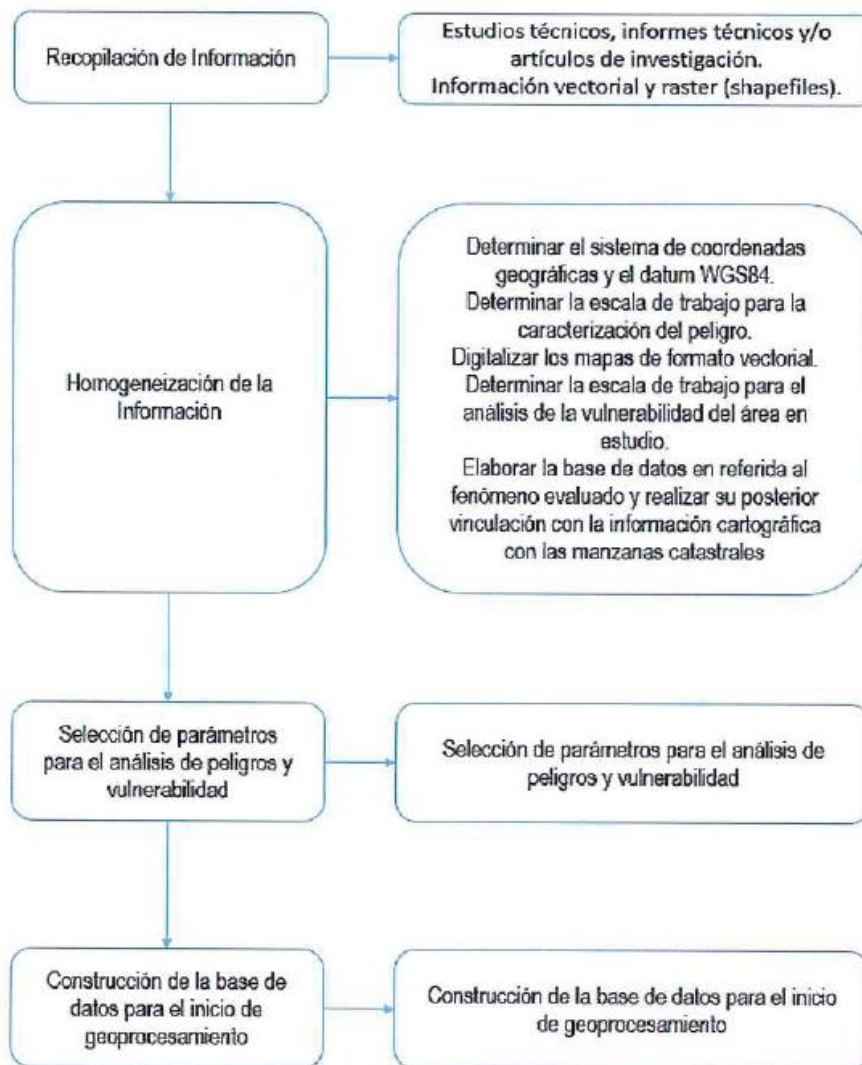


### 3. DETERMINACION DEL PELIGRO

#### 3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno natural, se utilizó la metodología descrita en el Manual de Evaluación de Riesgos por fenómenos naturales del CENEPRED V2.

Diagrama N°01 Flujoograma general del proceso de análisis de información



Fuente: CENEPRED

#### 3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN RECOPIADA



Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, IGP, SENAMHI, SIGRID, CISMID), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, geología y geomorfología del área de influencia del fenómeno por sismo e inundación fluvial. Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas y estudios publicados acerca de las zonas evaluadas, incluyendo el "*Informe de evaluación del riesgo originado por lluvias intensas en el casco urbano de la Tinguíña distrito de Tinguíña provincia y departamento de Ica*", elaborado por equipo CENEPRED.

---

### 3.3. IDENTIFICACIÓN DE PROBABLE ÁREA DE INFLUENCIA

Para identificar y caracterizar el peligro, no solo se ha considerado la información generada por las entidades técnico-científicas, según se describe en el párrafo que precede, sino también la configuración actual del ámbito de estudio, las emergencias habidas en los últimos años en el distrito de Ica frente a inundaciones por el desborde del río Ica y porque el área de estudio pertenece al cinturón del Fuego del Pacífico, debido a ello presenta intensa actividad sísmica, ante ello es importante precisar que el peligro a evaluar es por sismo e inundación fluvial.

---

### 3.4. PELIGROS GENERADOS POR FENOMENOS DE ORIGEN NATURAL

Se tiene en cuenta que el área de evaluación (local donde funciona la ORI-ICA) se tiene ya determinada, y de acuerdo a los últimos sismos, del terremoto de Pisco 15 de agosto de intensidad del orden de VII en la escala de Mercalli Modificada (MM) y el sismo del 12 noviembre de 1996 en Nasca de intensidad VII (MM), el peligro recurrente es el sismo. Por lo que, evaluaremos los parámetros que intervienen en la dinámica del proceso generador del peligro.

---

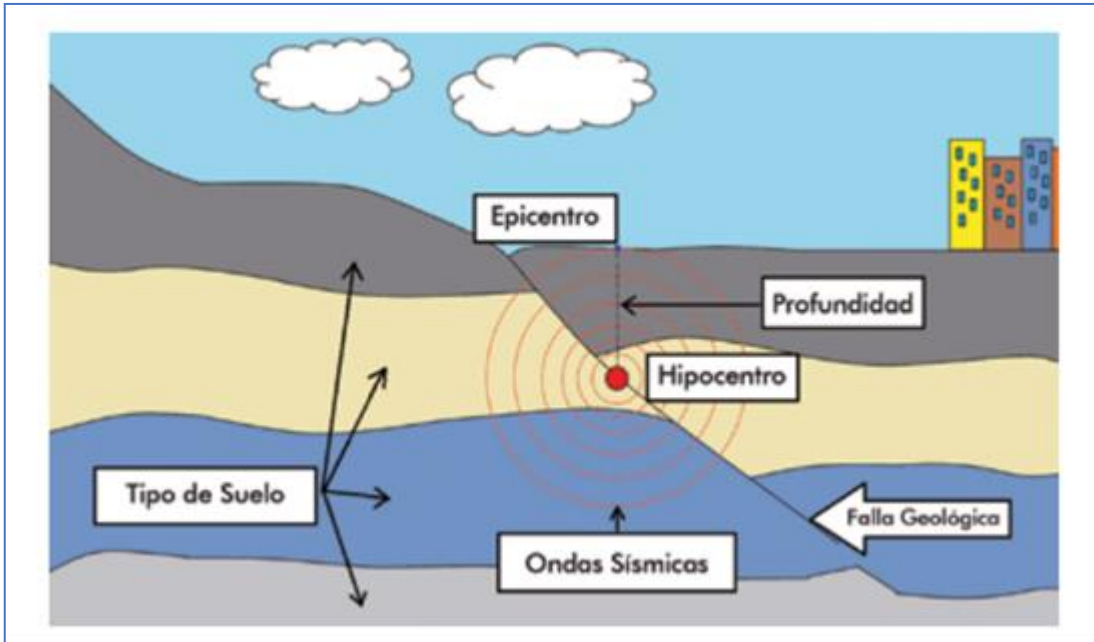
#### 3.4.1. CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO POR SISMO

Los sismos se definen como un proceso paulatino, progresivo y constante de liberación súbita de energía mecánica debido a los cambios en el estado de esfuerzos, de las deformaciones y de los desplazamientos resultantes, regidos además por la resistencia de los materiales rocosos de la corteza terrestre, bien sea en zonas de interacción de placas tectónicas, como dentro de ellas.

Una parte de la energía liberada lo hace en forma de ondas sísmicas y otra parte se transforma en calor, debido a la fricción en el plano de la falla. Su efecto inmediato es la transmisión de esa energía

mecánica liberada mediante vibración del terreno aledaño al foco y de su difusión posterior mediante ondas sísmicas de diversos tipos (corpóreas y superficiales), a través de la corteza y a veces del manto terrestre, según lo mostrado en el gráfico (corpóreas y superficiales), a través de la corteza y a veces del manto terrestre, según lo mostrado en el gráfico.

Gráfico N° 01: Sismo originado por una falla geológica



Fuente: Manual CENEPRED

Imagen N° 10: Sismo originado por una falla geológica

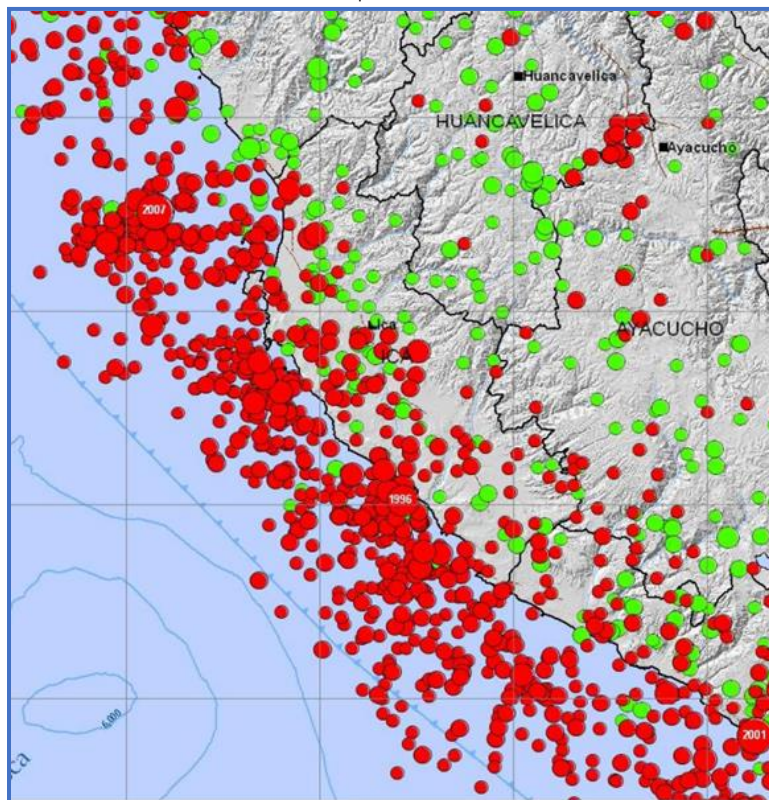


Fuente: Manual CENEPRED

### 3.4. PARÁMETRO DE EVALUACIÓN POR SISMO

Se ha considerado al “periodo de retorno” como parámetro de evaluación. El periodo de retorno está relacionado al número de años en el que puede ocurrir un sismo de cierta intensidad y magnitud, sismos de mayor intensidad y magnitud tienen periodos de retorno más largos. La orientación para la fuente del periodo de retorno fue obtenida utilizando información de los sismos registrados en las estaciones de la Red Sísmica Nacional a cargo del Instituto Geofísico del Perú, sismos ocurridos en la región centro y sur como los de 1940, 1942, 1966, 1974, 1996 y 2001 (gráfico 2), todos con magnitudes mayores a 7.5Mw.

Gráfico N°2: Mapa Sísmico del Perú - Ica



Fuente: IGP, Distribución de los eventos sísmicos ocurridos (1960 2011).

- Ponderación de los descriptores del parámetro de evaluación: Periodo de Retorno

Cuadro N° 01 Matriz de comparación de pares

Periodo de retorno	200 a mas	100 a 200 años	70 a 100 años	50 a 70 años	Menos de 50 años
200 a mas	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
100 a 200 años	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
70 a 100 años	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
50 a 70 años	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00
Menos de 50 años	0.14	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de IGP

Cuadro N° 02 Matriz de normalización

Periodo de retorno	200 a mas	100 a 200 años	70 a 100 años	50 a 70 años	Menos de 50 años	Vector priorización
200 a mas	0.460	0.544	0.398	0.349	0.304	0.411
100 a 200 años	0.230	0.272	0.398	0.349	0.304	0.311
70 a 100 años	0.153	0.091	0.133	0.209	0.217	0.161
50 a 70 años	0.092	0.054	0.044	0.070	0.130	0.078
Menos de 50 años	0.066	0.039	0.027	0.023	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia con información de IGP

Cuadro N°03: Relación e índice de Consistencia

<b>IC</b>	0.049
<b>RC</b>	0.044

### 3.4.1. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia por sismos, se han considerado los siguientes factores:

Tabla N°19: Factores de Susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores condicionantes		
Intensidad del sismo	Unidades geológicas	Uso actual de suelos	Pendiente

### 3.4.1.1. PONDERACIONES

- Ponderación de los factores condicionantes

Cuadro N° 03 Matriz de comparación de pares

Factores condicionantes	Unidades geológicas	Uso actual de Suelos	Pendiente
Unidades geológicas	1.00	2.00	3.00
Uso actual de Suelos	0.50	1.00	2.00
Pendiente	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Cuadro N° 04 Matriz de normalización

Factores condicionantes	Unidades geológicas	Uso actual de Suelos	Pendiente	Vector Priorización
Unidades geológicas	0.545	0.571	0.500	0.539
Uso actual de Suelos	0.273	0.286	0.333	0.297
Pendiente	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Cuadro N° 05: Relación e índice de consistencia

<b>IC</b>	0.005
<b>RC</b>	0.009

- Ponderación de los descriptores de unidades geológicas



Cuadro N° 06 Matriz de comparación de pares

Unidades geológicas	Depósitos eólicos	Depósitos eluviales	Depósitos aluviales	Depósitos fluviales recientes	Depósitos fluvio-aluviales
Depósitos eólicos	1.00	2.00	4.00	5.00	9.00
Depósitos eluviales	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Depósitos aluviales	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Depósitos fluviales recientes	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Depósitos fluvio-aluviales	0.11	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de CISMID-INGEMMET

Cuadro N° 07 Matriz de normalización

Unidades geológicas	Depósitos eólicos	Depósitos eluviales	Depósitos aluviales	Depósitos fluviales recientes	Depósitos fluvio-aluviales	Vector Priorización
Depósitos eólicos	0.485	0.496	0.516	0.435	0.429	0.472
Depósitos eluviales	0.243	0.248	0.258	0.261	0.238	0.250
Depósitos aluviales	0.121	0.124	0.129	0.174	0.190	0.148
Depósitos fluviales recientes	0.097	0.083	0.065	0.087	0.095	0.085
Depósitos fluvio-aluviales	0.054	0.050	0.032	0.043	0.048	0.045

Fuente: Elaboración propia con información de CISMID-INGEMMET

Cuadro N° 08: Relación e índice de consistencia

<b>IC</b>	0.010
<b>RC</b>	0.009

- Ponderación de los descriptores: Uso actual de suelos

Cuadro N° 09 Matriz de comparación de pares

Uso actual de suelos	Áreas urbanas, comunicadas	Terrenos cultivados	Plantaciones forestales	Pastos naturales	Sin uso e improductivos
Áreas urbanas comunicadas	<b>1.00</b>	2.00	3.00	4.00	8.00
Terrenos cultivados	0.50	<b>1.00</b>	2.00	3.00	5.00
Plantaciones forestales	0.33	0.50	<b>1.00</b>	2.00	4.00
Pastos naturales	0.25	0.33	0.50	<b>1.00</b>	3.00
Sin uso e improductivos	0.13	0.20	0.25	0.33	<b>1.00</b>

Fuente: Adaptado de INRENA / Modificado: Manual versión 2 CENEPRED

Cuadro N° 10 Matriz de normalización

Uso actual de suelos	Áreas urbanas, comunicadas	Terrenos cultivados	Plantaciones forestales	Pastos naturales	Sin uso e improductivos	Vector Priorización
Áreas urbanas comunicadas	0.453	0.496	0.444	0.387	0.381	0.432
Terrenos cultivados	0.226	0.248	0.296	0.290	0.238	0.260
Plantaciones forestales	0.151	0.124	0.148	0.194	0.190	0.161
Pastos naturales	0.113	0.083	0.074	0.097	0.143	0.102
Sin uso e improductivos	0.057	0.050	0.037	0.032	0.048	0.045

Relación de Consistencia: RC < 0.1 aceptable

Fuente: Adaptado al estudio / Modificado: Manual CENEPRED V2

Cuadro N° 11: Relación e índice de consistencia

<b>IC</b>	0.016
<b>RC</b>	0.015

- Ponderación de los descriptores de Pendiente

Cuadro N° 12 Matriz de comparación de pares

Pendiente	>35°	20° a 35°	10° a 20°	5° a 10°	0 a 5°
>35°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
20° a 35°	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
10° a 20°	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
5° a 10°	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
0 a 5°	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de GEOCATMIN

Cuadro N° 13 Matriz de normalización

Pendiente	>35°	20° a 35°	10° a 20°	5° a 10°	0 a 5°	Vector Priorización
>35°	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
20° a 35°	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
10° a 20°	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
5° a 10°	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
0 a 5°	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Relación de Consistencia: RC < 0.1 aceptable

Fuente: Elaboración propia con información de INGEMMET

Cuadro N° 14: Relación e índice de consistencia

<b>IC</b>	0.017
<b>RC</b>	0.015

- Ponderación de los descriptores del factor desencadenante: Intensidad

Cuadro N° 15 Matriz de comparación de pares

Intensidad	Desastroso a Catastrófico (XI y XII)	Destructivo a Desastroso (VIII y X)	Bastante Fuerte a Muy Fuerte (VI y VII)	Moderado a Fuerte (III y V)	Muy Débil a Leve (I y II)
Desastroso a Catastrófico (XI y XII)	1.00	2.00	5.00	7.00	8.00
Destructivo a Desastroso (VIII y X)	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Bastante Fuerte a Muy Fuerte (VI y VII)	0.20	0.50	1.00	3.00	4.00
Moderado a Fuerte (III y V)	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
Muy Débil a Leve (I y II)	0.13	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de IGP

Cuadro N° 16: Matriz de normalización

Intensidad	Desastroso a Catastrófico (XI y XII)	Destructivo a Desastroso (VIII y X)	Bastante Fuerte a Muy Fuerte (VI y VII)	Moderado a Fuerte (III y V)	Muy Débil a Leve (I y II)	Vector priorización
Desastroso a Catastrófico (XI y XII)	0.508	0.506	0.583	0.457	0.381	0.487
Destructivo a Desastroso (VIII y X)	0.254	0.253	0.233	0.261	0.238	0.248
Bastante Fuerte a Muy Fuerte (VI y VII)	0.102	0.127	0.117	0.196	0.190	0.146
Moderado a Fuerte (III y V)	0.073	0.063	0.039	0.065	0.143	0.077
Muy Débil a Leve (I y II)	0.064	0.051	0.029	0.022	0.048	0.043

Relación de Consistencia: RC < 0.1 aceptable; Fuente: Elaboración propia con información de IGP

Cuadro N° 17: Relación e índice de consistencia

<b>IC</b>	0.045
<b>RC</b>	0.040

### 3.4.2. DEFINICIÓN DE ESCENARIO POR SISMO

Se ha considerado el escenario más alto:

“Ante el escenario sísmico, se ha tomado en cuenta las características sísmicas del área de estudio, para lo cual se ha considerado la ocurrencia de un evento generado a causa de la subducción de la Placa de Nazca con la Placa Continental, que genera un sismo con la capacidad de destruir gran parte de las edificaciones de Intensidad Bastante fuerte y muy fuerte (VI y VII), el cual causaría daños a los elementos expuestos a nivel social, económico y ambiental en el área urbana del distrito de Ica y el área de estudio”.

### 3.4.3. NIVELES DE PELIGRO POR SISMO

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de peligro y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico: Valor del peligro hallado: 0.373 Nivel de peligro por sismo en el área de estudio es muy alto.

Cuadro N° 18 Niveles de Peligros

Nivel de Peligro por sismos	Rango
Peligro Muy alto	0.281 < R ≤ 0.440
Peligro Alto	0.155 < R ≤ 0.281
Peligro Medio	0.081 < R ≤ 0.155
Peligro Bajo	0.042 < R ≤ 0.081

### 3.4.4. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO POR SISMO



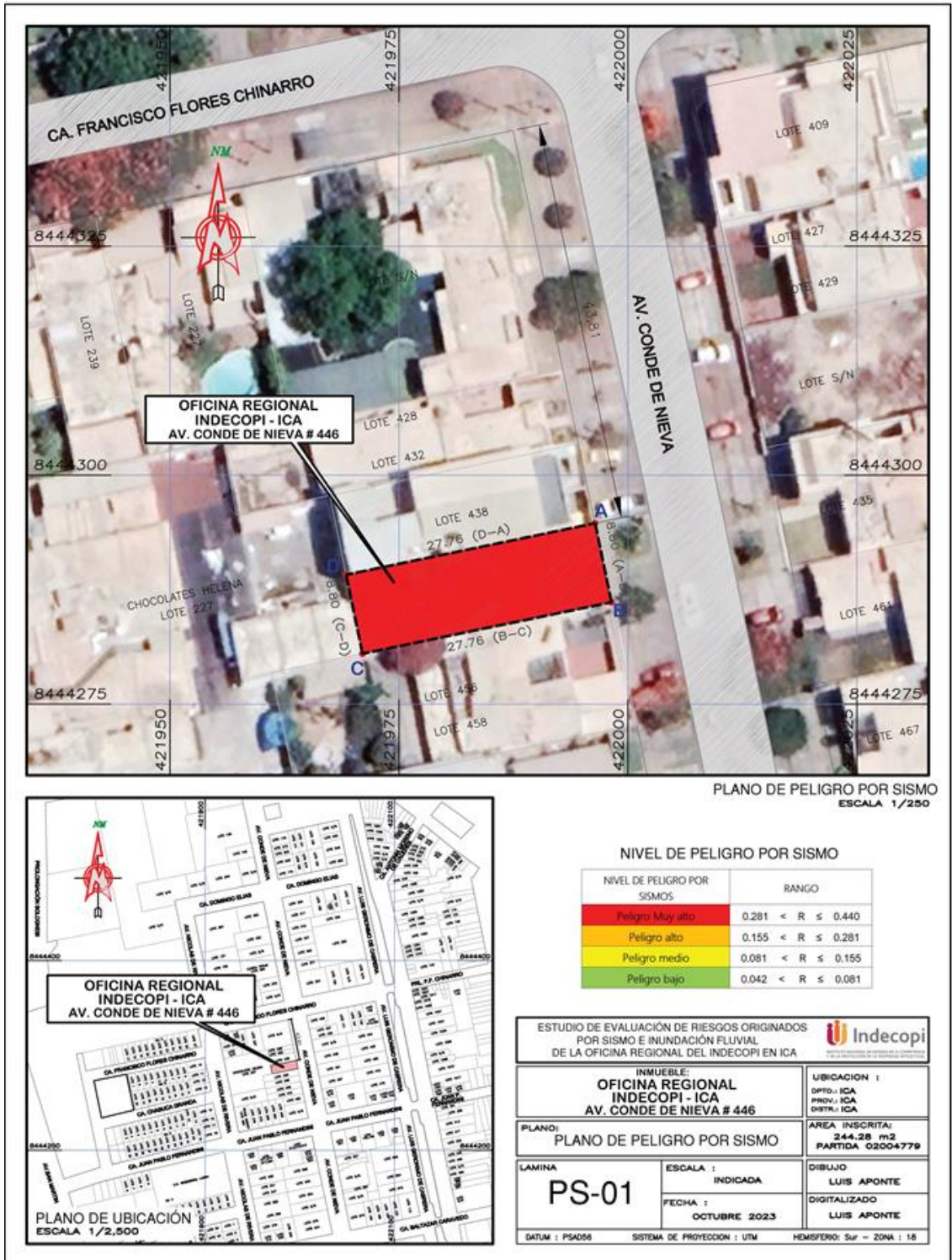
Cuadro N° 19 Estratificación del nivel de peligro

Nivel	Descripción
Muy alto $0.281 < R \leq 0.440$	Zonas que son predominantes en presentar un evento generado a causa de la subducción de la Placa de Nazca con la Placa Continental, que genera un sismo de categoría: Desastroso a Catastrófico (XI y XII) en donde pocas o ninguna obra de albañilería queda en pie. Las características geológicas del terreno corresponden a un suelo de depósitos eólicos, áreas urbanas, intercomunicadas mediante sistemas de redes que sirven para su normal funcionamiento., con pendientes De >35%, y con un periodo de retorno de 200 años a más.
Alto $0.155 < R \leq 0.281$	Zonas que presentaran un evento generado a causa de la subducción de la Placa de Nazca con la Placa Continental, que genera un sismo de categoría: Destructivo a Desastroso (VIII y X). Las características geológicas del terreno corresponden a un suelo con depósitos eluviales, Terrenos cultivados permanentes como frutales, cultivos diversos como productos alimenticios, industriales, de exportación, etc. Zonas cultivables que se encuentre en descanso. Encontramos terrenos con pendientes entre 20% a 35% y con periodo de retorno de 100 a 200 años.
Medio $0.081 < R \leq 0.155$	Zonas que presentaran un evento generado a causa de la subducción de la Placa de Nazca con la Placa Continental, que genera un sismo de categoría: Bastante Fuerte a Muy Fuerte (VI y VII) Sentido por todos, Las características geológicas del terreno corresponden a un suelo de depósitos aluviales, gruesa a media, o grava arenosa medianamente densa, Plantaciones forestales, establecimientos de árboles que conforman una masa boscosa, para cumplir objetivos como plantaciones productivas., terreno con pendientes entre 10% a 20% con periodos de retorno 70 a 100 años.
Bajo $0.042 < R \leq 0.081$	Zonas que presentaran un evento generado a causa de la subducción de la Placa de Nazca con la Placa Continental, que genera un sismo de categoría: Moderado a Fuerte (III y V) y Muy Débil a Leve (I-II). Las características geológicas del terreno corresponden a depósitos fluviales recientes y fluvio-aluviales, pastos naturales, extensiones muy amplias que cubren laderas de los cerros. existen terreno con pendientes Entre 5% a 10% y pendiente de 0% y 5%, con periodos de retorno entre 501 y 70 años y menos de 50 años.

Fuente: Elaboración propia con información modelo - Manual CENEPRED V2

#### 4.4.5. MAPA DE PELIGRO POR SISMO

Mapa N°01: Mapa de Peligro por Sismo para oficina del INDECOPI - ICA



*Delacruz*

**Karla Yulissa De la Cruz Uribe**  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 71834  
EVALUADOR DE RIESGO  
RES. JEF. N° 044 - 2018 - CENEPRD / J  
DIPLOMADO EN GRD

### 3.4.6. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS POR SISMO

De acuerdo a los resultados del mapa de peligros ante sismo se concluye que el ciento por ciento del área de estudio se encuentra expuesta al fenómeno por sismo.

#### 3.4.6.1 Identificación y cuantificación de los elementos expuestos

Se encuentran como elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro por sismo como: población e infraestructura.

Tabla N° 20: Elementos Expuestos Susceptibles

Dimensión social	Dimensión económica
Población usuaria y trabajadores del local INDECOPI-ICA	área destinada a la Oficina Regional de INDECOPI - ICA"

Fuente: Elaboración propia

### 3.5. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN POR PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

Se ha considerado a la "frecuencia" como parámetro de evaluación más no entra en el cálculo de niveles de peligro por no existir información oficial disponible.

#### 3.5.1. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia del fenómeno de inundación fluvial del río Ica en la ciudad de Ica, se analizan los factores condicionantes y los desencadenantes.

Para este caso se considera a las precipitaciones intensas como factor desencadenante considerándose datos del verano del 2017, donde se presentaron percentiles anómalos evento del niño costero 2017 por sus impactos asociados a las lluvias, lo que se puede considerar como el tercer fenómeno "El Niño" más intenso al menos de los últimos 100 años para el Perú.

##### 3.5.1.1. PONDERACIONES POR INUNDACIÓN FLUVIAL

- Ponderación de los factores condicionantes

Cuadro N° 20 Matriz de comparación de pares

Factores condicionantes	Pendiente	Unidades Geológicas	Cercanía a una fuente de agua
Pendiente	1.00	2.00	3.00
Unidades Geológicas	0.50	1.00	2.00
Cercanía a una fuente de agua	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Cuadro N° 21 Matriz de normalización

Factores condicionantes	Pendiente	Unidades geológicas	Cercanía a una fuente de agua	Vector Priorización
Pendiente	0.545	0.571	0.500	0.539
Unidades geológicas	0.273	0.286	0.333	0.297
Cercanía a una fuente de agua	0.182	0.143	0.167	0.164

Relación de Consistencia: RC < 0.1 aceptable

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Cuadro N° 22: Relación e índice de consistencia

<b>IC</b>	0.005
<b>RC</b>	0.009

- Ponderación de los descriptores de Pendiente

Cuadro N° 23 Matriz de comparación de pares

Pendiente	0 a 4%	4 a 8%	8 a 15%	15 a 50%	>50%
0 a 4%	1.00	2.00	4.00	5.00	9.00
4 a 8%	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
8 a 15%	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
15 a 50%	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
>50%	0.11	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de INGEMME-GEOCATMIN

Cuadro N° 24 Matriz de normalización

Pendiente	0 a 4%	4 a 8%	8 a 15%	15 a 50%	>50%	Vector Priorización
0 a 4%	0.485	0.496	0.516	0.435	0.429	0.472
4 a 8%	0.243	0.248	0.258	0.261	0.238	0.250
8 a 15%	0.121	0.124	0.129	0.174	0.190	0.148
15 a 50%	0.097	0.083	0.065	0.087	0.095	0.085
>50%	0.054	0.050	0.032	0.043	0.048	0.045

Relación de Consistencia: RC < 0.1 aceptable

Fuente: Elaboración propia con información de INGEMMET-GEOCATMIN

Cuadro N° 25: Relación e índice de consistencia

<b>IC</b>	<b>0.054</b>
<b>RC</b>	<b>0.048</b>

- Ponderación de los descriptores de unidades geológicas

Cuadro N° 26: Matriz de comparación de pares

Unidades Geológicas	Depósito Aluviales y Eluviales (Qh-al)	Formación Guaneros (Js-gu)	Depósito Fluvial Reciente (Qr-fl)	Formación Pisco (Nm-pi)	Depósitos Eólicos (Qr-e)
Depósito Aluviales y Eluviales (Qh-al)	<b>1.00</b>	2.00	3.00	4.00	8.00
Formación Guaneros (Js-gu)	0.50	<b>1.00</b>	2.00	3.00	5.00
Depósito Fluvial Reciente (Qr-fl)	0.33	0.50	<b>1.00</b>	2.00	4.00
Formación Pisco (Nm-pi)	0.25	0.33	0.50	<b>1.00</b>	3.00
Depósitos Eólicos (Qr-e)	0.13	0.20	0.25	0.33	<b>1.00</b>

Fuente: Adaptado al estudio /INGEMMET



Cuadro N° 27: Matriz de normalización

Unidades Geológicas	Depósito Aluviales y Eluviales (Qh-al)	Formación Guaneros (Js-gu)	Depósito Fluvial Reciente (Qr-fl)	Formación Pisco (Nm-pi)	Depósitos Eólicos (Qr-e)	Vector Priorización
Depósito Aluviales y Eluviales (Qh-al)	0.453	0.496	0.444	0.387	0.381	0.432
Formación Guaneros (Js-gu)	0.226	0.248	0.296	0.290	0.238	0.260
Depósito Fluvial Reciente (Qr-fl)	0.151	0.124	0.148	0.194	0.190	0.161
Formación Pisco (Nm-pi)	0.113	0.083	0.074	0.097	0.143	0.102
Depósitos Eólicos (Qr-e)	0.057	0.050	0.037	0.032	0.048	0.045

Relación de Consistencia: RC < 0.1 aceptable

Fuente: Adaptado al estudio/INGEMMET

Cuadro N° 28: Relación e índice de consistencia

<b>IC</b>	<b>0.010</b>
<b>RC</b>	<b>0.009</b>

- Ponderación de los descriptores del factor condicionante: cercanía

Cuadro N° 29: Matriz de comparación de pares

Cercanía a una fuente de agua	0m.	1 a 4m	5m	100m	100 m a más.
<b>0m.</b>	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
1 a 4m	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
5m	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
100m	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
100 m a más.	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de ANA

Cuadro N° 30: Matriz de normalización

Cercanía a una fuente de agua	0m.	1 a 4m	5m	100m	100 m a más.	Vector Priorización
0m.	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
1 a 4m	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
5m	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
100m	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
100 m a más.	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Relación de Consistencia: RC < 0.1 aceptable

Fuente: Elaboración propia con información de ANA

Cuadro N° 31: Relación e índice de consistencia

<b>IC</b>	<b>0.016</b>
<b>RC</b>	<b>0.015</b>

- Ponderación de los descriptores del factor desencadenante

Cuadro N° 32 Matriz de comparación de pares

Umbral de precipitación	Extremadamente lluvioso RR/día ≥ 3.07mm	Muy lluvioso 1.05mm ≥ RR/día ≤ 3.07mm	lluvioso 0.52mm ≥ RR/día ≤ 1.05mm	Moderadamente lluvioso 0.12mm ≥ RR/día ≤ 0.52mm	Ligeramente lluvioso RR/día ≤ 0.12mm
Extremadamente lluvioso RR/día ≥ 3.07mm	1.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Muy lluvioso 1.05mm ≥ RR/día ≤ 3.07mm	0.50	1.00	3.00	5.00	6.00
lluvioso 0.52mm ≥ RR/día ≤ 1.05mm	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Moderadamente lluvioso 0.12mm ≥ RR/día ≤ 0.52mm	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00
Ligeramente lluvioso RR/día ≤ 0.12mm	0.17	0.17	0.25	0.33	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de EVAR Tinguña-CENEPRED

Cuadro N° 33 Matriz de normalización

Umbral de precipitación	Extremadamente lluvioso RR/día ≥ 3.07mm	Muy lluvioso 1.05mm ≥ RR/día ≤ 3.07mm	lluvioso 0.52mm ≥ RR/día ≤ 1.05mm	Moderadamente lluvioso 0.12mm ≥ RR/día ≤ 0.52mm	Ligeramente lluvioso RR/día ≤ 0.12mm	Vector priorización
Extremadamente lluvioso RR/día ≥ 3.07mm	0.513	0.638	0.466	0.349	0.300	0.453
Muy lluvioso 1.05mm ≥ RR/día ≤ 3.07mm	0.171	0.213	0.350	0.349	0.300	0.276
lluvioso 0.52mm ≥ RR/día ≤ 1.05mm	0.128	0.071	0.117	0.209	0.200	0.145
Moderadamente lluvioso 0.12mm ≥ RR/día ≤ 0.52mm	0.103	0.043	0.039	0.070	0.150	0.081
Ligeramente lluvioso RR/día ≤ 0.12mm	0.085	0.035	0.029	0.023	0.050	0.045

Relación de Consistencia: RC < 0.1 aceptable; Fuente: Elaboración propia con información de EVAR Tinguiña-CENEPRED

Cuadro N° 34: Relación e índice de consistencia

<b>IC</b>	0.012
<b>RC</b>	0.010

### 3.5.2. DEFINICIÓN DE ESCENARIO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

Se ha considerado el escenario más alto:

“Ante el escenario de una probable inundación fluvial por desborde del río Ica, se ocasionarían daños a los elementos expuestos a nivel social y económico en la zona de estudio que es el local donde funciona la oficina de INDECOPI-ICA y su personal que labora en dicha institución.

### 3.5.3. NIVELES DE PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de peligro y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el proceso de análisis jerárquico. El valor del peligro hallado por las características analizadas es 0.289 muy alto.

Cuadro N° 35 Niveles de Peligros por Inundación fluvial

Nivel de peligro	Rango
MUY ALTO	0.269 < R ≤ 0.459
ALTO	0.146 < R ≤ 0.269
MEDIO	0.082 < R ≤ 0.146
BAJO	0.044 < R ≤ 0.082

### 3.5.4. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

Cuadro N° 36 Estratificación del nivel de peligro inundación fluvial


Nivel	Descripción
Muy alto $0.269 < R \leq 0.459$	Zonas donde la frecuencia de los eventos climáticos que se generan se da por lo menos 1 vez al año, donde las pendientes son de 0 a 4% la cercanía a fuentes de agua corresponde a una distancia de 0 m. con unidades geológicas característica de Deposito Aluviales y Eluviales (Qh-al) cuyas precipitaciones presentan umbrales extremadamente lluviosa $RR/día \geq 3.07mm$ .
Alto $0.146 < R \leq 0.269$	Zonas donde la frecuencia de los eventos climáticos que se generan se da por lo menos cada 2 años, donde las pendientes son de 4 a 8%, Zonas donde la cercanía a fuentes de agua corresponde a una distancia de 1 a 4 m. con unidades geológicas característica de Formación Guaneros (Js-gu) cuyas precipitaciones presentan umbrales muy lluviosos $1.05mm \geq RR/día \leq 3.07mm$ .
Medio $0.082 < R \leq 0.146$	Zonas donde la frecuencia de los eventos climáticos que se generan se da por lo menos 3 por vez al año, donde las pendientes son de 8 a 15% son áreas que donde la cercanía a fuentes de agua corresponde a una distancia de 5 m. con unidades geológicas característica Deposito Fluvial Reciente (Qr-fl) cuyas precipitaciones presentan umbrales lluviosos $0.52mm \geq RR/día \leq 1.05mm$ .



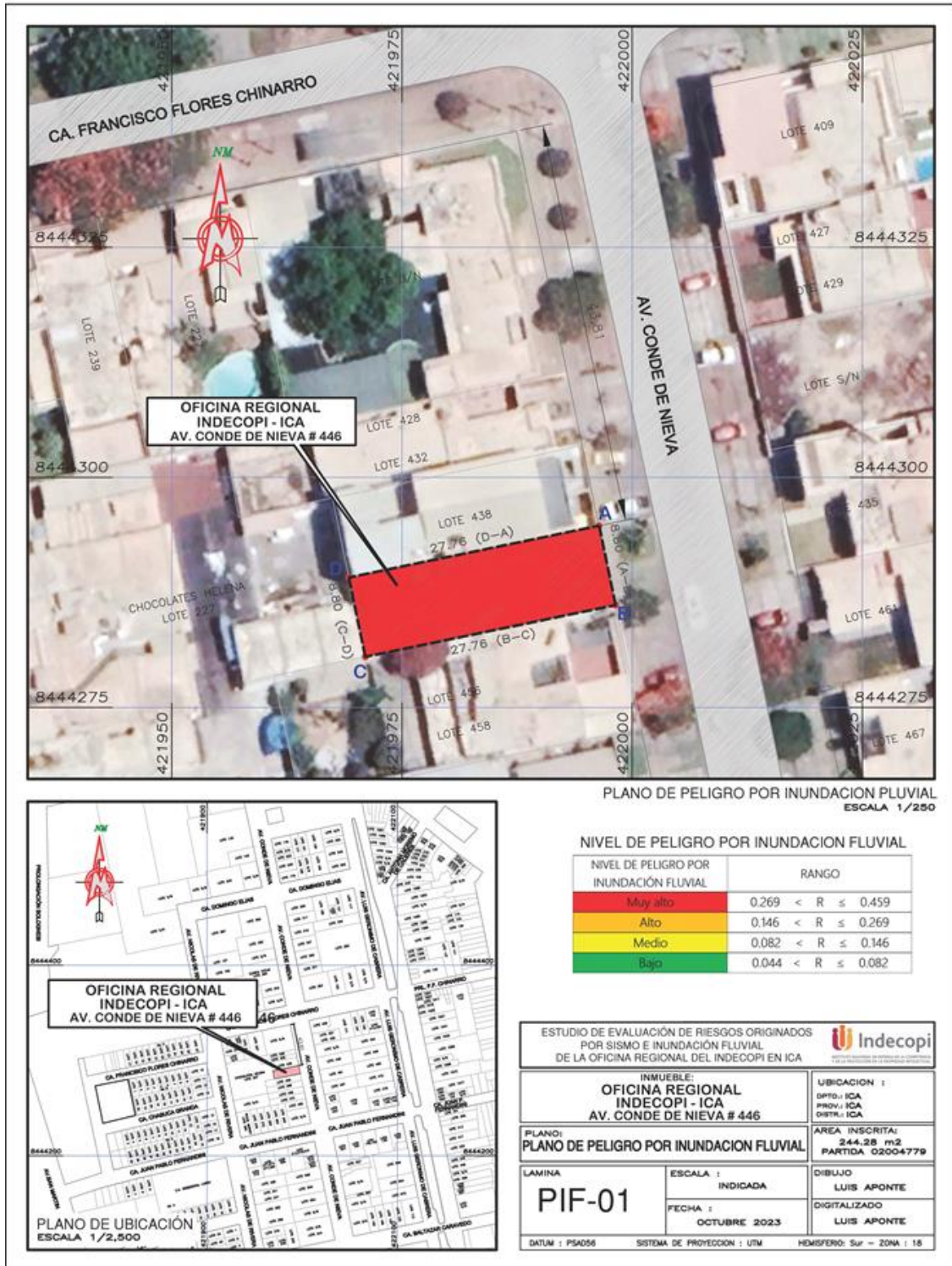
Bajo  $0.044 < R \leq 0.082$	Zonas donde la frecuencia de los eventos climáticos que se generan se da por lo menos 3 por vez al año, además donde la cercanía a fuentes de agua corresponde a una distancia entre 100m. y más de 100 m. con una geología característica Formación Pisco (Nm-pi) y también presenta Depósitos Eólicos (Qr-e) cuyas precipitaciones presentan umbrales moderadamente lluviosos $0.12\text{mm} \geq \text{RR}/\text{día} \leq 0.52\text{mm}$ y también cuyas precipitaciones presentan umbrales ligeramente lluviosos $\text{RR}/\text{día} \leq 0.12\text{mm}$ .
------------------------------------	---

Fuente: Elaboración propia con información de manual EVAR v2 CENEPRED

### 3.5.5. MAPA DE PELIGROS POR INUNDACIÓN FLUVIAL

  
**Karla Yulissa De la Cruz Uribe**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 71834  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RES. JEF. N° 044 - 2018 - CENEPRED / J  
 DIPLOMADO EN GRD

Mapa N°02: Mapa de Peligro por Inundación Fluvial de Oficina INDECOPI - Ica



3.5.6. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL

3.5.6.1. Identificación y cuantificación de los elementos expuestos

Se encuentran como elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro por inundación fluvial a la población e infraestructura.

Tabla N° 21: Elementos Expuestos Susceptibles

Dimensión social	Dimensión económica
Población usuaria y trabajadores del local oficina INDECOPI-ICA	área destinada a la Oficina Regional de INDECOPI - Ica"

Fuente: Elaboración propia

## 4. ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

---

### 4.1. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

En el caso de este estudio de evaluación de riesgo, el componente considerado para el análisis de vulnerabilidad, es el social y económico. Cada componente tiene parámetros que serán analizados ponderándolos mediante la comparación por pares según el "Proceso de Análisis Jerárquico o Método de Saaty", utilizando información de población y vivienda recopilada. El análisis de vulnerabilidad se realiza sobre la infraestructura existente las mismas que son las instalaciones de la oficina regional de INDECOPI en Ica.

### 4.2. ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE LA VULNERABILIDAD

---

#### 4.2.1. EXPOSICIÓN

Con este factor se analizan las unidades sociales expuestas (población, unidades productivas, líneas vitales, infraestructura u otros elementos) a los peligros identificados.

#### 4.2.2. FRAGILIDAD

La Fragilidad, está referida a las condiciones de desventaja o debilidad relativa del ser humano y sus medios de vida frente a un peligro. En general, está centrada en las condiciones físicas de una comunidad o sociedad y es de origen interno, por ejemplo: formas de construcción, no seguimiento de normativa vigente sobre construcción y/o materiales, entre otros. A mayor fragilidad, mayor vulnerabilidad.

#### 4.2.3. RESILIENCIA

Esta referida al ser humano y sus medios de vida frente a la ocurrencia de un peligro. Está asociada a condiciones sociales y de organización de la población. A mayor resiliencia, menor vulnerabilidad.

### 4.3. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

La Exposición, está referida a las decisiones y prácticas que ubican al ser humano y sus medios de vida en la zona de impacto de un peligro. La exposición se genera por una relación no apropiada con el ambiente, que se puede deber a procesos no planificados de crecimiento demográfico, a un proceso migratorio desordenado, al proceso de urbanización sin un adecuado manejo del territorio y/o a políticas de desarrollo económico no sostenibles. A mayor exposición, mayor vulnerabilidad, dicho eso no se ha considerado el factor exposición.

### 5.3.1. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión social, se evaluaron los siguientes parámetros.

- Exposición social

Los parámetros para la exposición social son los mismos utilizados para la fragilidad social, por lo que no se evaluará por exposición.

Tabla N°22: Parámetro y pesos de dimensión social

Dimensión social	
Fragilidad	Resiliencia
Grupo etéreo	Conoc. Local de ocurrencia pasada de desastres
Nivel educativo	Capacitación en temas de riesgo
Tipo de seguro	

- Análisis de la fragilidad social
- Ponderación de los descriptores de Grupo Etéreo

Cuadro N° 37: Matriz de comparación de pares

Grupo etéreo	De 0 a 5 años y más de 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 60	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años
De 0 a 5 años y más de 65 años	1.00	3.00	5.00	8.00	9.00
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.33	1.00	4.00	7.00	8.00
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.20	0.25	1.00	3.00	4.00
De 15 a 30 años	0.13	0.14	0.33	1.00	2.00
De 30 a 50 años	0.11	0.13	0.25	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia con información CENEPRED

Cuadro N° 38: Matriz de normalización

Grupo etéreo	De 0 a 5 años y más de 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65	De 12 a 15 años y de 50 a 60	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años	Vector Priorización
De 0 a 5 años y más de 65 años	0.565	0.664	0.472	0.410	0.375	0.497
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.188	0.221	0.378	0.359	0.333	0.296
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.113	0.055	0.094	0.154	0.167	0.117
De 15 a 30 años	0.071	0.032	0.031	0.051	0.083	0.054
De 30 a 50 años	0.063	0.028	0.024	0.026	0.042	0.036

Relación de Consistencia: RC < 0.1 aceptable; fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Cuadro N° 39: Relación e índice de consistencia



<b>IC</b>	0.054
<b>RC</b>	0.049

- Ponderación de los descriptores del Nivel Educativo

Cuadro N° 40: Matriz de comparación de pares

Nivel educativo	Ninguno	Primaria	Secundaria	Técnico	Universitario
Ninguno	1.00	3.00	5.00	8.00	9.00
Primaria	0.33	1.00	4.00	7.00	8.00
Secundaria	0.20	0.25	1.00	3.00	4.00
Técnico	0.13	0.14	0.33	1.00	2.00
Universitario	0.11	0.13	0.25	0.50	1.00

Fuente: elaboración propia

Cuadro N° 41: Matriz de normalización

Nivel educativo	Ninguno	Primaria	Secundaria	Técnico	Universitario	Vector Priorización
Ninguno	0.565	0.664	0.472	0.410	0.375	0.497
Primaria	0.188	0.221	0.378	0.359	0.333	0.296
Secundaria	0.113	0.055	0.094	0.154	0.167	0.117
Técnico	0.071	0.032	0.031	0.051	0.083	0.054
Universitario	0.063	0.028	0.024	0.026	0.042	0.036

Relación de Consistencia: RC < 0.1 aceptable Fuente: elaboración propia

Cuadro N° 42: Relación e índice de consistencia

<b>IC</b>	0.054
<b>RC</b>	0.049

- Ponderación de los descriptores del Tipo de Seguro

Cuadro N° 43: Matriz de comparación de pares

Tipo de seguro	No tiene	SIS	ESSALUD	FFAA-PNP	Seguro privado u otro
No tiene	<b>1.00</b>	3.00	6.00	7.00	9.00
SIS	<b>0.33</b>	<b>1.00</b>	4.00	5.00	7.00
ESSALUD	<b>0.17</b>	<b>0.25</b>	<b>1.00</b>	3.00	5.00
FFAA-PNP	<b>0.14</b>	<b>0.20</b>	<b>0.33</b>	<b>1.00</b>	2.00
Seguro privado u otro	<b>0.11</b>	<b>0.14</b>	<b>0.20</b>	<b>0.50</b>	<b>1.00</b>

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 44: Matriz de normalización

Tipo de seguro	No tiene	SIS	ESSALUD	FFAA-PNP	Seguro privado u otro	Vector Priorización
No tiene	0.570	0.653	0.520	0.424	0.375	0.509
SIS	0.190	0.218	0.347	0.303	0.292	0.270
ESSALUD	0.095	0.054	0.087	0.182	0.208	0.125
FFAA-PNP	0.081	0.044	0.029	0.061	0.083	0.060
Seguro privado u otro	0.063	0.031	0.017	0.030	0.042	0.037

Relación de Consistencia: RC < 0.1 aceptable; Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 45: Relación e índice de consistencia

<b>IC</b>	0.066
<b>RC</b>	0.060

- **Análisis de la resiliencia social**
- Ponderación de parámetros de conoc. local ocurrencia pasada de desastres

Cuadro N° 46: Matriz de comparación de pares

Conoc. Local de ocurrencia pasada de desastres	Sin conocimientos	Con escaso conocimientos	Con regular tipo de conocimientos	Con mayor tipo de conocimientos	Con todos los conocimientos
Sin conocimientos	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Con escaso conocimientos	<b>0.50</b>	1.00	2.00	3.00	5.00
Con regular tipo de conocimientos	<b>0.33</b>	<b>0.50</b>	1.00	2.00	3.00
Con mayor tipo de conocimientos	<b>0.20</b>	<b>0.33</b>	<b>0.50</b>	1.00	2.00
Con todos los	<b>0.14</b>	<b>0.20</b>	<b>0.33</b>	<b>0.50</b>	1.00

conocimientos					
---------------	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia con información CENEPRED

Cuadro N° 47: Matriz de normalización

Conoc. Local de ocurrencia pasada de desastres	Sin conocimientos	Con escaso conocimientos	Con regular tipo de conocimientos	Con mayor tipo de conocimientos	Con todos los conocimientos	Vector Priorización
Sin conocimientos	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Con escaso conocimientos	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Con regular tipo de conocimientos	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Con mayor tipo de conocimientos	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Con todos los conocimientos	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Relación de Consistencia: RC < 0.1 aceptable; Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Cuadro N° 48: Relación e índice de consistencia

<b>IC</b>	0.007
<b>RC</b>	0.006

- Ponderación de parámetros de capacitación en temas de riesgo

Cuadro N° 49: Matriz de comparación de pares

CAPACITACION EN TEMAS DE RIESGO	Nunca	Escasamente capacitada	Capacitada solo con difusión mayoritaria del gobierno local	Constantemente capacitada con difusión propia	Constantemente capacitada actualizándose, participando en simulacros propios y del gobierno local
Nunca	<b>1.00</b>	4.00	6.00	7.00	9.00
Escasamente capacitada	0.25	<b>1.00</b>	4.00	5.00	7.00
Capacitada solo con difusión mayoritaria del gobierno local	0.17	0.25	<b>1.00</b>	3.00	5.00
Constantemente capacitada con difusión propia y del gobierno	0.14	0.20	0.33	<b>1.00</b>	2.00
Constantemente capacitada actualizándose, participando en simulacros propios y del gobierno local	0.11	0.14	0.20	0.50	<b>1.00</b>

Fuente: Elaboración propia con información CENEPRED

Cuadro N° 50: Matriz de normalización

CAPACITACION EN TEMAS DE RIESGO	Nunca	Escasamente capacitada	Capacitada solo con difusión mayoritaria del gobierno local	Constantemente capacitada con difusión propia y del gobierno	Constantemente capacitada actualizándose, participando en simulacros propios y del gobierno local	Vector Priorización
Nunca	0.599	0.715	0.520	0.424	0.375	0.527
Escasamente capacitada	0.150	0.179	0.347	0.303	0.292	0.254
Capacitada solo con difusión mayoritaria del gobierno local	0.100	0.045	0.087	0.182	0.208	0.124
Constantemente capacitada con difusión propia y del gobierno	0.086	0.036	0.029	0.061	0.083	0.059
Constantemente capacitada actualizándose, participando en simulacros propios y del gobierno local	0.067	0.026	0.017	0.030	0.042	0.036

Relación de Consistencia: RC < 0.1 aceptable; fuente: elaboración propia con datos Manual CENEPRED

Cuadro N° 51: Relación e índice de consistencia

<b>IC</b>	0.083
<b>RC</b>	0.075

### 5.3.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

#### Exposición económica

Los parámetros para la exposición económica de la infraestructura del local INDECOPI-ICA ya han sido considerados en el análisis de la fragilidad económica, por lo que no se evaluará por exposición. Para el análisis de la fragilidad en su dimensión económica, se evaluaron los siguientes parámetros.

Tabla N°23 Parámetro de Dimensión económica

Dimensión económica	
Fragilidad	Resiliencia

Mat. Pred. Pared	Movilización de recursos
Mat. Pred. Techo	Cumplimiento de la normatividad CE 040 de drenaje pluvial
Estado de Evaluación de la Estructura	

### 5.3.2.1. ANÁLISIS DE FRAGILIDAD ECONÓMICA

- Ponderación Parámetros de Fragilidad Económica

Cuadro N° 52: matriz de comparación de pares

FRAGILIDAD ECONÓMICA	Material predominante en paredes	Material predominante en techos	Antigüedad de construcción
Material predominante en paredes	1.00	2.00	3.00
Material predominante en techos	0.50	1.00	2.00
Antigüedad de construcción	0.33	0.50	1.00

Fuente: Manual de CENEPRED versión 2

Cuadro N° 53: Matriz de normalización

FRAGILIDAD ECONÓMICA	Material predominante en paredes	Material predominante en techos	Antigüedad de construcción	Vector Priorización
Material predominante en paredes	0.545	0.571	0.500	0.539
Material predominante en techos	0.273	0.286	0.333	0.297
Antigüedad de construcción	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Manual de CENEPRED versión 2

Cuadro N° 54: Relación e índice de consistencia

IC	0.005
RC	0.009

- Ponderación de parámetros de MPP



Cuadro N° 55: matriz de comparación de pares

Material predominante en paredes	Adobe o tapia y/o Piedra c/barro	Estera y/u Otro material	Quincha (caña con barro)	Madera	Ladrillo o bloque de cemento
Adobe o tapia y/o Piedra c/barro	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Estera y/u Otro material	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Quincha (caña con barro)	0.33	0.50	1.00	3.00	4.00
Madera	0.20	0.33	0.33	1.00	2.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.14	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia, con información de Manual de CENEPRED versión 2

Cuadro N° 56: Matriz de normalización

Material predominante en paredes	Adobe o tapia y/o Piedra c/barro	Estera y/u Otro material	Quincha (caña con barro)	Madera	Ladrillo o bloque de cemento	Vector Priorización
Adobe o tapia y/o Piedra c/barro	0.460	0.496	0.456	0.400	0.368	0.436
Estera y/u Otro material	0.230	0.248	0.304	0.240	0.263	0.257
Quincha (caña con barro)	0.153	0.124	0.152	0.240	0.211	0.176
Madera	0.092	0.083	0.051	0.080	0.105	0.082
Ladrillo o bloque de cemento	0.066	0.050	0.038	0.040	0.053	0.049

Relación de Consistencia: RC < 0.1 aceptable; Fuente: Elaboración propia, con información de Manual de CENEPRED versión 2

Cuadro N° 57: Relación e índice de consistencia

<b>IC</b>	<b>0.019</b>
<b>RC</b>	<b>0.017</b>

- Ponderación de parámetros de material predominante en techos

Cuadro N° 58: Matriz de comparación de pares

Material predom. Techos	Otro material	Estera	Madera	Plancha de calamina	Concreto armado
Otro material	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Estera	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00

Madera	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Plancha de calamina	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Concreto armado	0.14	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de Manual CENEPRED V2

Cuadro N° 59: Matriz de normalización

Material Pred. Techos	Otro material	Estera	Madera	Plancha de calamina	Concreto armado	Vector Priorización
Otro material	0.449	0.496	0.444	0.381	0.368	0.428
Estera	0.225	0.248	0.296	0.286	0.263	0.264
Madera	0.150	0.124	0.148	0.190	0.211	0.165
Plancha de calamina	0.112	0.083	0.074	0.095	0.105	0.094
Concreto armado	0.064	0.050	0.037	0.048	0.053	0.050

Relación de Consistencia: RC < 0.1 aceptable; Fuente: Elaboración propia con información de Manual CENEPRED v2

Cuadro N° 60: Relación e índice de consistencia

<b>IC</b>	<b>0.012</b>
<b>RC</b>	<b>0.011</b>

- Ponderación de parámetro de Estado de evaluación de la estructura

Cuadro N° 61: Matriz de comparación de pares

Estado de evaluación de la estructura	Fractura y/o dislocación: entre 1mm. Hasta e > 5.0 mm.	Grietas: 0.4 < e < 1.0 mm.	Macrofisura: 0.2 < e < 0.4 mm.	Fisuras: 0.1 < e < 0.2 mm	Microfisura: e < 0.05mm
Fractura y/o dislocación: entre 1mm. hasta e > 5.0 mm.	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Grietas: 0.4 < e < 1.0 mm.	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Macrofisura: 0.2 < e < 0.4 mm.	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Fisuras: 0.1 < e < 0.2 mm	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Microfisura: e < 0.05mm	0.14	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de Manual CENEPRED V2

Cuadro N° 62: Matriz de normalización

Estado de evaluación de la estructura	Fractura y/o dislocación: entre 1mm. hasta e > 5.0 mm.	Grietas: 0.4 < e < 1.0 mm.	Macrofisura: 0.2 < e < 0.4 mm.	Fisuras: 0.1 < e < 0.2 mm	Microfisura: e < 0.05mm	Vector Priorización

Fractura y /o dislocación: entre 1mm. hasta e > 5.0 mm.	0.449	0.496	0.444	0.381	0.368	0.428
Grietas: 0.4 < e < 1.0 mm.	0.225	0.248	0.296	0.286	0.263	0.264
Macrofisura: 0.2 < e < 0.4 mm.	0.150	0.124	0.148	0.190	0.211	0.165
Fisuras: 0.1 < e < 0.2 mm	0.112	0.083	0.074	0.095	0.105	0.094
Microfisura: e < 0.05mm	0.064	0.050	0.037	0.048	0.053	0.050

Relación de Consistencia: RC < 0.1 aceptable; Fuente: Elaboración propia con información de Manual CENEPRED v2

Cuadro N° 63: Relación e índice de consistencia

<b>IC</b>	<b>0.012</b>
<b>RC</b>	<b>0.011</b>

### 5.3.2.2. ANÁLISIS DE RESILIENCIA ECONÓMICA

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión económica, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

- Parámetros de resiliencia económica

Tabla N° 24: Peso de Parámetros de Resiliencia Económica

RESILIENCIA ECONÓMICA	
Movilización de recursos y capacidad de reactivación	Cumplimiento de la normatividad vigente CE -040 de drenaje pluvial
0,500	0,500

Fuente: Elaboración propia

- Ponderación de parámetros de movilización de recursos y cap. de reactivación

Cuadro N° 64: Matriz de comparación de pares

Movilización de recursos y capacidad de reactivación	Sin capacidad de gestión sin plan de acción y estrategias.	Con escasa capacidad de gestión con plan de acción y estrategias.	Con regular capacidad de gestión con plan de acción y estrategias.	Buena capacidad de gestión con plan de acción y estrategias.	Con muy buena capacidad de gestión con plan de acción y estrategias.
Sin capacidad de gestión sin plan de acción y estrategias.	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Con escasa capacidad de gestión con plan de acción y estrategias.	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Con regular capacidad de gestión con plan de acción y estrategias.	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Buena capacidad de gestión con plan de acción y estrategias.	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Con muy buena capacidad de gestión con plan de acción y estrategias.	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED

Cuadro N° 65: Matriz de normalización

Mobilización de recursos y capacidad de reactivación	Sin capacidad de gestión sin plan de acción y estrategias.	Con escasa capacidad de gestión con plan de acción y estrategias.	Con regular capacidad de gestión con plan de acción y estrategias.	Buena capacidad de gestión con plan de acción y estrategias.	Con muy buena capacidad de gestión con plan de acción y estrategias.	Vector Priorización
Sin capacidad de gestión sin plan de acción y estrategias.	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Con escasa capacidad de gestión con plan de acción y estrategias.	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Con regular capacidad de gestión con plan de acción y estrategias.	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Buena capacidad de gestión con plan de acción y estrategias.	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Con muy buena capacidad de gestión con plan de acción y estrategias.	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Relación de Consistencia: RC < 0.1 aceptable Fuente: Elaboración propia con información CENEPRED

Cuadro N° 66: Relación e índice de consistencia

<b>IC</b>	0.012
<b>RC</b>	0.011



- Ponderación de parámetros de cumplimiento de la normatividad vigente

Cuadro N° 67: Matriz de comparación de pares

Cumplimiento de la normatividad vigente CE -040 de drenaje pluvial	No cumple con las condiciones mínimas	Cumple escasamente con las condiciones mínimas	Cumple parcialmente con las condiciones mínimas	Cumple mayormente con las condiciones mínimas	Cumple totalmente con las condiciones mínimas
No cumple con las condiciones mínimas	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Cumple escasamente con las condiciones mínimas	0.50	1.00	3.00	5.00	6.00
Cumple parcialmente con las condiciones mínimas	0.25	0.33	1.00	2.00	4.00
Cumple mayormente con las condiciones mínimas	0.17	0.20	0.50	1.00	2.00
Cumple totalmente con las condiciones mínimas	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de RNE.

Cuadro N° 68: Matriz de normalización

Cumplimiento de la normatividad vigente CE -040 de drenaje pluvial	No cumple con las condiciones mínimas	Cumple escasamente con las condiciones mínimas	Cumple parcialmente con las condiciones mínimas	Cumple mayormente con las condiciones mínimas	Cumple totalmente con las condiciones mínimas	Vector Priorización
No cumple con las condiciones mínimas	0.490	0.541	0.457	0.414	0.381	0.456
Cumple escasamente con las condiciones mínimas	0.245	0.270	0.343	0.345	0.286	0.298
Cumple parcialmente con las condiciones mínimas	0.122	0.090	0.114	0.138	0.190	0.131
Cumple mayormente con las condiciones mínimas	0.082	0.054	0.057	0.069	0.095	0.071
Cumple totalmente con las condiciones mínimas	0.061	0.045	0.029	0.034	0.048	0.043

Relación de Consistencia: RC < 0.1 aceptable

Fuente: Elaboración propia con información de RNE.

Cuadro N° 69: Relación e índice de consistencia

<b>IC</b>	0.021
<b>RC</b>	0.019

### 5.3.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

Se determina los recursos naturales renovables y no renovables expuestos dentro del área de influencia del fenómeno de origen natural, identificando los recursos naturales vulnerables y no vulnerables, para posteriormente incorporar el análisis de la fragilidad ambiental y resiliencia ambiental. Esto ayuda a identificar los niveles de vulnerabilidad ambiental.

#### 5.3.3.1. FRAGILIDAD AMBIENTAL

En el presente estudio no se está considerando la parte ambiental, debido a que la totalidad del área evaluada está siendo ocupada por la parte urbana e infraestructura urbana.

### 5.3.4. CÁLCULO DE LA VULNERABILIDAD TOTAL

Cuadro N° 70: Cálculo de valores de vulnerabilidad social y económica

PESO		0.5		PESO		0.5							
FRAGILIDAD SOCIAL			RESILIENCIA SOCIAL					FRAGILIDAD ECONOMICA			RESILIENCIA ECONOMICA		
Grupo etáreo	Nivel educativo	Tipo de seguro	Conoc. Local de ocurrencia pasada de desastres	Capacitación en temas de riesgo	VULNERAB. SOCIAL TOTAL	VALOR VULNERAB. TOTAL	Material predominante en paredes	Material predom. Techos	Estado de evaluación de la estructura	Mobilización de recursos y capacidad de reactivación	Cumplimiento de la normatividad CE 040 de drenaje pluvial	Vulnerab. Económica total	Valor vulnerab. Total
0.539	0.297	0.164	0.500	0.500			0.539	0.297	0.164	0.500	0.500		
0.497	0.497	0.509	0.444	0.527	0.492	<b>0.492</b>	0.436	0.428	0.428	0.444	0.456	0.441	<b>0.441</b>
0.296	0.296	0.270	0.262	0.254	0.275	<b>0.275</b>	0.257	0.264	0.264	0.262	0.298	0.270	<b>0.270</b>
0.117	0.117	0.125	0.153	0.124	0.128	<b>0.128</b>	0.176	0.165	0.165	0.153	0.131	0.156	<b>0.156</b>
0.054	0.054	0.060	0.089	0.059	0.064	<b>0.064</b>	0.082	0.094	0.094	0.089	0.071	0.084	<b>0.084</b>
0.036	0.036	0.037	0.053	0.036	0.040	<b>0.040</b>	0.049	0.050	0.050	0.053	0.043	0.049	<b>0.049</b>

### 5.3.5. DETERMINACIÓN DE NIVELES DE VULNERABILIDAD

Se presenta los valores de rangos de niveles de vulnerabilidad para poder determinar en qué nivel de vulnerabilidad se encuentra el área estudiada habiendo un resultado de 0.137 y siendo una vulnerabilidad media.

Cuadro N° 71: Cálculo de niveles de vulnerabilidad total

VULNERAB. SOCIAL TOTAL	VULNERAB. ECONOMICA TOTAL	VULNERAB. TOTAL
0.492	0.441	0.462
0.275	0.270	0.272
0.128	0.156	0.145
0.064	0.084	0.076
0.040	0.049	0.045

Cuadro N° 72: Nivel de vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	RANGOS
MUY ALTA	0,272 < R ≤ 0,462
ALTA	0,145 < R ≤ 0,272
MEDIA	0,076 < R ≤ 0,145
BAJA	0,045 < R ≤ 0,076

Fuente: Elaboración propia con Manual EVAR\_CENEPRED

### 5.3.6. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

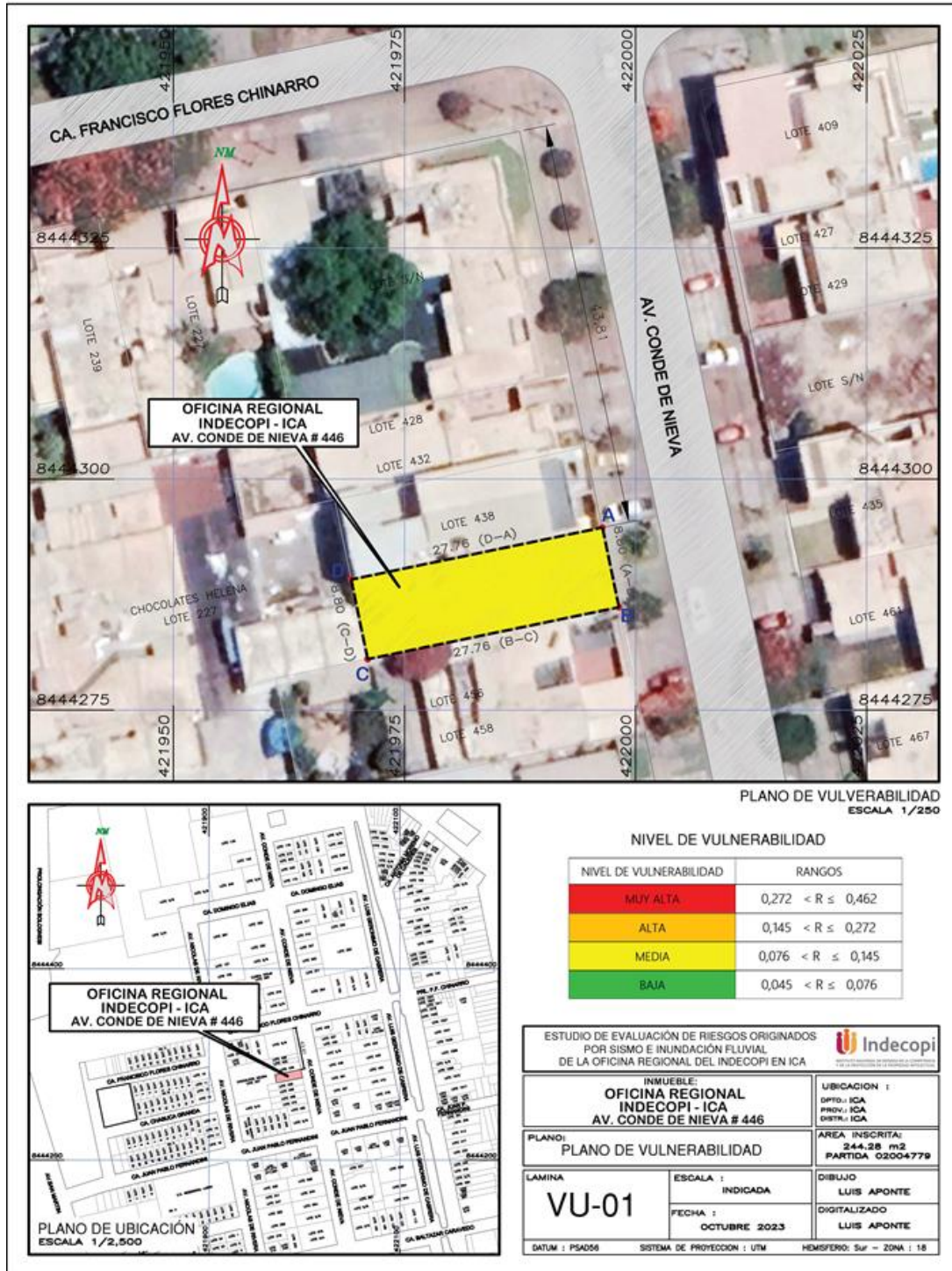
Cuadro N° 73: Estratificación de la vulnerabilidad

NIVEL	DESCRIPCCION
<b>Muy alta</b> $0,272 < R \leq 0,462$	<p>Se tiene grupos de edades predominantes de 0 a 5 años y más de 65 años, con una población que no culminó ningún nivel educativo y no cuenta con ningún tipo de seguro. En cuanto al conocimiento local de ocurrencia pasada de desastres la población no tiene conocimientos; La Totalidad de la población no cuenta con ningún tipo de programa en temas de riesgo. En cuanto al material predominante en paredes es de Adobe o tapia y/o Piedra c/barro, y en los techos el material predominante es otro, sin capacidad de gestión sin plan de acción y estrategias no cumple con las condiciones mínimas de la normatividad CE 040 de drenaje pluvial.</p>
<b>Alta</b> $0,145 < R \leq 0,272$	<p>Se cuenta con un grupo etáreo de 5 a 12 años y de 60 a 65 años, con una población que culminó el nivel educativo primaria y cuenta con SIS como tipo de seguro. En cuanto al conocimiento local de ocurrencia pasada de desastres la población cuenta con escasos conocimientos, la población esta escasamente capacitada en temas de riesgo, el material de construcción predominante de la edificación en las paredes son Estera y/u Otro material, y en los techos es de estera, por otro lado, son zonas sin capacidad de gestión sin plan de acción y estrategias, cumple escasamente con las condiciones mínimas de la normatividad CE 040 de drenaje pluvial.</p>
<b>Media</b> $0,076 < R \leq 0,145$	<p>Se cuenta con un grupo etáreo de 12 a 15 años y de 50 a 60 años, con una población que culminó el nivel educativo secundaria y cuenta con ESSALUD como tipo de seguro. En cuanto al conocimiento local de ocurrencia pasada de desastres la población tiene regular conocimiento, la población se capacita constantemente en temas de riesgo con difusión mayoritaria del gobierno local, en cuanto al material de construcción predominante de las paredes son Quincha (caña con barro), y en techos es la madera, por otro lado, estas zonas no tienen capacidad de gestión sin plan de acción y estrategias, cumple parcialmente con las condiciones mínimas de la normatividad CE 040 de drenaje pluvial.</p>
<b>Baja</b> $0,045 < R \leq 0,076$	<p>Se cuenta con un grupo etáreo de 15 a 30 años y de 30 a 50 años, con una población que culminó el nivel educativo técnico y también el nivel universitario, y cuenta con FFAA-PNP como tipo de seguro y además tiene seguro privado u otro. En cuanto al conocimiento local de ocurrencia pasada de desastres la población tiene todos los conocimientos y el mayor conocimiento, se capacitan constantemente en temas de riesgo con difusión total del gobierno local y se actualiza participando de simulacros por el gobierno local, el material de construcción de la edificación predominante en las paredes son es de material madera, y también predomina Ladrillo o bloque de cemento y en los techos es plancha de calamina y también predominan techos de concreto armado. Zonas con buena y muy buena capacidad de gestión sin plan de acción y estrategia, cumple mayormente y también totalmente y de manera estricta con las condiciones mínimas de la normatividad CE 040 de drenaje pluvial.</p>

Fuente: Elaboración propia con información CENEPRED Manual V2

5.3.7. MAPA DE VULNERABILIDAD

Mapa N° 03: Mapa de Vulnerabilidad de la Oficina INDECOPI - ICA



*Delacruz*  
**Karla Yulissa De la Cruz Uribe**  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 71834  
EVALUADOR DE RIESGO  
RES. JEF. N° 044 - 2018 - CENEPRED / J  
DIPLOMADO EN GRD



## 6. CALCULO DEL RIESGO

### 6.1. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO

Una vez identificados y analizados los peligros a los que está expuesta el ámbito geográfico de estudio mediante la evaluación de la intensidad, la magnitud, la frecuencia o periodo de recurrencia, y el nivel de susceptibilidad ante los fenómenos de origen natural, y realizado el respectivo análisis de los componentes que inciden en la vulnerabilidad explicada por la exposición, fragilidad y resiliencia, la identificación de los elementos potencialmente vulnerables, el tipo y nivel de daños que se puedan presentar, se procede a la conjunción de éstos para calcular el nivel de riesgo del área en estudio.

### 6.2. NIVELES DE RIESGO POR SISMO

En este cuadro se ha establecido los siguientes rangos para cada uno de los niveles de riesgo, sobre la base del conocimiento de la peligrosidad y de las vulnerabilidades estudiadas en los capítulos anteriores.

Cuadro N° 74: Niveles de Riesgo por sismo

NIVEL DE RIESGO POR SISMOS	RANGOS
MUY ALTA	0.075 ≤ R ≤ 0.194
ALTA	0.024 ≤ R ≤ 0.075
MEDIA	0.007 ≤ R ≤ 0.024
BAJA	0.002 ≤ R ≤ 0.007

Fuente: CENEPRED - Elaboración propia

### 6.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO POR SISMO

Cuadro N° 75: Estratificación del Nivel de Riesgo por sismo

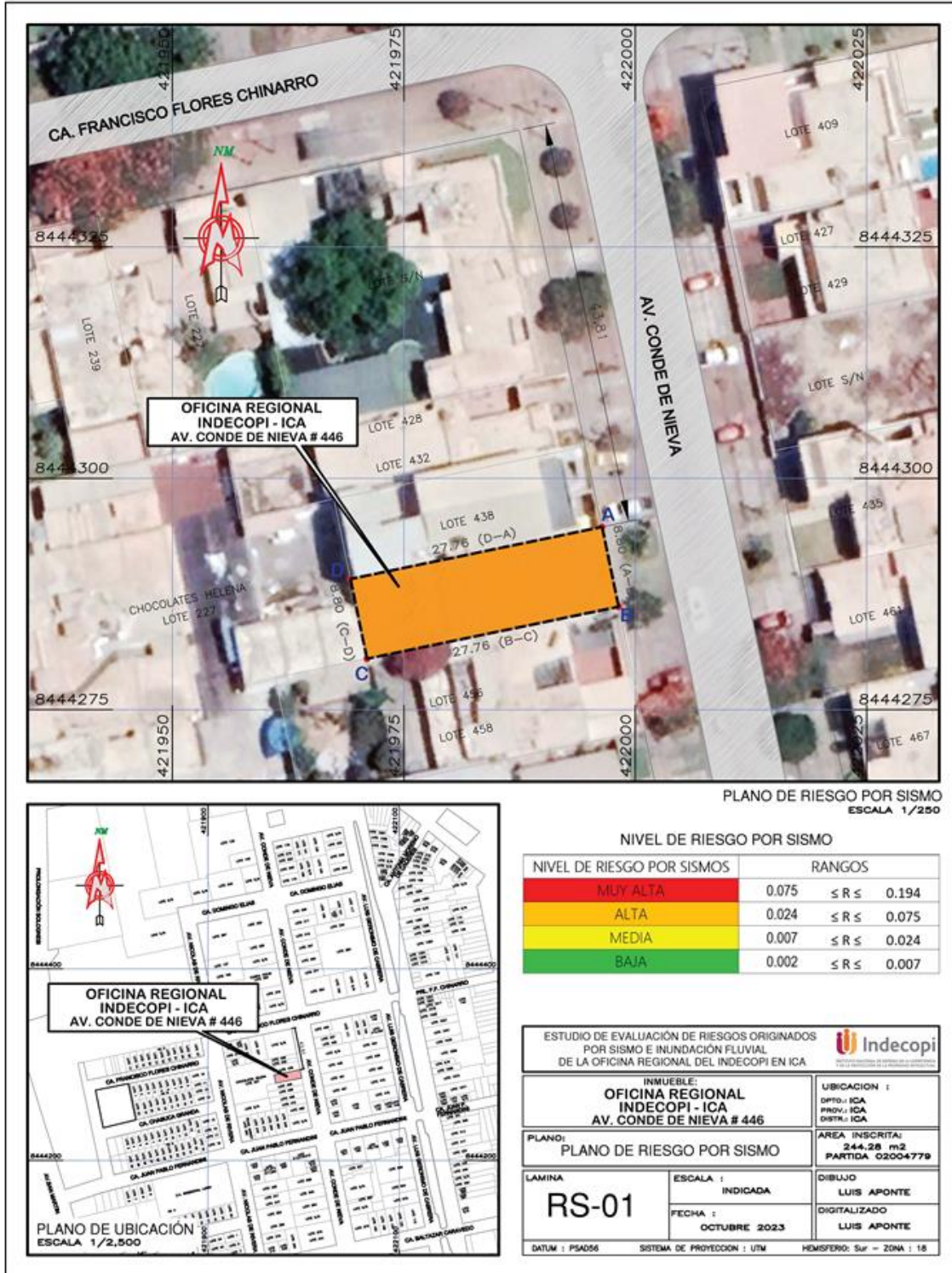
NIVEL Y RANGO	DESCRIPCIÓN
<p style="text-align: center;"><b>MUY ALTO</b> <math>0.075 \leq R \leq 0.194</math></p>	<p>Zonas que son predominantes en presentar un evento generado a causa de la subducción de la Placa de Nazca con la Placa Continental, que genera un sismo de categoría: Desastroso a Catastrófico (XI y XII) Las características geológicas del terreno corresponden a un suelo de depósitos eólicos, áreas urbanas, intercomunicadas mediante sistemas de redes que sirven para su normal funcionamiento., con pendientes De &gt;35%, y con un periodo de retorno de 200 años a más. Se tiene grupos de edades predominantes de 0 a 5 años y más de 65 años, con una población que no culminó ningún nivel educativo y no cuenta con ningún tipo de seguro. En cuanto al conocimiento local de ocurrencia pasada de desastres la población no tiene conocimientos; La Totalidad de la población no cuenta con ningún tipo de programa en temas de riesgo. En cuanto al material predominante en paredes es de Adobe o tapia y/o Piedra c/barro, y en los techos el material predominante es otro, sin capacidad de gestión sin plan de acción y estrategias no cumple con las condiciones mínimas de la Norma de seguridad.</p>
<p style="text-align: center;"><b>ALTO</b> <math>0.024 \leq R \leq 0.075</math></p>	<p>Zonas que presentaran un evento generado a causa de la subducción de la Placa de Nazca con la Placa Continental, que genera un sismo de categoría: Destructivo a Desastroso (VIII y X). Las características geológicas del terreno corresponden a un suelo con depósitos eluviales, Terrenos cultivados permanentes como frutales, cultivos diversos como productos alimenticios, industriales, de exportación, etc. Zonas cultivables que se encuentre en descanso. Encontramos terrenos con pendientes entre 20% a 35% y con periodo de retorno de 100 A 200 años. Se cuenta con un grupo etáreo de 5 a 12 años y de 60 a 65 años, con una población que culminó el nivel educativo primaria y cuenta con SIS como tipo de seguro. En cuanto al conocimiento local de ocurrencia pasada de desastres la población cuenta con escasos conocimientos, la población esta escasamente capacitada en temas de riesgo, el material de construcción predominante de la edificación en las paredes son Estera y/u Otro material, y en los techos es de estera, por otro lado, son zonas sin capacidad de gestión sin plan de acción y estrategias, cumple escasamente con las condiciones mínimas de la Norma de seguridad.</p>

<b>MEDIO</b> $0.007 \leq R \leq 0.024$	<p>Zonas que presentaran un evento generado a causa de la subducción de la Placa de Nazca con la Placa Continental, que genera un sismo de categoría: Bastante Fuerte a Muy Fuerte (VI y VII) Las características geológicas del terreno corresponden a un suelo de depósitos aluviales, gruesa a media, o grava arenosa medianamente densa, Plantaciones forestales, establecimientos de árboles que conforman una masa boscosa, para cumplir objetivos como plantaciones productivas., terreno con pendientes entre 10% a 20% con periodos de retorno 70 a 100 años. Se cuenta con un grupo etéreo de 12 a 15 años y de 50 a 60 años, con una población que culminó el nivel educativo secundaria y cuenta con ESSALUD como tipo de seguro. En cuanto al conocimiento local de ocurrencia pasada de desastres la población tiene regular conocimiento, la población se capacita constantemente en temas de riesgo con difusión mayoritaria del gobierno local, en cuanto al material de construcción predominante de las paredes son Quincha (caña con barro), y en techos es la madera, por otro lado, estas zonas no tienen capacidad de gestión sin plan de acción y estrategias, cumple parcialmente con las condiciones mínimas de la Norma de seguridad.</p>
<b>BAJO</b> $0.002 \leq R \leq 0.007$	<p>Zonas que presentaran un evento generado a causa de la subducción de la Placa de Nazca con la Placa Continental, que genera un sismo de categoría: Moderado a Fuerte (III y V) y Muy Débil a Leve (I-II). Las características geológicas del terreno corresponden a depósitos fluviales recientes y fluvio-aluviales, pastos naturales, extensiones muy amplias que cubren laderas de los cerros. existen terreno con pendientes Entre 5% a 10% y pendiente de 0% y 5%, con periodos de retorno entre 50 a 70 años y y menor de 50 años. Se cuenta con un grupo etéreo de 15 a 30 años y de 30 a 50 años, con una población que culminó el nivel educativo técnico y también el nivel universitario, y cuenta con FFAA-PNP como tipo de seguro y además tiene seguro privado u otro. En cuanto al conocimiento local de ocurrencia pasada de desastres la población tiene todos los conocimientos y el mayor conocimiento, se capacitan constantemente en temas de riesgo con difusión total del gobierno local y se actualiza participando de simulacros por el gobierno local, el material de construcción de la edificación predominante en las paredes son es de material madera, y también predomina Ladrillo o bloque de cemento y en los techos es plancha de calamina y también predominan techos de concreto armado. Zonas con buena y muy buena capacidad de gestión sin plan de acción y estrategia, cumple mayormente y también totalmente y de manera estricta con las condiciones mínimas de la Norma de seguridad.</p>

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED.

#### 6.4. MAPA DE RIESGO POR SISMO

Mapa N° 09: Mapa de riesgos por Sismo



*Delacruz*

## 6.5. NIVELES DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

En este cuadro se ha establecido los siguientes rangos para cada uno de los niveles de riesgo, sobre la base del conocimiento de la peligrosidad y de las vulnerabilidades estudiadas en los capítulos anteriores.

Cuadro N° 76: Nivel de Riesgo por Inundación fluvial

NIVEL DE RIESGO POR IF	RANGOS
MUY ALTA	0.072 ≤ R ≤ 0.203
ALTA	0.023 ≤ R ≤ 0.072
MEDIA	0.007 ≤ R ≤ 0.023
BAJA	0.002 ≤ R ≤ 0.007

Fuente: CENEPRED - Elaboración propia

## 6.6. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

Cuadro N° 77: Estratificación del Nivel de Riesgo por Inundación fluvial

NIVEL Y RANGO	DESCRIPCIÓN
MUY ALTO 0.072 ≤ R ≤ 0.203	Zonas que son predominantes en presentar un evento generado a causa de la subducción de la Placa de Nazca con la Placa Continental, que genera un sismo de categoría: Desastroso a Catastrófico (XI y XII) en donde pocas o ninguna obra de albañilería queda en pie. Las características geológicas del terreno corresponden a un suelo compuesto por rellenos sanitarios, Áreas ubicadas sobre terrazas marinas, con pendientes De >45°, y con un periodo de retorno de 100 años a más. Zonas donde la cercanía a fuentes de agua corresponde a una distancia de Menor a 20 m. Se cuenta con un grupo etéreo de 0 a 2 años y más de 64 años, con una población con discapacidad mental o Intelectual que no culminó ningún nivel educativo y no cuenta con ningún tipo de seguro. En cuanto a criterios generales de diseño la edificación de uso comercial no cumple los criterios generales de diseño, el material de construcción de la edificación es de material predominante Esteras y/o cartón, y tiene en cuanto a ubicación y entorno de la zona, el área de estudio se encuentra en áreas rurales donde no existen servicios públicos ni vías de acceso, sin capacidad de gestión sin plan de acción y estrategias no cumple con las condiciones mínimas de la norma vigente.

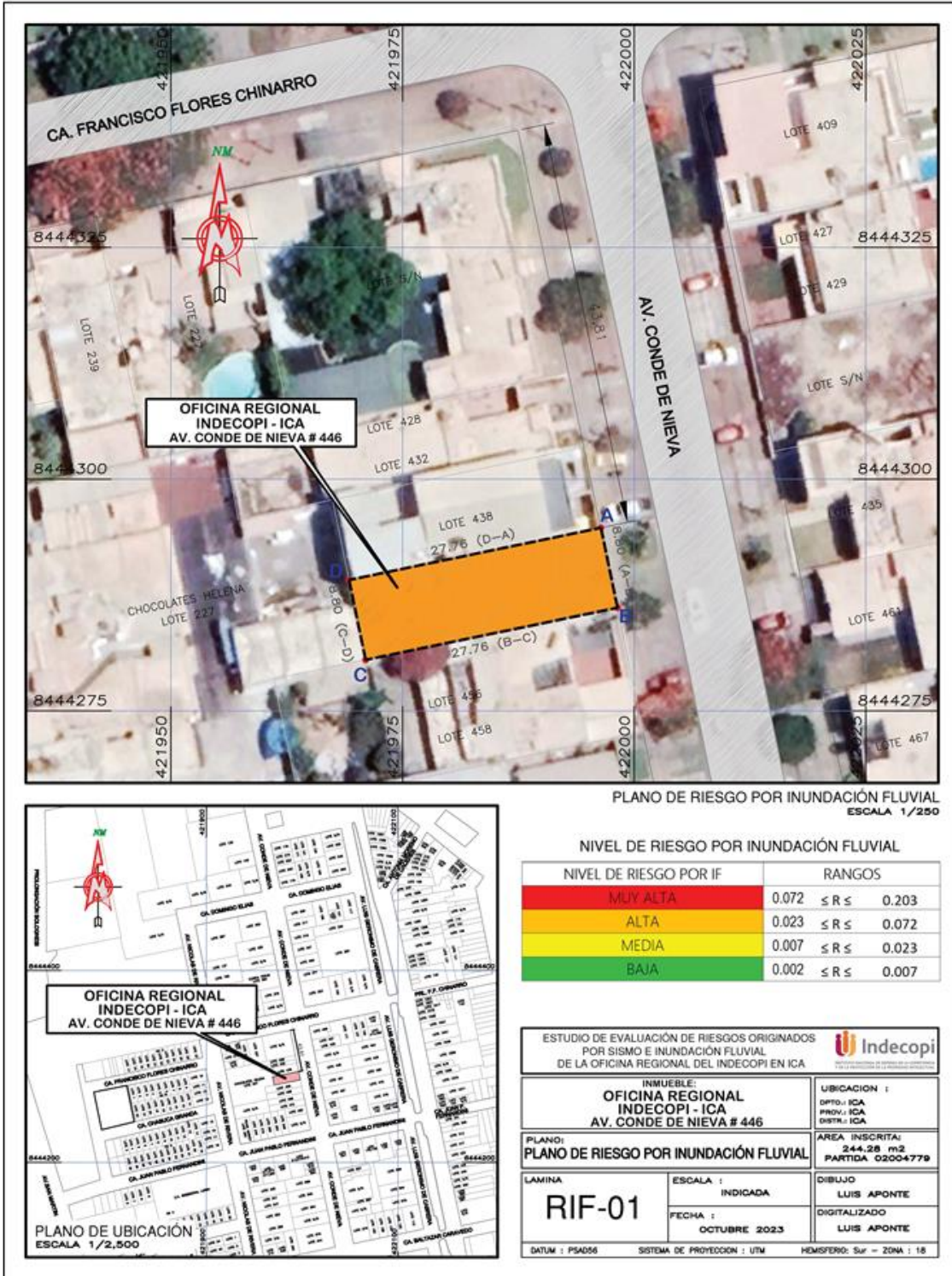


<p><b>ALTO</b> <math>0.023 \leq R \leq 0.072</math></p>	<p>Zonas que son predominantes en presentar un evento generado a causa de la subducción de la Placa de Nazca con la Placa Continental, que genera un sismo de categoría: Desastroso a Catastrófico (XI y XII) en donde pocas o ninguna obra de albañilería queda en pie. Las características geológicas del terreno corresponden a un suelo compuesto por rellenos sanitarios, Áreas ubicadas sobre terrazas marinas, con pendientes De <math>&gt;45^\circ</math>, y con un periodo de retorno de 100 años a más. Zonas que Se cuenta con un grupo etáreo de 3 a 6 años y de 56 a 60 años, con una población con discapacidad visual, que culminó el nivel educativo primaria y cuenta con solo SIS como tipo de seguro. En cuanto a criterios generales de diseño la edificación de uso comercial cumple escasamente los criterios generales de diseño, el material de construcción de la edificación es de material predominante madera, y tiene en cuanto a ubicación y entorno de la zona, el área de estudio se encuentra en áreas rurales donde solo existe un tipo de servicio público y cuenta con vías de acceso, sin capacidad de gestión sin plan de acción y estrategias, cumple escasamente con las condiciones mínimas de la Norma vigente</p>
<p><b>MEDIO</b> <math>0.007 \leq R \leq 0.023</math></p>	<p>Zonas que son predominantes en presentar un evento generado a causa de la subducción de la Placa de Nazca con la Placa Continental, que genera un sismo de categoría: Desastroso a Catastrófico (XI y XII) en donde pocas o ninguna obra de albañilería queda en pie. Las características geológicas del terreno corresponden a un suelo compuesto por rellenos sanitarios, Áreas ubicadas sobre terrazas marinas, con pendientes De <math>&gt;45^\circ</math>, y con un periodo de retorno de 100 años a más. Existen zonas que cuenta con un grupo etáreo de 07 a 10 años y de 51 a 55 años, con una población con discapacidad para usar brazos y piernas, que culminó el nivel educativo secundaria y cuenta con solo ESSALUD como tipo de seguro. En cuanto a criterios generales de diseño la edificación de uso comercial cumple parcialmente los criterios generales de diseño, el material de construcción de la edificación es de material predominante Quincha (caña con barro), y tiene en cuanto a ubicación y entorno de la zona, el área de estudios se encuentra en áreas urbanas donde solo existen un tipo de servicios públicos y cuenta con vías de acceso, sin capacidad de gestión sin plan de acción y estrategias, cumple parcialmente con las condiciones mínimas de la norma vigente..</p>

<p><b>BAJO</b> <b><math>0.002 \leq R \leq 0.007</math></b></p>	<p>Zonas que son predominantes en presentar un evento generado a causa de la subducción de la Placa de Nazca con la Placa Continental, que genera un sismo de categoría: Desastroso a Catastrófico (XI y XII) en donde pocas o ninguna obra de albañilería queda en pie. Las características geológicas del terreno corresponden a un suelo compuesto por rellenos sanitarios, Áreas ubicadas sobre terrazas marinas, con pendientes De <math>&gt;45^\circ</math>, y con un periodo de retorno de 100 años a más. Existen zonas Se cuenta con un grupo etéreo de 10 a 15 y 46 a 50 años y de 16 a 30 y 31 a 45 años, con una población con discapacidad para oír o hablar y una que no tiene ninguna discapacidad, que culminó el nivel educativo técnico y también el nivel universitario, y cuenta con FFAA-PNP como tipo de seguro y además tiene seguro privado u otro. En cuanto a criterios generales de diseño la edificación de uso comercial cumple regularmente y de manera estricta los criterios generales de diseño, el material de construcción de la edificación es de material predominante Adobe o tapia, y también predomina Ladrillo o bloque de cemento y tiene en cuanto a ubicación y entorno de la zona, el área de estudios se encuentra en áreas urbanas donde existen dos tipos de servicios públicos y cuenta con vías de acceso y además donde cuenta con los tres servicios públicos básicos que garantizan factibilidad y las condiciones salubres y cuenta con vías de acceso. Sin capacidad de gestión sin plan de acción y estrategia, cumple mayormente y también totalmente y de manera estricta con las condiciones mínimas de la Norma de seguridad.</p>
--	---

## 6.7. MAPA DE RIESGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL

Mapa N° 10: Mapa de riesgos por Inundación fluvial



*Delacruz*

## 6.5. MATRIZ DEL RIESGO

La matriz de riesgo por sismos en el área en estudio, permite determinar el nivel de riesgo sobre la base del peligro y vulnerabilidad anteriormente determinada, precisándose entonces:

Cuadro 78: Matriz del riesgo por Sismo

PMA	0.440	0.022	0.037	0.069	0.194
PA	0.281	0.014	0.024	0.044	0.124
PMA	0.081	0.004	0.007	0.013	0.036
PB	0.042	0.002	0.004	0.007	0.019
		0.050	0.084	0.157	0.442
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Propia con información de CENEPRED

Cuadro 79: Matriz del riesgo por Sismo

PMA	0.459	0.023	0.039	0.072	0.203
PA	0.269	0.013	0.023	0.042	0.119
PMA	0.082	0.004	0.007	0.013	0.036
PB	0.044	0.002	0.004	0.007	0.019
		0.050	0.084	0.157	0.442
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Propia con información de CENEPRED

## 6.6. CÁLCULO DE PROBABLES PERDIDAS

El cálculo de las probables pérdidas que podrían generarse en el área de estudio específicamente en el área de emplazamiento del Local donde funciona la Oficina Regional de INDECOPI - ICA son estimados de manera referencial por el impacto del peligro por sismo e inundación fluvial, siendo estos de carácter netamente referencial y suman S/. 20,722.61 soles que corresponde a los costos probables por sismo y el monto probable de carácter netamente referencial por impacto por inundación fluvial es S/. 8,282.92 soles que corresponde a los costos probables.

Cuadro N° 80: Costos Aproximados Sismo

**CUADRO DE COSTOS DE REPARACIÓN POR FENOMENO DE SISMO**

AMBIENTE Edificio - INDECOPI sede ica  
DESCRIPCION Sismo de 7 grados a más.

PARTIDA	UNIDAD	CANTIDAD	C.UNITARIO	COSTOS
Limpieza y liberación de fisuras	ml	120	S/ 12.50	S/ 1,500.00
Aplicación de Epóxido super primer.	ml	120	S/ 45.90	S/ 5,508.00
Mortero de reparación estructural.	m3	1.25	S/ 590.00	S/ 737.50
Tarrajeo para estructuras.	m2	120	S/ 44.20	S/ 5,304.00
Pintura látex en muros	m2	120	S/ 12.90	S/ 1,548.00
<b>COSTO DIRECTO</b>				S/ 14,597.50
UTILIDAD (10%)				S/ 1,459.75
GG (10%)				S/ 1,459.75
SUB TOTAL				S/ 17,517.00
IGV				S/ 3,205.61
<b>TOTAL</b>				S/ 20,722.61

Cuadro N° 81: Costos Aproximados Inundación fluvial

**CUADRO DE COSTOS DE REPARACIÓN POR FENOMENO DE INUNDACION FLUVIAL**

AMBIENTE Semi sótano  
DESCRIPCION Inundación hasta 1.6 m de altura

PARTIDA	UNIDAD	CANTIDAD	C.UNITARIO	COSTOS
Bombeo de Agua en Sótano	m3	34.32	S/ 65.00	S/ 2,230.80
Picado de tarrajeo dañado	m2	34.32	S/ 8.90	S/ 305.45
Acarreo y eliminación de desmonte	m3	1.5	S/ 36.80	S/ 55.20
Aplicación de epóxido anti salitre	m2	34.32	S/ 37.40	S/ 1,283.57
Tarrajeo impermeabilizado	m2	34.32	S/ 44.20	S/ 1,516.94
Pintura látex en muros	m2	34.32	S/ 12.90	S/ 442.73
<b>COSTO DIRECTO</b>				S/ 5,834.69
UTILIDAD (10%)				S/ 583.47
GG (10%)				S/ 583.47
SUB TOTAL				S/ 7,001.63
IGV				S/ 1,281.30
<b>TOTAL</b>				S/ 8,282.92

Fuente: Cuadros elaboración equipo técnico



## 7. CONTROL DE RIESGOS

### 7.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO POR SISMO

Tipo de Peligro	Tipo de Fenómeno	Elementos Expuestos
Sismos	Geológico	Oficina Regional de INDECOPI – ICA y su población laboral

- Valoración de las consecuencias

Se está considerando para estas valoraciones el impacto que el sismo cause daños en el área de estudio (incluyendo red eléctrica, red de desagüe, etc.).

Cuadro N° 82: Valoraciones de consecuencias

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	Media	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles.
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

Fuente: Manual de Evaluaciones de riesgo V2-CENEPRED

Del cuadro anterior obtenemos que las consecuencias debido al impacto del fenómeno natural por sismo pueden ser gestionado con apoyo externo, posee el nivel 2 – media.

- Valoración de frecuencia

Cuadro N° 83: Valoración de frecuencia de ocurrencia

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	Alta	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	Medio	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: Manual de Evaluaciones de riesgo V2-CENEPRED

Del cuadro anterior, se obtiene que los eventos pueden ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 2 – medio.

- Nivel de consecuencia y daño

Cuadro N° 84: Matriz de consecuencia y daños

Consecuencias	Nivel	Zona de Consecuencias y daños			
Muy Alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Media	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Media	Alta	Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Baja	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: Manual de Evaluaciones de riesgo V2-CENEPRED

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de nivel 2 – media.

- Aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo

Cuadro N° 85: Nivel de consecuencia aceptabilidad y tolerancia

Valor	Descriptor	Descripción
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medida de control físico y de ser posible transferir inmediatamente los riesgos.
3	Inaceptable	Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos
2	Tolerable	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos
1	Aceptable	El riesgo no presenta un peligro significativo

Fuente: Manual de Evaluaciones de riesgo V2-CENEPRED

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo es de nivel 2 – Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos.

La matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

Cuadro N° 86: Nivel de consecuencia y daños

Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisibile	Riesgo Inadmisibile
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisibile
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que el riesgo por sismo es tolerable

- Prioridad de intervención

Cuadro N° 87: Prioridad de Intervención

Valor	Descriptor	Nivel de priorización
4	Inadmisibile	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es de III en nivel de priorización – Valor 2, del cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres.

## 7.2. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

Tipo de Peligro	Tipo de Fenómeno	Elementos Expuestos
Inundaciones	Hidrogeológico	Oficina Regional de INDECOPI – ICA y su población laboral

▪ **Valoración de las consecuencias**

Se está considerando para estas valoraciones el impacto que las inundaciones fluviales por causa de desborde del río Ica en su margen derecho causen daños en el área de estudio (incluyendo red eléctrica, red de desagüe, etc.).

Cuadro N° 82: Valoraciones de consecuencias

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	Media	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles.
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

Fuente: Manual de Evaluaciones de riesgo V2-CENEPRED

Del cuadro anterior obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural por inundación fluvial pueden ser gestionado con apoyo externo, posee el nivel 2 – media.

▪ **Valoración de frecuencia**

Cuadro N° 83: Valoración de frecuencia de ocurrencia

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	Alta	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	Medio	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: Manual de Evaluaciones de riesgo V2-CENEPRED

Del cuadro anterior, se obtiene que los eventos pueden ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 2 – medio.

- Nivel de consecuencia y daño

Cuadro N° 84: Matriz de consecuencia y daños

Consecuencias	Nivel	Zona de Consecuencias y daños			
Muy Alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Media	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Media	Alta	Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Baja	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: Manual de Evaluaciones de riesgo V2-CENEPRED

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de nivel 2 – media.

- Aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo

Cuadro N° 85: Nivel de consecuencia aceptabilidad y tolerancia

Valor	Descriptor	Descripción
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medida de control físico y de ser posible transferir inmediatamente los riesgos.
3	Inaceptable	Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos
2	Tolerable	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos
1	Aceptable	El riesgo no presenta un peligro significativo

Fuente: Manual de Evaluaciones de riesgo V2-CENEPRED

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo es de nivel 2 – Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos.

La matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

Cuadro N° 86: Nivel de consecuencia y daños

Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable



De lo anterior se obtiene que el riesgo por inundación fluvial es tolerable

- **Prioridad de intervención**

Cuadro N° 87: Prioridad de Intervención

Valor	Descriptor	Nivel de priorización
4	Inadmisible	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es de III – Valor 2, del cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres.

### 7.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

De orden estructural

- Promover el mantenimiento periódico preventivo y correctivo de la Infraestructura física (elementos estructurales, drenaje pluvial, etc.) del local donde funciona la Oficina Regional del INDECOPI de Ica.

De orden no estructural

- En cuanto a la capacitación en GRD de la población laboral, estar constantemente capacitado y actualizado.

### 7.3. MITIGACIÓN PARA CONTROL DEL RIESGO DEL ESTUDIO

Cuadro N° 88: CUADRO DE VULNERABILIDAD Y RESILIENCIA SIN MEDIDAS DE MITIGACION Y CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Sin Mitigación		Con Mitigación		Medidas de Mitigación con Proyecto
Parámetro de evaluación	Descriptor	Parámetro de evaluación	Descriptor	
ESTADO DE EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA	Fisuras: $0.1 < e < 0.2 \text{ mm}$	ESTADO DE EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA	Microfisura: $e < 0.05\text{mm}$	Efectuar las reparaciones de las fisuras encontradas en los elementos estructurales de la edificación
CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD CE 040 DE DRENAJE PLUVIAL	Cumple escasamente con las condiciones mínimas estructurales de la norma vigente	CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD CE 040 DE DRENAJE PLUVIAL	Cumple totalmente con las condiciones mínimas estructurales de la norma vigente	Nueva infraestructura de drenaje adecuada, basados en la Norma Técnica CE.040 "Drenaje Pluvial del Reglamento Nacional de Edificaciones".
CAPACITACION EN TEMAS DE RIESGO	Escasamente capacitada	CAPACITACION EN TEMAS DE RIESGO	Constantemente capacitada actualizándose, participando en simulacros propios y del gobierno local	Se recomienda solicitar capacitaciones periódicas a las brigadas conformadas en la oficina de INDECOPI Ica, por parte de la oficina de Defensa Civil y contemplar aspectos relacionados con el sistema de alerta temprana, rutas de evacuación y zonas seguras ante sismo e inundaciones fluviales.
CONOC. LOCAL DE OCURRENCIA PASADA DE DESASTRES	Con regular tipo de conocimientos	CONOC. LOCAL DE OCURRENCIA PASADA DE DESASTRES	Con todos los conocimientos	

Fuente: Elaboración propia

## 8. CONCLUSIONES

Para el caso de la OFICINA REGIONAL DEL INDECOPI EN ICA ubicada en el distrito de Ica, provincia de Ica y departamento de Ica, se evaluó mediante la aplicación de la metodología descrita en la guía de CENEPRED V2 para la evaluación de riesgos por fenómenos naturales, por lo que se concluye lo siguiente:

1. Para el cálculo del nivel de peligro se caracterizó y analizó utilizando el método cuantitativo Satty a la variable del peligro considerando los factores condicionantes como; unidades geológicas, uso actual de suelos y pendiente y los factores desencadenantes como; intensidad y periodo de retorno por sismo. Habiéndose determinado el nivel de peligro muy alto por sismo.
2. Para el cálculo de la vulnerabilidad también se analizó los parámetros relacionados a la dimensión social como; grupo etéreo, nivel educativo y tipo de seguro, y referente a la dimensión económica se procesó y analizó los parámetros de; material predominante en paredes, material predominante en techos y antigüedad de la construcción. Habiéndose determinado el nivel de vulnerabilidad medio.
3. Para el cálculo de riesgo por sismo, se realizó mediante la aplicación de la matriz de riesgo, por lo cual se utilizaron los valores obtenidos del peligro de sismo muy alto por la vulnerabilidad media y de este análisis se determinó el nivel de riesgo alto.
4. Para el cálculo de riesgo por inundación fluvial, se realizó mediante la aplicación de la matriz de riesgo, por lo cual se utilizaron los valores obtenidos del peligro muy alto por la vulnerabilidad media y de este análisis se determinó el nivel de riesgo alto.
5. Se elaboraron los mapas de peligros, vulnerabilidad y riesgo para el área de estudio que corresponde a la OFICINA REGIONAL DEL INDECOPI EN ICA ubicado en el distrito de Ica, de la provincia de Ica.

## 9. RECOMENDACIONES

### 9.1. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

#### De orden estructural

- Efectuar las reparaciones de las fisuras encontradas en los elementos estructurales de la edificación, tomando en cuenta que ésta edificación se encuentra expuesta al fenómeno por sismo. (como se describe en el informe de inspección visual del estado de la edificación ítem 1.8 "Procedimiento de sellado de fisuras").
- Incorporar dentro del plan de mantenimiento de la edificación la programación de evaluación del estado estructural del inmueble donde entre otros se evaluará el posible incremento o no de las fisuras indicando la necesidad y el nivel de intervención de ser el caso.
- En la azotea del local donde funciona la oficina INDECOPI-ICA frente a la inundación fluvial, se recomienda la instalación de una nueva infraestructura de drenaje adecuada, basados en la Norma Técnica CE.040 "Drenaje Pluvial del Reglamento Nacional de Edificaciones". Considerandose que se encuentra expuestas ante los posibles eventos del Fenomeno "El Niño" 23-24. O en su defecto tener en cuenta las recomendaciones establecidas en el ítem 2.4 Recomendaciones del inventario del drenaje pluvial del inmueble , parrafos d),e),f), "Informe de evaluación de exposición de las edificaciones existentes"
- Se recomienda para las coberturas, su mantenimiento y limpieza, tanto de la cobertura como las canaletas de PVC de 3" sobre todo antes de la época de lluvias.
- En el caso de la operatividad y mantenimiento de las cubiertas se recomienda verificar su funcionamiento, revisando su impermeabilidad, correcto flujo de agua (pendiente sin filtraciones). Se recomienda tener en cuenta el "Informe de evaluación de exposición de las edificaciones existentes" en el ítem 2.4 "recomendaciones del inventario del drenaje pluvial del inmueble ".

#### De orden no estructural:

- Capacitar al personal laboral en temas de GRD actualizándose, participando en simulacros organizados por el gobierno local, a fin de obtener todos los conocimientos sobre la ocurrencia de desastres y mantener una actitud altamente previsora frente al riesgo por sismo.

## 10. FOTOGRAFIAS

Inspección de campo del 21 de setiembre del 2023 realizada al local donde funciona la oficina Regional INDECOPI-ICA ubicado en el distrito de Ica, provincia de Ica, departamento de Ica, a la altura de la Av. Conde de Nieva 446.

### FOTOGRAFIAS DEL ÁREA DE EMPLAZAMIENTO - OFICINA REGIONAL INDECOPI DE ICA



*Fotografía 01: Local donde funciona la oficina de INDECOPI en Ica se ubica en un área urbana, con pistas y veredas, sistema de red de agua y desagüe, luz eléctrica, zona cercana del mercado de Ica.*



**CONFIGURACIÓN DE LA EDIFICACIÓN**



*Fotos arriba 3,4,5: El local cuenta con una configuración de 3 niveles de pisos distribuidos en oficinas, 1 área libre en la parte de atrás de la edificación, adelante lo que es garaje en semisótano, se ha adaptado como depósito.*



*Foto arriba 6: aquí se aprecia la configuración de la azotea.*



*Foto arriba 7: Aquí se aprecia la configuración de parte del área libre, donde se ubica lavandería.*



*Foto arriba 8-11: Se encontró salitre en paredes en diferentes ambientes, por lo que va a necesitarse de tratamiento para poder lograr una solución duradera de la edificación. Se ha detallado este aspecto en el "Informe de la inspección visual del estado de la edificación" para esta sede Ica.*



*Foto 12 arriba: Fisuramiento en el baño del segundo piso qué corta hasta el otro lado de la pared que da al hall.*

*Foto 13 derecha: existen dos agrietamientos en columna lateral del segundo piso, ubicada en la fachada de la edificación.*

*Se ha detallado este aspecto en el "Informe de la inspección visual del estado de la edificación" para esta sede Ica.*



ESTADO DEL DRENAJE PLUVIAL DE LA EDIFICACIÓN



Foto 13-16 arriba: Se observan varios tramos de techos, canaletas en mal estado y llenas de hojas de los árboles y ramas, las pendientes de estos no cumplen la función de drenaje, (revisar Norma CE.040 Drenaje Pluvial). Se ha detallado este aspecto en el "Informe De Evaluación De Exposición De Las Edificaciones Existentes, Perfil De Riesgo Y Acciones De Mitigación" para esta sede Ica.

## BIBLIOGRAFIA

- Manual Para La Evaluación De Riesgos Originados Por Fenómenos Naturales, 2da Versión CENEPRED.
- ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES – PLANAGERD 2014-2021.
- Diagnóstico Territorial Y Del Riesgo De Desastres Distrito De Grocio Prado Chincha, Ica, Perú Gobierno Regional De Ica (2009). PREDES.
- Gestión Municipal del Riesgo de Desastres: Normas y elementos básicos de la gestión del riesgo, para su inclusión en la planificación y el aprovisionamiento presupuestal municipal, con énfasis en la reducción y prevención del riesgo. 2014.
- Litología y Estructura Geológica – Desastres USAC.EDU.GT
- Perfil de Riesgo por Inundaciones en Perú Informe Nacional Banco Interamericano de Desarrollo- octubre 2015
- Plan de usos del suelo ante desastres y medidas de mitigación de las ciudades de ICA, PARCONA, LA TINGUIÑA, SUBTANJALLA Y SAN JOSÉ DE LOS MOLINOS.
- Plan Regional de Prevención y Atención de Desastres. Región Ica 2009-2019. Ica: Gobierno Regional de Ica.
- KUROIWA H., Julio (2002). Reducción de desastres: viviendo en armonía con la naturaleza. Lima: PNUD.
- “Curso Taller sobre Gestión del Riesgo en Contexto de Cambio Climático en los Proyectos de Inversión Pública”, del Ministerio de Economía y Finanzas Dirección General de Inversión Pública-DGIP (dic 2014),
- Proyecto “Prevención, Mitigación y Manejo del Fenómeno del Niño” CEREN PNUD PER 97/031 24 setiembre de 1999.para la elaboración del “mapa de peligros y medidas de mitigación de desastres de la ciudad de Ica”.
- XVII Simposio de Prevención de Desastres – Vulnerabilidad Riesgo Sísmico y Efectos de Sitio. Microzonificación de La Ciudad de Ica. Elaborado por Jorge Alva Hurtado y Grover Mitma Montes.
- Ley N° 29664 Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres SINAGERD y su reglamento aprobado con D.S. N° 048-2011-PCM.
- Compendio Estadístico Departamental 2008-2009 ICA del Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI.
- Manual Básico para la estimación del riesgo. Dirección Nacional de Prevención (DINAPRE) este Manual Básico para la estimación del Riesgo – 2006.
- Alto a los desastres, Julio Kuroiwa Horiuchi, et. Al., Lima julio del 2010, editorial Umbral.
- , Instituto Geofísico del Perú, dirección de sismología

- Recopilación de Datos de las siguientes páginas web: Página Web del INDECI, Página Web del SENHAMI, Pagina Web del INEI. INGEMMET.
- Informe Técnico Geología Ambiental- Zonas Críticas por Peligro Geológico en la Región Ica. Por: Manuel Vílchez M. y Magdie Ochoa Z. Republica del Perú, Sector Energía y Minas. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. INGEMMET 2014.
- Geología - María del Rosario Guevara Salas Ingeniera Geóloga.
- D.S. N° 001-2010-AG Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos.
- Informe 4011 de Evaluación de Riesgos originado por lluvias intensas en el casco urbano de la Tinguíña provincia y departamento de Ica.
- Nota Técnica 001 SENAMHI- DGM – 2014. Estimación de umbrales de precipitaciones extremas para la emisión de avisos meteorológicos SENAMHI.
- ESCENARIO DE RIESGOS ANTE LA TEMPORADA DE LLUVIAS 2017 2018/CENEPRED.
- Informe Técnico: Análisis del periodo de lluvias 2019-2020 a nivel nacional - SENAMHI