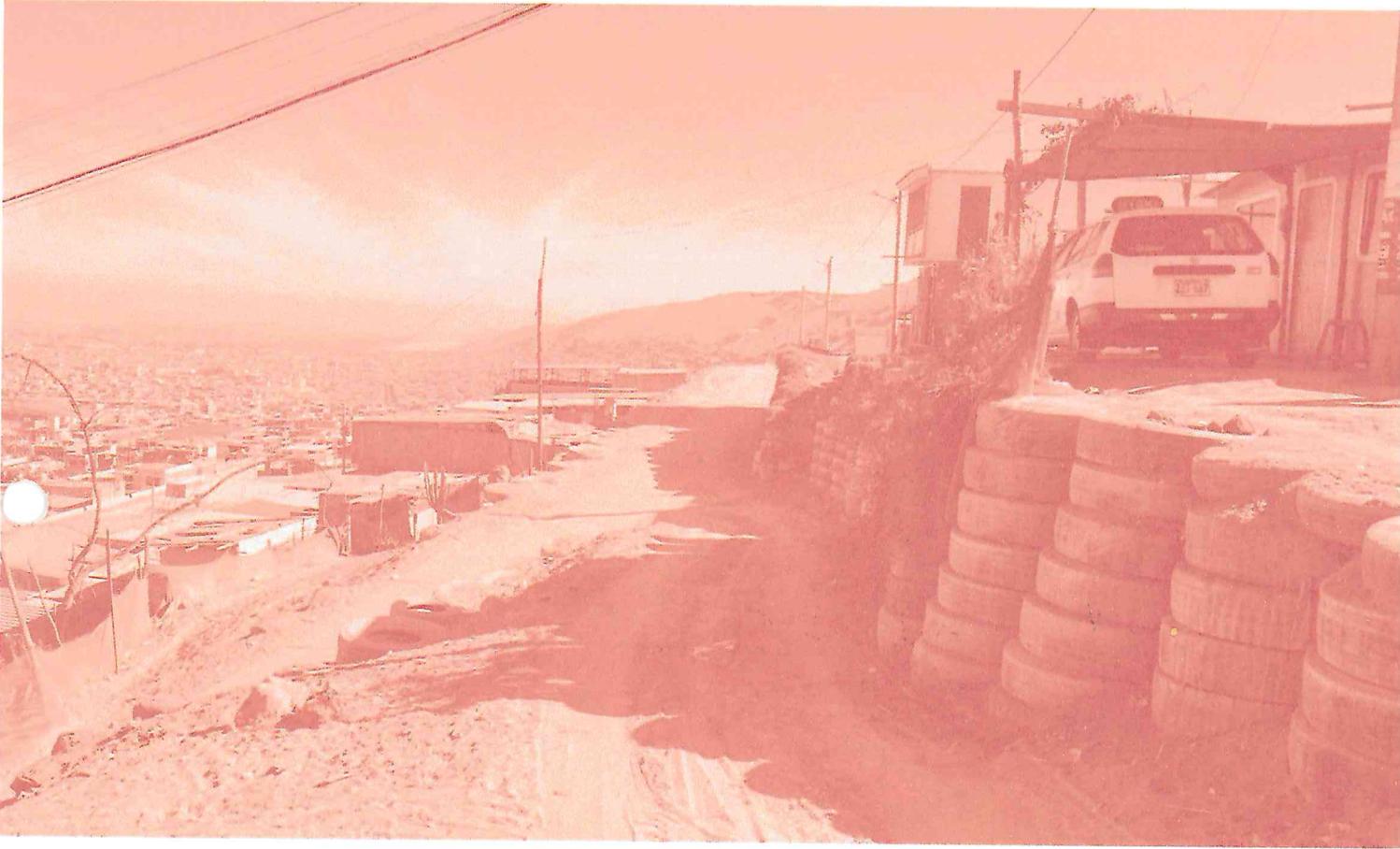


**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA**



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR  
SISMO EN LA VÍA DEL INTIORKO DEL DISTRITO  
DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA  
DEL DEPARTAMENTO DE TACNA**



**Proyecto: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN  
LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA  
PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA.**

TACNA - PERÚ  
DICIEMBRE 2024

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN.....	1
CAPÍTULO I ASPECTOS GENERALES.....	2
1.1. OBJETIVOS.....	2
1.1.1. Objetivos Generales.....	2
1.1.2. Objetivos Específicos.....	2
1.2. ANTECEDENTOS DE ESTUDIOS:.....	2
1.3. MARCO NORMATIVO.....	13
CAPITULO II CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DEL ESTUDIO.....	15
2.1 UBICACIÓN.....	15
a. Política.....	15
b. Área de Intervención.....	15
2.2 BASE TOPOGRÁFICA.....	18
2.3 ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS.....	19
2.4 VÍAS DE ACCESO.....	23
2.5 CARACTERÍSTICAS SOCIALES.....	23
a. POBLACIÓN TOTAL.....	23
b. VIVIENDA.....	24
c. TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	25
d. DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS HIGIÉNICOS.....	25
e. DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS ELÉCTRICOS.....	26
f. EDUCACIÓN.....	27
2.6 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS.....	28
2.7 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES EN EL ÁREA DE INTERVENCIÓN.....	28
CAPITULO III CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA ZONA A EVALUAR.....	30
3.1 GEOLOGÍA REGIONAL.....	30
3.2 GEOMORFOLOGÍA REGIONAL.....	30
3.3 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA LOCAL.....	30
a. GEOLOGÍA LOCAL:.....	30
b. GEOMORFOLOGÍA LOCAL.....	34
3.4 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA GEOGRÁFICA A EVALUAR.....	36
a. TIPOS DE SUELO.....	36
b. PENDIENTE LOCAL.....	41
c. DISTANCIA EPICENTRAL.....	42
CAPITULO IV DETERMINACIÓN DEL PELIGRO.....	46
4.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO.....	46
4.1 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.....	46
4.2 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	47
4.3 IDENTIFICACIÓN DE PROBABLE ÁREA DE INFLUENCIA.....	47
4.4 IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO.....	48
4.5 CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO.....	48
4.6 PARÁMETROS DE EVALUACIÓN.....	49
4.7 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO.....	52



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA  
 ARQ. CRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
 EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
 RESOLUCIÓN DEFATURAL N° 069/2021-CENEPRED/J

4.7.1	FACTOR DESENCADENANTE .....	53
4.7.2	FACTOR CONDICIONANTE .....	54
A.	TIPOS DE SUELOS E.030.....	55
B.	PENDIENTE .....	56
C.	DISTANCIA EPICENTRAL.....	56
4.8	ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS .....	58
4.9	DEFINICIÓN DE ESCENARIOS.....	59
4.10	ESTRATIFICACIÓN DEL PELIGRO.....	59
4.11	NIVELES DE PELIGRO .....	60
4.12	MAPA DE PELIGROSIDAD.....	60
CAPITULO V ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD .....		61
5.1	METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD.....	61
5.2	ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE VULNERABILIDAD .....	62
5.2.1	DIMENSIÓN SOCIAL.....	63
5.2.1.1	Exposición Social .....	64
5.2.1.2	Fragilidad Social.....	64
5.2.1.3	Resiliencia Social.....	65
5.2.2	DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	66
5.2.2.1	Exposición Económica .....	67
5.2.2.2	Fragilidad Económica.....	68
5.2.2.3	Resiliencia Económica.....	69
5.2.3	DIMENSIÓN AMBIENTAL.....	70
5.2.3.1	Exposición Ambiental .....	71
5.2.3.2	Fragilidad Ambiental .....	71
5.2.3.3	Resiliencia Ambiental.....	72
5.3	ANÁLISIS DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS .....	73
5.4	NIVELES DE VULNERABILIDAD.....	75
5.5	ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD .....	75
5.6	MAPA DE VULNERABILIDAD.....	76
CAPITULO VI ANÁLISIS DE RIESGOS .....		
6.1	METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS .....	
6.2	NIVELES DE RIESGOS .....	
6.3	MATRIZ DE RIESGOS.....	78
6.4	ESTRATIFICACIÓN DE NIVELES DE RIESGO.....	78
6.5	MAPA DE RIESGO.....	79
6.6	CÁLCULO DE PROBABLE PÉRDIDAS .....	79
6.7	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES .....	80
6.7.1	Medidas Estructurales .....	80
6.7.2	Medidas No Estructurales .....	80
6.8	CONTROL DE RIESGOS (Aceptabilidad o Tolerancia).....	81
CAPÍTULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		83
CONCLUSIONES.....		83
RECOMENDACIONES.....		83



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO

EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES

RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 064-2021-CENEPRED/J

BIBLIOGRAFÍA.....	84
ANEXOS .....	85
Anexo 1. MAPAS.....	85
Anexo 2. REGISTRO DE ESTADO FÍSICO VIAL .....	85
Anexo 3. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS (DIGITAL) .....	85
Anexo 4. DOCUMENTO DE COMPROMISO Y OTROS ARREGLOS (DIGITAL) .....	85
Anexo 5. MATRICES PONDERACIÓN PELIGRO, VULNERABILIDAD, RIESGO (DIGITAL)	
Anexo 6. ACTAS DE REUNIONES Y CAPACITACIONES EN GESTIÓN DE RIESGO Y DESASTRES (DIGITAL)	



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
 EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
 RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J



## PRESENTACIÓN

LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA mediante la SUBGERENCIA ESTUDIOS realiza el estudio de evaluación de riesgo ante desastre natural del proyecto de inversión denominado: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA", dicho proyecto se ejecutará en la vía proyectada Intiorko, con el fin de reducir los efectos desfavorables ante el peligro de sismo.

La presente evaluación se realiza bajo método multicriterio (proceso de análisis jerárquico) para la ponderación de los parámetros de evaluación del fenómeno de origen natural y de la vulnerabilidad, mostrando la importancia (peso) de cada parámetro en el cálculo del riesgo, facilitando la estratificación de los niveles de riesgos. Así lo señala el Manual de Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos naturales. 2da versión, 2014 del Centro nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ANEXO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUACIÓN DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 009-2021-CENEPRED/J

## CAPÍTULO I ASPECTOS GENERALES

### 1.1. OBJETIVOS

#### 1.1.1. Objetivos Generales

Determinar el nivel del riesgo originado por Sismo en la vía proyectada Intiorko del distrito de Ciudad Nueva de la provincia de Tacna del departamento de Tacna.

#### 1.1.2. Objetivos Específicos

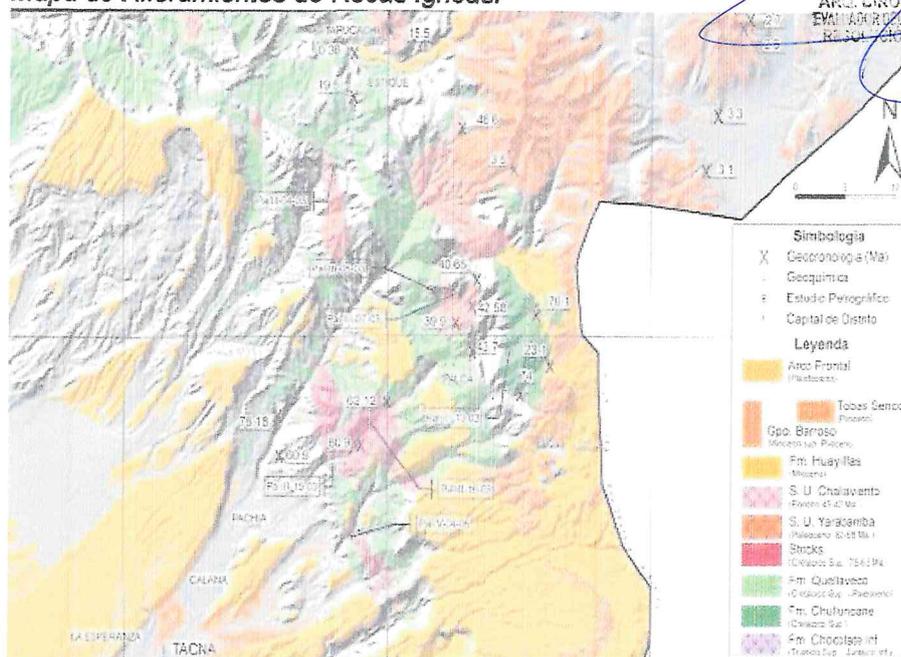
- Identificar y determinar los niveles de peligro, y elaborar el mapa de peligro.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad, y elaborar el mapa de vulnerabilidad.
- Establecer los niveles del riesgo, y elaborar el mapa de riesgos.
- Recomendar medidas estructurales y/o no estructurales para la prevención y/o reducción del riesgo.

### 1.2. ANTECEDENTES DE ESTUDIOS:

Se realizó la revisión bibliográfica de publicaciones de las entidades técnico científicas y también de análisis y estudios de investigación previos, en relación al área de intervención y zonas aledañas

- Acosta, H., Alván, A., Mamani, M., Oviedo, M. & J. Rodriguez (2010).- Geología de los cuadrángulos de Pachía (36-v) y Palca (36-x), escala 1:50 000. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geológica, en donde incluye la interpretación tectónica y estratigráfica, de los importantes episodios geológicos sucedidos durante el Mesozoico y Cenozoico. Se encuentra, también, en este informe la geología regional que aflora en la zona de estudio, la cual está conformada por diferentes depósitos del Cenozoico, tales como: coluviales (Qh-el), aluviales (Qh-al2), Depósitos de Ceniza (Qh-ce), la Formación millo (Np-mi) y la Formación Huaylillas Inferior y Superior (Nm-hu-S, I). Asimismo, estructura geológica regional.

**Figura 1.1**  
**Mapa de Afloramientos de Rocas Igneas.**



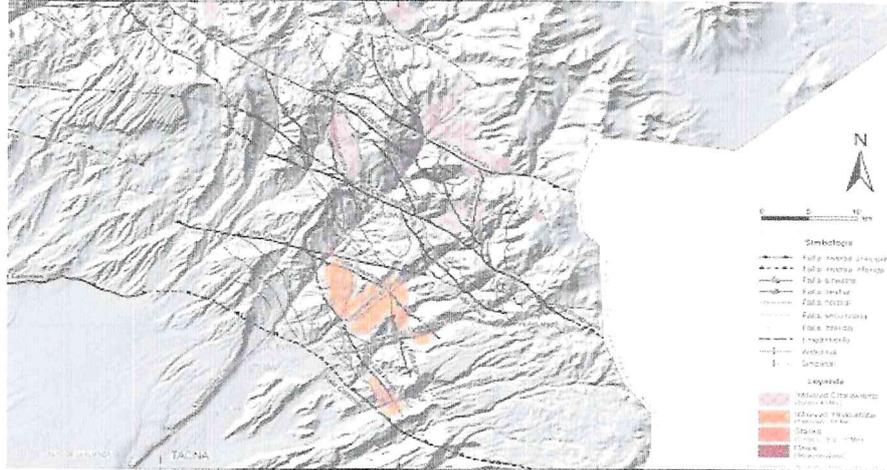
Fuente: INDECI, 2004

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINAL POR FENÓMENOS NATURALES  
REG. SUP. CON. DEF. NATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J



**Figura 1.2**  
Sistemas de Fallas de Dirección NE-SO

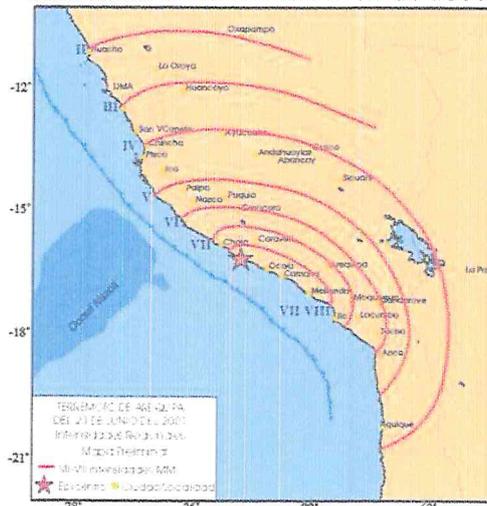


Fuente: INDECI, 2004



- El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI, 2004), a través Proyecto INDECI-PNUD PER/02/051 Ciudades Sostenibles, se publicó el “Mapa de Peligros de la Ciudad de Tacna”. Este informe menciona que en el año 2001, se produjo un sismo en el sur del Perú de magnitud Mw8.2 con epicentro a 82 kilómetros de la localidad de Ocoña, en la región Arequipa, que afectó a las regiones de Arequipa, Moquegua y Tacna, prolongándose hacia los países de Bolivia y Chile. Este fue el terremoto más devastador del Perú desde la catástrofe de 1970 en Áncash. El pueblo más afectado en Tacna fue Ciudad Nueva y Alto de la Alianza. Con respecto al aspecto geotécnico, según este informe, los suelos de Alto Alianza se encuentran representadas en 6 calicatas distribuidas en todo lo largo del distrito constituidas por SM (Instituto Vigil y estadio Maracaná), aquí se completó la información del anterior estudio de Mapa de Peligros realizado por el INDECI-UNJBG, aquella vez con aproximadamente 60 calicatas distribuidas a lo largo de los distritos de Alto de la Alianza y Ciudad Nueva. En el 2004, en la parte baja del distrito de Alto Alianza se realizaron otras 18 calicatas, las cuales describen a todos los suelos como arenas limosas con una densidad de campo de 1.70 gr/cm<sup>3</sup> y cohesión de 0.04 kg/cm<sup>2</sup>, resultando sus capacidades portantes admisibles de 0.69 kg/cm<sup>2</sup>.

**Figura 1.3**  
Intensidades del Sismo del 23 06 2001



Fuente: INDECI, 2004

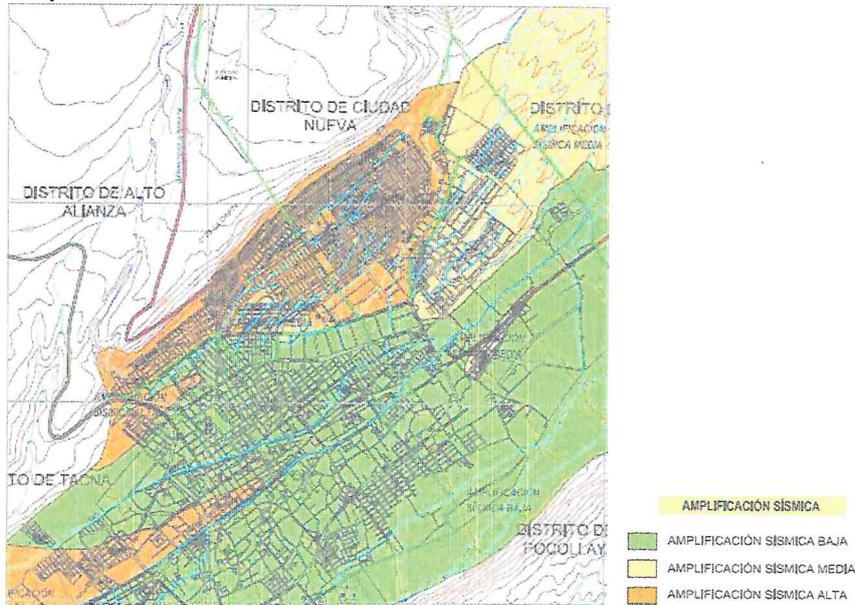
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARC. CINDY CARLOS A. CHAFARRY GALLARDO  
EVALUADORA DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
REGISTRACION PROFESIONAL N° 089-2021-GENEPRED/L

Informe de Evaluación de Riesgo por Sismo en la Vía del Intiorko del Distrito de Ciudad Nueva de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna.

- El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI, 2004), a través Proyecto INDECI-PNUD PER/02/051 Ciudades Sostenibles, se publicó los mapas "Mapa de Ampliación Sísmica", "Unidades Litoestratigráficas" y "Zonificación de Suelos a 2 m de Profundidad", los cuales están relacionados a la presente evaluación.

**Figura 1.4**  
**Ampliación Sísmica Local**



Fuente: INDECI, 2004

**Figura 1.5**  
**Unidades Litoestratigráficas**



Fuente: INDECI, 2004



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. DRD ZARNO A. CHAVARTY GALLARDO  
EVALUACIÓN DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

**Figura 1.6**  
Zonificación de Suelos (SUCS)



ZONIFICACIÓN DE SUELOS A 2.0 M. DE PROFUNDIDAD	
GP, Gravas mal graduadas	SM_1, Arenas limosas
GW, Gravas bien graduadas	SM_2, Arenas limosas
Rellenos	SM_3, Arenas limosas

Fuente: INDECI, 2004

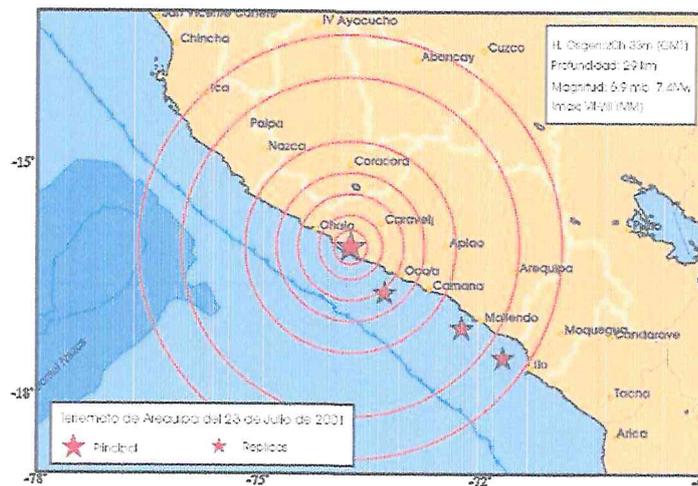
- El Instituto Geofísico del Perú IGP (2001), Terremoto de Arequipa del 23 de Junio de 2001, Informe Preliminar. El día sábado 23 de junio de 2001 y cerca de las 15 horas con 33 minutos (hora local), con epicentro  $-16.20^{\circ}$   $-73.75^{\circ}$ , un terremoto de magnitud mb igual a 6.9 ( $M_s=7.9$ ) afectó toda la región Sur de Perú, incluyendo las ciudades de Arica e Iquique en Chile y La Paz en Bolivia. El epicentro del terremoto fue localizado en la región Sur y cerca de la línea de costa; esto es, a 82 km al NW de la localidad de Ocoña, Departamento de Arequipa. Este terremoto tuvo características importantes entre las que destaca la complejidad de su registro, el mismo que evidencia un proceso de ruptura por demás heterogéneo, observado en estaciones de banda ancha de la red sísmica nacional y mundial, así como el modo de propagación de la onda sísmica, que al ser el terremoto de carácter superficial produjo el ondulamiento de la superficie. Asimismo, el terremoto produjo a la fecha 134 réplicas, siendo las de mayor magnitud localizados al Sureste del evento principal, mostrando una clara propagación de la ruptura en esa dirección. Las localidades más afectadas por el terremoto del 23 de junio fueron las de Ocoña, Camaná, Mollendo, Arequipa, Moquegua y Tacna. De acuerdo con la destrucción de los daños materiales, personales y otros efectos, la intensidad máxima observada quedo restringida en VII-VIII en la escala de Mercalli Modificada.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. DR. CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 009-2021-CENEPRED/I



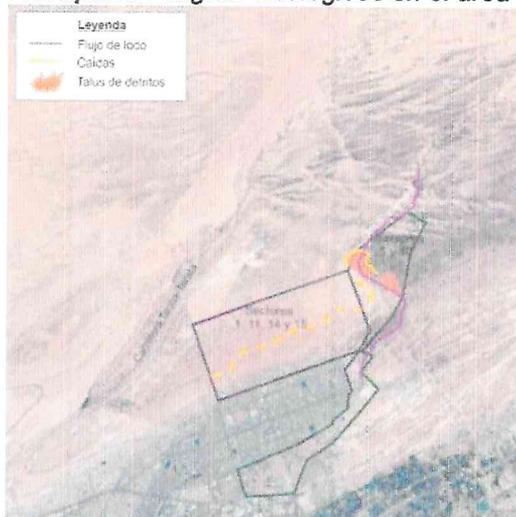
**Figura 1.7**  
Intensidades Regionales del Terremoto de Arequipa del 23 de Junio 2001



Fuente: IGP, 2001

- El Instituto Geofísico del Perú (2002) "El Terremoto de la Región Sur de Perú del 23 de Junio de 2001" con autoría de Hernando Tavera indica luego de obtener más información sobre el sismo producido de fecha indicada en el sur del Perú, que dicho sismo tuvo una magnitud de 8.2 Mw.
- Asimismo, se muestra la ubicación epicentral de tres de las réplicas de mayor magnitud ocurridas durante las 24 horas siguientes al terremoto. Estas réplicas se ubican frente a las localidades de Ocoña, Mollendo e Ilo respectivamente y sugieren que la propagación de la ruptura del terremoto de Arequipa se realizó en dirección Sureste sobre una longitud de aproximadamente 270 km. La réplica de mayor magnitud se ubica frente a la localidad de Mollendo (6.3 Ms). Durante las primeras 24 horas de haber ocurrido el terremoto de Arequipa del 23 de junio, el IGP ha registrado un total de 123 réplicas, muchas de las cuales han producido intensidades entre III y V en MM en la ciudad de Arequipa.
- El Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET, 2017), a través de la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico, publicó el Informe Técnico de N° A6751 de Evaluación Geológica-Geodinámica en el cerro Intiorko y la Quebrada del Río Seco Caramolle, distrito Ciudad Nueva, provincia y departamento Tacna. En donde se identifica peligros geológicos y mapea los principales peligros geológicos inventariados en el área de evaluación son flujos, caídas y derrumbes.

**Figura 1.8**  
Principales Peligros Geológicos en el área de intervención y zonas aledañas



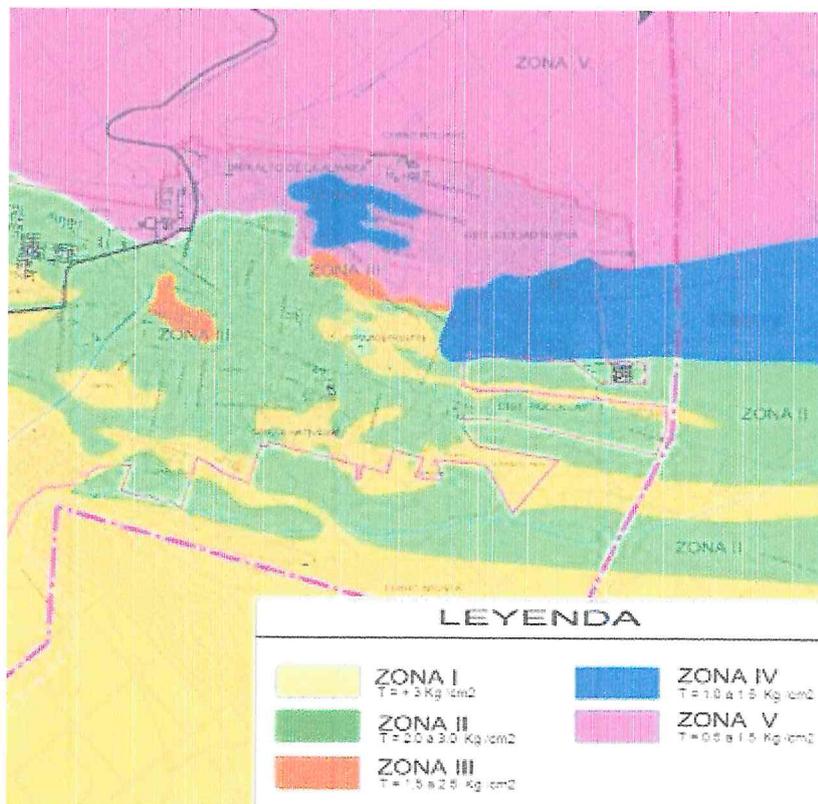
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARC. CIRIO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 009/2021-GENEPREDJ

Fuente: INGEMMET, 2017

- El Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET, 2020), a través de la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico, publicó el Informe Técnico de N° A7042 de Evaluación de Peligros Geológicos en las Quebradas Del Diablo y Caramolle en Tacna, enfocado en la identificación de peligros geológicos identificados en la zona evaluada, las quebradas del Diablo y Caramolle se activan con lluvias excepcionales. Los cauces de estas quebradas no están definidos, por la ocupación antrópica (viviendas y vías de acceso). Los terrenos aledaños a esa zona están condicionados por presentar rocas volcánicas de mala calidad, con procesos de erosión de ladera, y procesos de diferentes tipos de movimientos en masa: caída de rocas y derrumbes.
- El Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Tacna 2014-2023, publica el documento de la zonificación geotécnica en la Ciudad de Tacna, en donde las laderas del cerro Intiorko del distrito de Ciudad Nueva y Alto de la Alianza y gran parte de la extensión administrativa de dichos distritos, corresponde a suelos de clasificación SM arenas limosas de origen fluvial, que presenta valores de densidad natural variando desde 1,44 g/cm<sup>3</sup> a 1,80 g/cm<sup>3</sup>, períodos de vibración natural del suelo desde 0,2 Hz a 0,25 Hz, capacidades de carga variando desde 0,63 Kg/cm<sup>2</sup> a 0,76 Kg/cm<sup>2</sup>, valores de potencial de colapso de 0,78% a 0,80%. Los asentamientos que se pueden producir en este suelo varían de 1,57 cm a 3,32 cm.

**Figura 1.9**  
Zonas Geotécnicas de la Ciudad de Tacna



Fuente: MPT, 2001

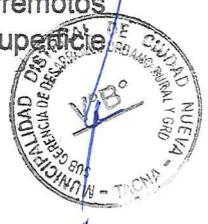


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

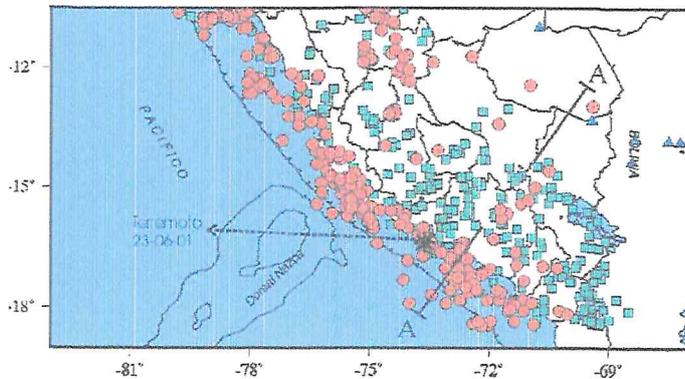
ARQ. GORO CÉSAR OS A. CHAVARRY GALLASO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 009-2021-GENEPRED/J

*Informe de Evaluación de Riesgo por Sismo en la Vía del Intiorko del Distrito de Ciudad Nueva de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna.*

- El Instituto Geofísico del Perú (2001), indica que en el borde Oeste de Perú, los terremotos de magnitud elevada que producen diferentes grados de destrucción en superficie, presentan focos superficiales con mecanismos que obedecen a procesos compresivos, siendo los mismos asociados a la colisión de la placa de Nazca y Sudamericana. Sin embargo, la frecuencia de estos terremotos es menor en la región Sur ya que por lo general, aquí se ha venido produciendo terremotos con focos intermedios (profundidad de 100 km) que generaban en superficie intensidades del orden de IV a V en la escala MM.



**Figura 1.10**  
*Sismicidad en la Región Sur del Perú (1964-1996)*



Fuente: IGP, 2001

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARC. CIRIO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JERARURAL N° 009-2021-GENEPRED/J

- El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI, 2004), publica el Compendio Estadístico del SIADECI en base a la información recogida del Instituto Geofísico del Perú (IGP). El siguiente tabla se extrae la información relacionada a los sismos más importantes ocurridos en ciudades próximas a Tacna, como Moquegua, Arequipa, Arica y otros.

**Tabla 1.1**  
*Historial de Sismos más Importantes en ciudades próximas a Tacna*

FECHA	DESCRIPCIÓN
Entre los años de 1471 - 1490	Gran terremoto que destruyó el primitivo asiento de la ciudad de Arequipa, fue la época del Inca Túpac Yupanqui en la cual perecieron todos sus habitantes y hubo la erupción del volcán Misti, alcanzó una intensidad de VIII en la Escala Modificada de Mercalli.
Entre los años de 1513 - 1515	Grandes sismos acompañados de formidables deslizamientos de tierra de algunos cerros altos, en la costa el mar sobrepasó muchas veces la línea de playa. En Arequipa alcanzó intensidades de VIII en la Escala Modificada de Mercalli.
22 de Enero 1582	A las 11:30 horas terremoto que destruyó la Ciudad de Arequipa. El movimiento se percibió en Lima. Perecieron más de 30 personas sepultadas entre los escombros, tuvo una magnitud de 8.1.(750 Km. al NE de Arequipa), el movimiento sísmico alcanzó una intensidad de X en la Escala Modificada de Mercalli, en Socabaya; en Arequipa se sintió con una intensidad de IX
En el año de 1590	Fuerte sismo sentido en casi toda la Costa del Sur del Perú, destruyó el pueblo de Camaná debido a la salida del mar y el represamiento del río.
24 de Noviembre de 1604	A las 13:30 horas, la conmoción sísmica arruinó las ciudades de Arequipa y Arica. Un Tsunami destruyó la ciudad de Arica y el puerto de Pisco, como consecuencia del Tsunami murieron 23 personas en Arica. Tuvo una magnitud de 7.8, y alcanzó una intensidad de VIII en la Escala Modificada de Mercalli, en las ciudades de Arequipa, Moquegua, Tacna y Arica.



Informe de Evaluación de Riesgo por Sismo en la Vía del Intiorko del Distrito de Ciudad Nueva de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna.

20 de Octubre de 1687	Gran movimiento sísmico ocurrido en la ciudad de Arequipa aproximadamente a las 06:30. causando serios daños en los templos y viviendas, los efectos secundarios de éste sismo trajo como consecuencia el agrietamiento de muchos kilómetros de extensión, entre Ica y Cañete, el mar inundó parte del litoral comprendido entre Chancay y Arequipa. Otros daños ocasionó en los valles de Sigwas y Majes, alcanzando en Aplao y Sigwas una intensidad de VIII en la Escala Modificada de Mercalli.
22 de Agosto de 1715	A las 19:00 horas, en la ciudad de Arequipa ocurrió un gran terremoto que sepultó a pequeños pueblos, por los derrumbes de las partes altas de los cerros, alcanzando una intensidad de VII en la Escala Modificada de Mercalli, el movimiento se sintió en Arica.
08 de Enero de 1725	A las 08:00 horas, fuerte temblor remeció la ciudad de Arequipa destruyendo la mayor parte de sus viviendas, este movimiento sísmico tuvo una intensidad de VII en la Escala Modificada de Mercalli, como consecuencia del sismo se levantó una gran polvareda que cubrió la ciudad.
27 de Marzo de 1725	Gran sismo que se sintió en toda la costa sur del Perú, llegándose a sentir hasta el Callao, el pueblo de Camaná fue el que sufrió grandes daños, el mar salió sobrepasando la línea de playa.
13 de Mayo de 1784	A las 07:35 horas terremoto que arruinó la ciudad de Arequipa, ocasionando graves daños en sus templos, murieron 54 personas, 500 heridos, tuvo una magnitud de 8.4, en Arequipa alcanzó una intensidad de VII en la Escala Modificada de Mercalli.
08 de Octubre de 1831	A las 21:15 horas fuerte sismo en Tacna, Arica y en el interior del departamento de Arequipa, ocasionó algunas víctimas y alrededor de 32 heridos.
18 de Setiembre de 1833	A las 05:45 horas violento movimiento sísmico que ocasionó la destrucción de Tacna y grandes daños en Moquegua, Arequipa, Sama, Arica, Torata, Locumba e Ilabaya, murieron 18 personas; fue, sentido en La Paz y Cochabamba, en Bolivia.
13 de Agosto de 1868	A las 16:45 horas este terremoto alcanzó una intensidad de grado XI y fue acompañado de tsunami. Según el historiador Toribio Polo (1904), este terremoto es uno de los mayores que se han verificado en el Perú desde su conquista. El epicentro posiblemente estuvo en el Puerto de Arica, se sintió hasta unos 1400 Kms. al norte y a la misma distancia hacia el sur. Este movimiento sísmico destruyó la ciudad de Arequipa, llegando a producir fracturas en los cerros de la Caldera, inmediatos a los baños de Yura. Este movimiento sísmico ocasionó fuerte destrucción en Arica, Tacna, Moquegua, Ilo, Torata, Iquique y Arequipa. A las 17:37 horas empezó un impetuoso desbordamiento del mar. La primera ola sísmica alcanzó una altura de 12 metros y arrasó el puerto de Arica.
03 de Noviembre de 1869	A las 19:30 horas se produjo un fuerte temblor local en Arequipa que causó deterioros en los edificios, alcanzando una intensidad de VI en la Escala Modificada de Mercalli.
13 de Agosto de 1868	Terremoto de XI grados en la escala de Mercalli Modificada, a las 17:30 horas, destruyó todo Arequipa, más de 350 muertos.
09 de Mayo de 1877	A las 20:28 horas un violento sismo que sacudió y averió las poblaciones de Ilo, Arica, Mollendo y otras. Se produjo un tsunami que inundó el puerto de Ilo y destruyó parte del ferrocarril. En la ciudad de Arica el mar avanzó m s de 600 metros. Esa misma noche se produjeron como 100 réplicas. La ola sísmica originada por esa conmoción se extendió casi por todo el Pacífico, llegando hasta las costas de Nueva Zelandia y Yokohoma, en Japón
04 de Mayo de 1906	A las 19:36 horas fuerte temblor en el sur. En Tacna ocasionó derrumbe de casas y cuarteamientos de paredes, igualmente en Arica, sentido fuertemente en Mollendo y en Iquique (Chile)



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA  
 TACNA  
 A. CHAVARRY GALLARDO  
 INGENIERO CIVIL ESPECIALIZADO EN FENÓMENOS NATURALES  
 Nº 069-2021-CENEPREDI/J

Informe de Evaluación de Riesgo por Sismo en la Vía del Intiorko del Distrito de Ciudad Nueva de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna.

16 de Julio de 1908	A las 12:50 horas sacudida de dos minutos de duración, ocasionando desplome de casas, cuarteaduras de paredes en Tacna y Arica, sentido al Sur de Iquique (Chile).
28 de Julio de 1913	A las 01:40 horas este movimiento sísmico afectó gran parte de la costa sur situada entre Chala y Mollendo, causando roturas de tres cables submarinos frente a la costa, lo que se atribuyó a un deslizamiento del talud submarino. La posición geográfica del epicentro fue de -17° Lat. S. y -74° long. W, y alcanzó una magnitud de 7.0
06 de Agosto de 1913	A las 17:13 horas terremoto que destruyó la ciudad de Caravelí, este movimiento produjo desplome de todos los edificios de dicha ciudad y derrumbes de las laderas del valle. Hubo 4 heridos, además afectó otras poblaciones situadas más al Sur como la de Chuquibamba. En Atico se destruyeron muchas edificaciones, resultando un muerto y varios heridos. En el pueblo de Ocoña el sismo causó daños apreciables en las edificaciones. En la ciudad de Arequipa ocasionó daños en algunos edificios. El epicentro se le ubicó en el Océano Pacífico frente al litoral, siendo su posición geográfica de -17° Lat. y -74° long. W., y su magnitud de 7.7, en Caravelí y Chuquibamba alcanzó una intensidad de VIII en la Escala Modificada de Mercalli, en Ocoña y Caylloma se sintió con una intensidad de VI.
11 de Setiembre de 1914	A las 06:48 horas se repitió en Caravelí reedificada después de la catástrofe en 1913, otro violento movimiento que la volvió a dejar en escombros, ocasionando derrumbes en los cerros que bordeaban esa ciudad.
11 de Mayo de 1948	A las 03:56 horas Fuerte movimiento sísmico en la región sur afectó parte de los Dptos. de Arequipa, Moquegua y Tacna. Los efectos destructores fueron máximos dentro de un área aproximada de 3,500 Km <sup>2</sup> , dejando el saldo de 1 muerto y 66 heridos. En el área central alcanzó el grado VII en la Escala Modificada de Mercalli. La posición geográfica del epicentro fue, de -17.4° Lat. S. y -71° Long. W. La profundidad focal se estimó en unos 60-70 Km., con una magnitud de 7.1, en Moquegua se sintió con una intensidad de VII y en Arequipa alcanzó una intensidad de VI en la Escala Modificada de Mercalli.
03 de Octubre de 1951	A las 06:08 horas fuerte temblor en el Sur del país. En la ciudad de Tacna se cuartearon las paredes de un edificio moderno, alcanzó una intensidad del grado VI en la Escala Modificada de Mercalli. Se sintió fuertemente en las ciudades de Moquegua y Arica. La posición geográfica fue de -17° Lat. S. y -71° long. W., y su profundidad de 100 Km
15 de Enero de 1958	A las 14:14:29 horas terremoto en Arequipa que causó 28 muertos y 133 heridos. Alcanzó una intensidad del grado VII en la Escala Modificada de Mercalli, y de grado VIII en la escala internacional de intensidad sísmica M.G.S.K (Medvedev, Sponheuer y Karnik), este movimiento causó daños de diversa magnitud en todas las viviendas construidas a base de sillar, resistiendo sólo los inmuebles construidos después de 1940.
29 de Noviembre de 1967	Intenso sismo en Arica, Chile. Repercutió en Arequipa, Tacna y Moquegua
5 de Octubre de 1995	Un sismo de 4.2 grados se registró a las 3 de la mañana en Arequipa. El epicentro fue localizado en el Océano Pacífico.
12 de Noviembre de 1996	(11:59 horas) Se produjo un violento Terremoto en el Sur del país provincias de Ica, Pisco, Nazca y Palpa en el departamento de Ica; Caravelí y Caylloma en el Departamento de Arequipa, Lucanas y Coracora en Ayacucho, Huaytará en Huancavelica. Magnitud 6.4 en la escala de Richter. 17 muertos, 1,591 heridos, 94,047 damnificados, 5,346 viviendas destruidas, 12,700 viviendas afectadas. Dado que el sismo se localizó al Sur Oeste de Nazca los mayores daños se registraron en dicha ciudad destruyendo el 90% de las viviendas.
23 de Junio de 2001	A las 15 horas 33 minutos, terremoto destructor que afectó el Sur del Perú, particularmente los Departamentos de Moquegua, Tacna y Arequipa. Este sismo tuvo características importantes entre las que se destaca la



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA  
 ALC. DR. CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
 REG. OFICINA GENERAL DE REGISTRO Y OFICINA DE PLANIFICACION Y MONITOREO DE RIESGOS NATURALES  
 REG. OFICINA DE PLANIFICACION Y MONITOREO DE RIESGOS NATURALES N° 069-2021-CENEPRED/J

complejidad de su registro y ocurrencia. El terremoto ha originado varios miles de post-sacudidas o réplicas y alcanzó una intensidad máxima de VIII. Las localidades más afectadas por el terremoto fueron las ciudades de Moquegua, Tacna, Arequipa, Valle de Tambo, Caravelí, Chuquibamba, Ilo, algunos pueblos del interior y Camaná por el efecto del Tsunami.

Fuente: Instituto Geofísico del Perú IGP – INDECI 2004

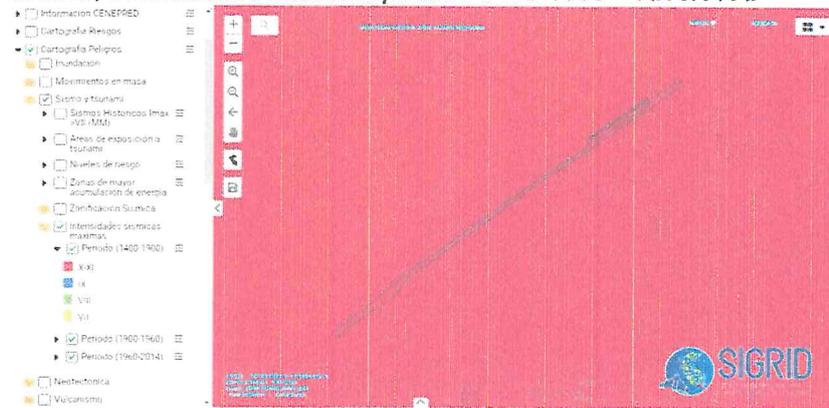
- En Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID) del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres CENEPRED) se realizó la consulta de los peligros presentes en el área de intervención, en donde se puede advertir lo siguiente:

- SISMO, Intensidades máximas periodo 1400-1900 – Nivel X-XI
- SISMO, Intensidades máximas periodo 1960-2014 – Nivel VII
- Movimiento en Masa (Deslizamiento)
- Movimiento en Masa (Susceptibilidad Regional - Nivel Medio, Alto y Muy Alto),
- Inundación (Susceptibilidad Regional – Nivel Bajo),
- Lluvias Intensas (Susceptibilidad a inundaciones – Nivel Bajo)
- Lluvias Intensas (Susceptibilidad a movimientos en masa – Nivel Medio)
- Bajas Temperaturas (Frecuencia de heladas diarias 0 -10, periodo 1964 - 2011)



Figura 1.11

SISMO, Intensidades máximas periodo 1400-1900 – Nivel X-XI



Fuente: CENEPRED, SIGRID, 2024

Figura 1.12

SISMO, Intensidades máximas periodo 1900-2014 – Nivel X-XI



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. GREGORIO A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 009-2021-CENEPRED/J

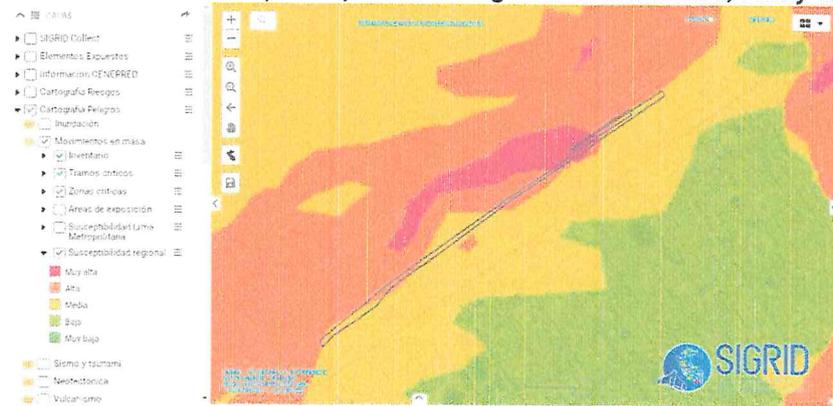
Fuente: CENEPRED, SIGRID, 2024

**Figura 1.13**  
Movimiento en Masa (Deslizamiento)



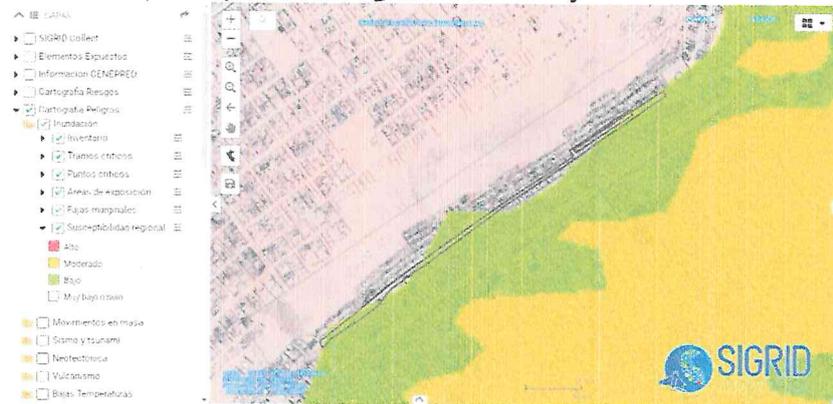
Fuente: CENEPRED, SIGRID, 2024

**Figura 1.14**  
Movimiento en Masa (Susceptibilidad Regional - Nivel Medio, Alto y Muy Alto),



Fuente: CENEPRED, SIGRID, 2024

**Figura 1.15**  
Inundación (Susceptibilidad Regional – Nivel Bajo)



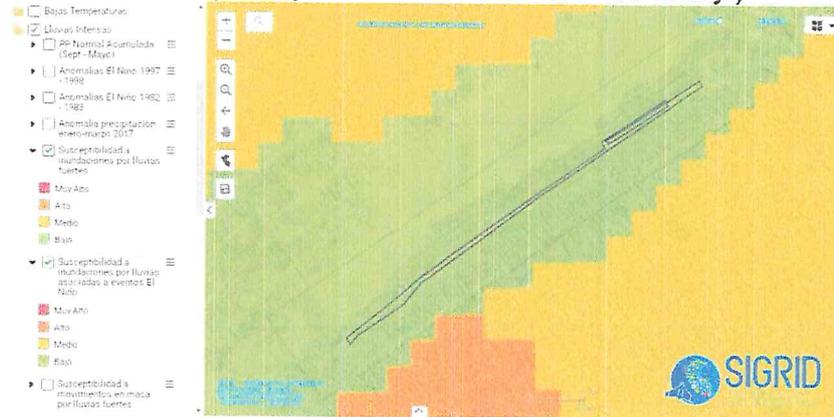
Fuente: CENEPRED, SIGRID, 2024



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA  
 ARQ. CRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
 EVALUADOR TECNICO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
 RESOLUCION JEFATURAL N° 089-2021-CENEPRED/J

**Figura 1.16**

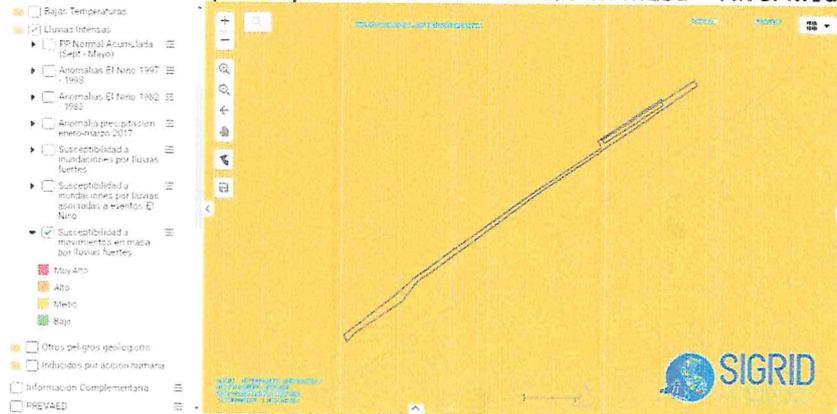
**Lluvias Intensas (Susceptibilidad a inundaciones – Nivel Bajo)**



Fuente: CENEPRED, SIGRID, 2024

**Figura 1.17**

**Lluvias Intensas (Susceptibilidad a movimientos en masa – Nivel Medio)**



Fuente: CENEPRED, SIGRID, 2024

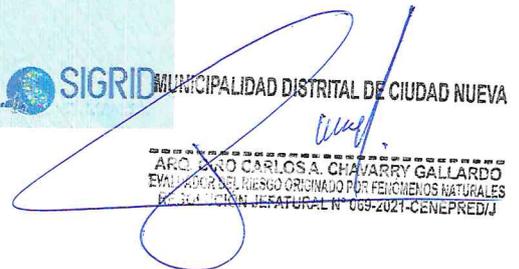


**Figura 1.18**

**Bajas Temperaturas (Frecuencia de heladas diarias 0 -10, periodo 1964 - 2011)**



Fuente: CENEPRED, SIGRID, 2024



**1.3. MARCO NORMATIVO**

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres- SINAGERD,
- Decreto Supremo N° 048 - 2011 - PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 278671 Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.

*Informe de Evaluación de Riesgo por Sismo en la Vía del Intiorko del Distrito de Ciudad Nueva de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna.*

- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Decreto Supremo N° 115-2013 - PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869
- 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° 111 - 2012 - PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N° 147 – 2016 - PCM, de fecha 18 de Julio 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción".
- Decreto de Urgencia N° 004 - 2017, de fecha 17 de marzo del 2017, que aprueba medidas para estimular la economía, así como para la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados.
- Decreto Supremo N° 038-2021-PCM que aprueba Política Nacional de Riesgo y Desastres al 2050.
- D.S. 060-2024-PCM, Decreto Supremo que modifica el reglamento de la Ley Nro 29664, que crea el sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), aprobado por decreto supremo Nro 048-2011-PCM.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARC. DR. CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 009-2021-CENEPRED/J

## CAPITULO II CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DEL ESTUDIO

### 2.1 UBICACIÓN

#### a. Política

El predio de intervención destinado para el proyecto: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA se ubica políticamente de la siguiente manera:

**Tabla 2.1**  
Ubicación Política

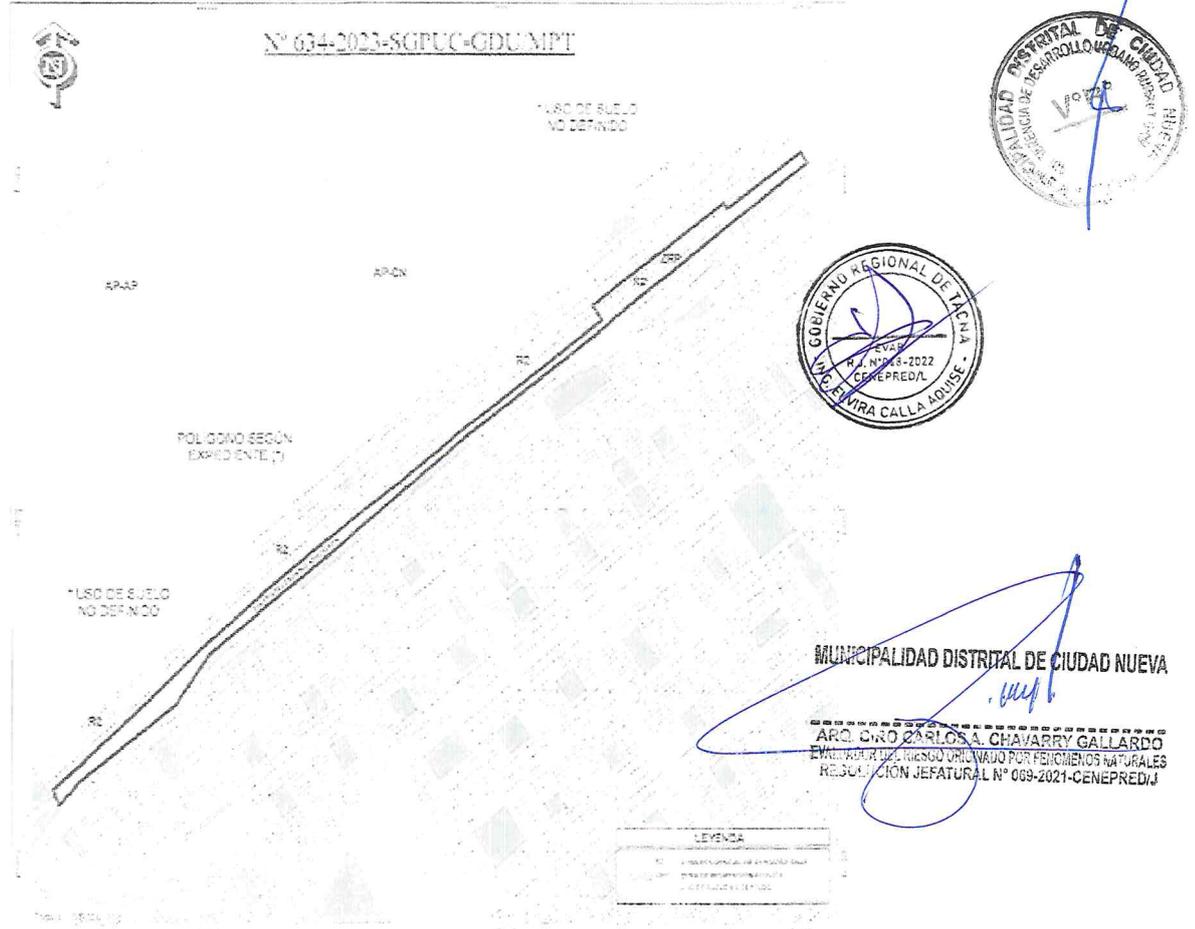
Distrito	Ciudad Nueva
Provincia	Tacna
Departamento	Tacna

Fuente: Equipo Técnico

#### b. Área de Intervención

La Municipalidad Distrital de Ciudad Nueva realizó los arreglos y procedimientos administrativos de los predios con fines de la formulación del proyecto MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA, de tal manera que solicita la Búsqueda Catastral, con OFICIO 116-2023-GM-MDC-T, 12-04-2023, con la información que se detalla:

**Figura 2.1**  
Vía Projectada según Plan de Desarrollo Urbano



Fuente: MDCN(2023)-MPT(2023)

**Tabla 2.2**  
Coordenadas UTM de Área de Intervención

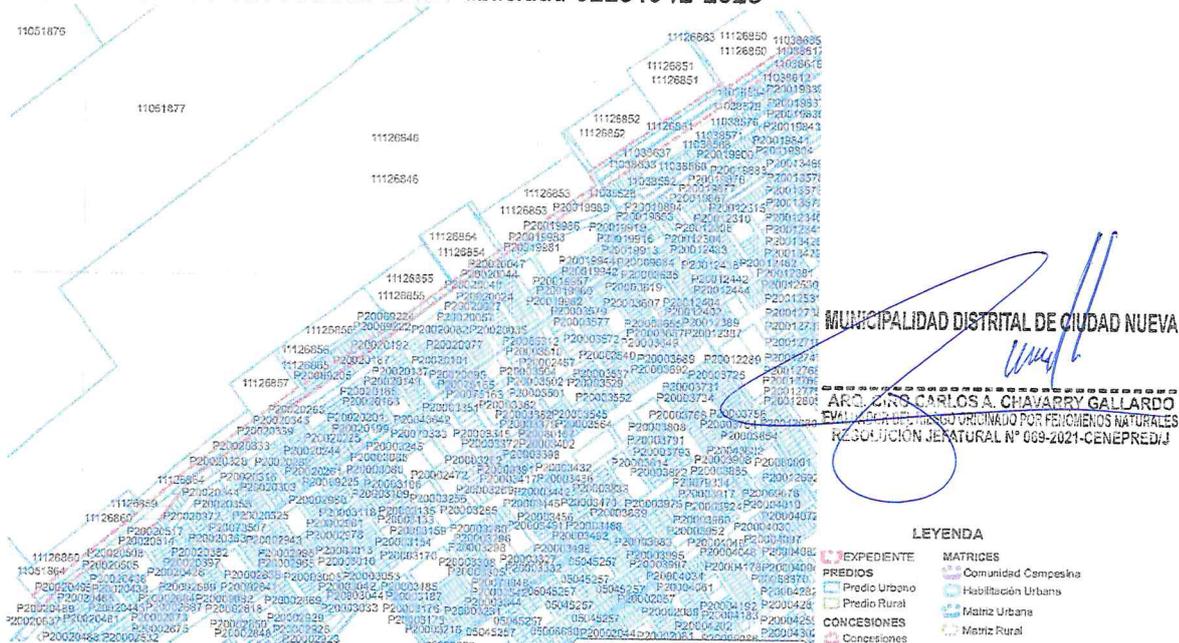
Coordenadas UTM PSAD 56		
ÁREA : 3.2323 Has.		
PERÍMETRO : 3226.66 ml.		
Pto	Este	Norte
1	368431.9348	8011942.1628
2	368420.4941	8011965.9642
3	368587.6451	8012100.7108
4	368674.6255	8012175.5610
5	368785.1650	8012259.9274
6	368857.8674	8012312.9779
7	369012.8138	8012418.2188
8	369110.5231	8012489.5155
9	369347.3136	8012650.1873
10	369332.7226	8012671.6908
11	369554.1514	8012822.5744
12	369560.0877	8012813.8625
13	369681.4874	8012896.7546
14	369692.0892	8012881.1960
15	369422.1636	8012690.4350
16	369361.9707	8012647.8248
17	369359.7758	8012645.0528
18	369120.7213	8012482.8451
19	368917.5500	8012331.0134
20	368683.4514	8012163.7227
21	368627.5486	8012089.6465
22	368462.3444	8011976.5146



Fuente: MDCN (2023)

La SUNARP emite el Certificado de Búsqueda Catastral y publicidad correspondiente, concluyendo: "A la fecha, el predio solicitado se encuentra PARCIALMENTE sobre ámbito INSCRITO y PARCIALMENTE sobre ámbito donde NO SE PUEDE DETERMINAR De FORMA INDUBITABLE LA EXISTENCIA DE PREDIOS INSCRITOS."

**Figura 2.2**  
Gráfico de Evaluación Técnica de la Publicidad 02284942-2023



Fuente: SUNARP (2023)

Asimismo, la MDCN solicita la AFECTACIÓN de USO de los predios al GRT y otros arreglos administrativos, como parte de la formulación de inversión en mención, las cuales se indican a continuación:

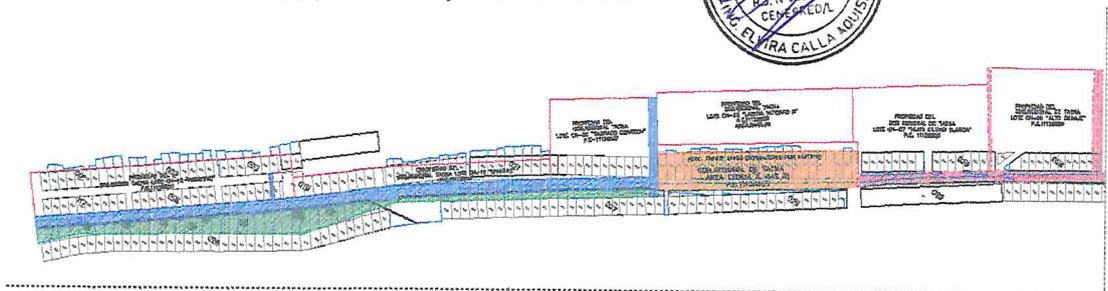
- Acuerdo de Consejo 046-2023-MDCN-T, 8 agosto 2023, donde se autoriza al alcalde de la Municipalidad Distrital de Ciudad Nueva, solicite al Gobierno Regional de Tacna la AFECTACIÓN DE USO, a plazo indeterminado.
- Oficio N° 1750-2023-GCR-OEABI/GOB.REG.TACNA, 10 noviembre 2023, con el asunto Evaluación de Solicitud de Afectación de Uso, a fin de ejecutar el proyecto de inversión: "Mejoramiento del Servicio de Movilidad Urbana en la Vía del Intiorko del Distrito de Ciudad Nueva de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna".
- Mediante la consulta COFOPRI da fe de la inscripción de predios en la Amp. Asoc. Frente Único, con P.E. 11126865, donde contempla área cedida a vías

**Tabla 2.3**  
Predios de Afectación de Uso

Item	Partida Electrónica	Descripción	Área
01	N°11126862	Lote CN-14 "Área de seguridad",	5,671.01 m2
02	N°11126863	Área cedida a vías 01	12,355.56 m2
03	N°11126864	Área cedida a vías 02	7,097.34 m2

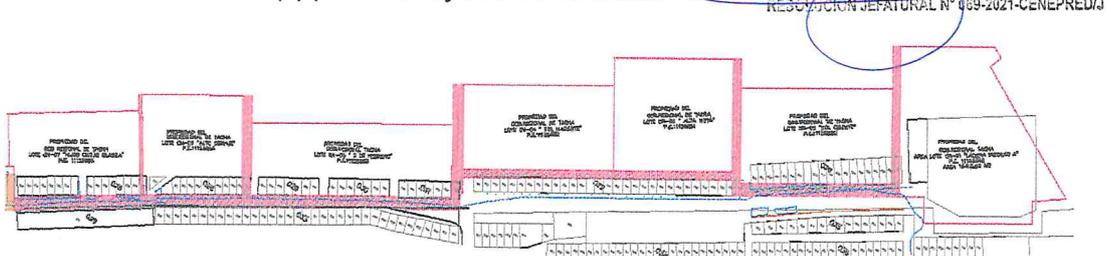
Fuente: SUNARP (2023)

**Figura 2.3**  
Áreas de Intervención (a) para el Proyecto de Inversión



Fuente: MDCN(2023) - SUNARP (2023)

**Figura 2.4**  
Áreas de Intervención (b) para el Proyecto de Inversión



Fuente: MDCN(2023) - SUNARP (2023)

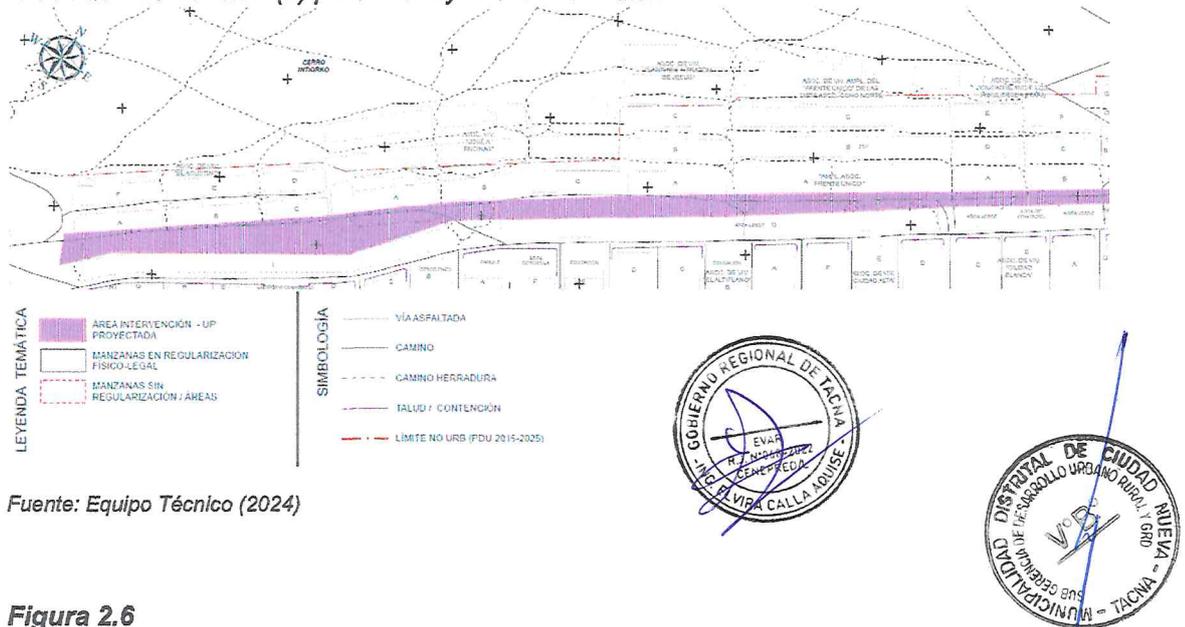


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

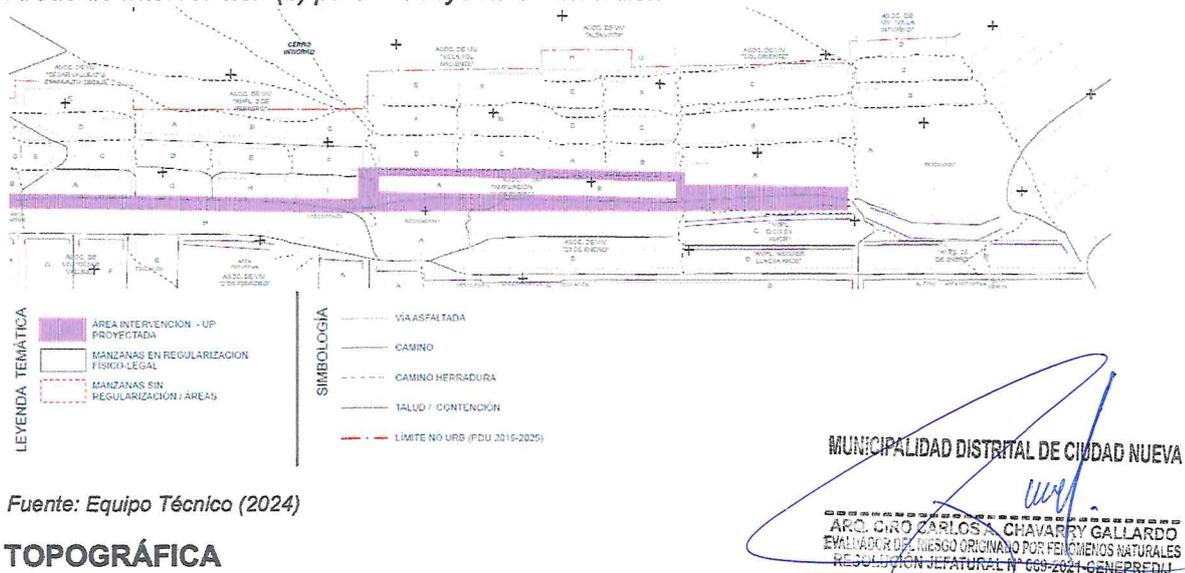
ARQ. CINDY CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUACIÓN DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPREDIJ

Finalmente, el **ÁREA DE INTERVENCIÓN** para la presente evaluación es la comprendida por lo señalado en la Afectación de Uso solicitada al GRT y la información refrendada por SUNARP y COFOPRI, considerando las “áreas cedidas a vías” y “áreas de seguridad”, los cuales constituyen la unidad productora UP, y asimismo, el objeto de estudio de la presente evaluación de riesgo ante sismo.

**Figura 2.5**  
Áreas de Intervención (a) para el Proyecto de Inversión



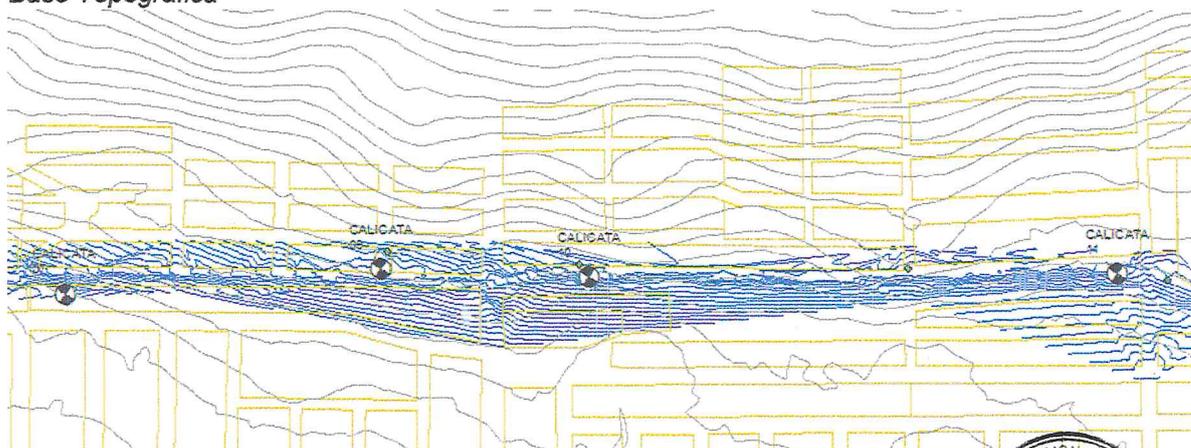
**Figura 2.6**  
Áreas de Intervención (b) para el Proyecto de Inversión



**2.2 BASE TOPOGRÁFICA**

La topografía utilizada fue realizada utilizando GPS (RTK) y el levantamiento por estación mediante radiación. La toma de datos se ha realizado desde la poligonal básica y la poligonal de apoyo implantada mediante observaciones GPS y topografía clásica. La precisión topográfica de un punto radiado a 100 m de distancia no presenta errores mayores a 5 – 10 mm atribuibles al sistema, realizando una serie de transformaciones entre el sistema WGS-84 de la zona 19S y uso de softwares para obtener curvas de nivel de 1 m de equidistancia y modelo de elevación digital con resolución espacial de 0.5 m

**Figura 2.7**  
Base Topográfica



Fuente: Equipo Técnico

**Tabla 2.4**  
Puntos BM's – UTM WGS 84

N°	Este	Norte	Cota
BM1	369504.7503	8012519.0297	755.805
BM2	369367.5696	8012432.7157	759.456
BM3	369197.7503	8012316.6157	760.400
BM4	369095.7503	8012255.3777	755.748
BM5	368494.7503	8011801.2647	711.052
BM6	368220.7503	8011577.1667	711.784

Fuente: Equipo Técnico (2023)



## 2.3 ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

El **GRUPO ROCKAM SAC**, realizó en el año 2023 el estudio de mecánica de suelos EMS, en cuyo análisis de la cimentación de capacidad portante admisible del área de intervención y zonas aledañas, describe lo siguiente: “De acuerdo a las características del subsuelo...., se recomienda cimentar sobre el estrado de suelo firme (SM) a una profundidad mínima de 1.50 m. (DF = 1.50 m.) medido con respecto al nivel del terreno natural actual”.

El EMS tiene la finalidad de determinar las características físicas del subsuelo del área de estudio. Se realizaron once (11) calicatas o pozos a cielo abierto excavadas con maquinaria y manualmente con dimensiones aproximadas de 1.50 m. x 1.50 m. x 3.00 m.

### CALICATA 01

Está constituida por un estrato de arena Limosa color rosacea, semi compacto con finos no plásticos hasta la profundidad de 3.00 metros. No se observó el nivel de la napa freática hasta la profundidad excavada.

### CALICATA 02

Está constituida por un estrato de arena limosa color rosácea, semi compacto con finos no plásticos hasta la profundidad de 0.80 metros aproximadamente; seguidamente empieza un estrato de roca, color gris ligeramente rosácea y blanca (5Y-7/2) de tonalidad claro, estado interno de matriz afanítica muy compacta con presencia de clastos de cristales bien cementados poco apreciables a simple vista,

ARQ. CIRIO CARLOS A. CHAVARRA GALLARDO  
EVALUACIÓN DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-GENEPRED/J

su estado superficial es parcialmente erosionada de color gris moderadamente blanquecina, con estructura constituido por una matriz compacta y dispersos minerales poco apreciable a simple vista, su textura es afanítica o piroclástica, la roca es de origen volcánico es decir, son el producto de sucesivas emanaciones volcánicas violentas de tipo explosiva; es el depósito de flujos piroclásticos de tipo ignimbrítica altamente móviles, que cubre extensas áreas del sur del Peru, se clasifica como roca afanítica o piroclástica (roca volcánica formada por flujos piroclásticos) y se describe como roca volcánica parcialmente erosionada, con presencia de poros de color gris ligeramente rosácea y blanca con presencia de cuarzo, feldespatos y plagioclasa.

#### CALICATA 03

Está constituida por una capa inicial de 0.30 metros aproximadamente de material relleno mezcla arena limosa y basura, luego por un estrato de arena Limosa, semi compacto con finos no plásticos hasta la profundidad de 0.30 metros aproximadamente: seguidamente empieza un estrato de roca, color gris ligeramente rosácea y blanca (5Y-7/2) de tonalidad claro, estado interno de matriz afanítica muy compacta con presencia de clastos de cristales bien cementados poco apreciables a simple vista, su estado superficial es parcialmente erosionada de color gris moderadamente blanquecina, con estructura constituido por una matriz compacta y dispersos minerales poco apreciable a simple vista, su textura es afanítica o piroclástica, la roca es de origen volcánico es decir, son el producto de sucesivas emanaciones volcánicas violentas de tipo explosiva; es el depósito de flujos piroclásticos de tipo ignimbrítica altamente móviles, que cubre extensas áreas del sur del Peru, se clasifica como roca afanítica o piroclástica (roca volcánica formada por flujos piroclásticos) y se describe como roca volcánica parcialmente erosionada, con presencia de poros de color gris ligeramente rosácea y blanca con presencia de cuarzo, feldespatos y plagioclasa.

#### CALICATA 04

Está constituida por una capa inicial de 2.10 metros aproximadamente de material relleno de arena limosa; seguidamente empieza un estrato de arena Limosa color rosacea, semi compacto con finos no plásticos hasta la profundidad de 3.00 metros. No se observó el nivel de la napa freática hasta la profundidad excavada.

#### CALICATA 05

Está constituida por un estrato de arena Limosa color rosacea, semi compacto con finos no plásticos hasta la profundidad de 3.00 metros. No se observó el nivel de la napa freática hasta la profundidad excavada.

#### CALICATA 06

Está constituida por una capa inicial de 0.50 metros aproximadamente de material relleno de arena limosa; seguidamente empieza un estrato de arena Limosa color rosacea, semi compacto con finos no plásticos hasta la profundidad de 3.00 metros. No se observó el nivel de la napa freática hasta la profundidad excavada.

#### CALICATA 07

Está constituida por un estrato de arena limosa color rosácea, semi compacto con finos no plásticos hasta la profundidad de 0.60 metros aproximadamente; seguidamente empieza un estrato de roca, color gris ligeramente rosácea y blanca (5Y-7/2) de tonalidad claro, estado interno de matriz afanítica muy compacta con presencia de clastos de cristales bien cementados poco apreciables a simple vista,



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARC. CISO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
DE LA COMISIÓN PERUANA DE INVESTIGACIONES Y PREVENCIÓN DE RIESGOS (COPREDIJ)

su estado superficial es parcialmente erosionada de color gris moderadamente blanquecina, con estructura constituido por una matriz compacta y dispersos minerales poco apreciable a simple vista, su textura es afanítica o piroclástica, la roca es de origen volcánico es decir, son el producto de sucesivas emanaciones volcánicas violentas de tipo explosiva; es el depósito de flujos piroclásticos de tipo ignimbrítica altamente móviles, que cubre extensas áreas del sur del Peru, se clasifica como roca afanítica o piroclástica (roca volcánica formada por flujos piroclásticos) y se describe como roca volcánica parcialmente erosionada, con presencia de poros de color gris ligeramente rosácea y blanca con presencia de cuarzo, feldespatos y plagioclasa.

#### CALICATA 08

Está constituida por una capa inicial de 0.40 metros aproximadamente de material relleno de arena limosa; seguidamente empieza un estrato de arena Limosa color rosacea, semi compacto con finos no plásticos hasta la profundidad de 3.00 metros. No se observó el nivel de la napa freática hasta la profundidad excavada.

#### CALICATA 09

Está constituida por una capa inicial de 1.90 metros aproximadamente de material relleno de arena limosa; seguidamente empieza un estrato de arena Limosa color rosacea, semi compacto con finos no plásticos hasta la profundidad de 3.00 metros. No se observó el nivel de la napa freática hasta la profundidad excavada.

#### CALICATA 10

Está constituida por una capa inicial de 0.60 metros aproximadamente de material relleno de arena limosa; seguidamente empieza un estrato de arena Limosa color rosacea, semi compacto con finos no plásticos hasta la profundidad de 3.00 metros. No se observó el nivel de la napa freática hasta la profundidad excavada.

#### CALICATA 11

Está constituida por un estrato de arena limosa color rosácea, semi compacto con finos no plásticos hasta la profundidad de 1.20 metros aproximadamente; seguidamente empieza un estrato de roca, color gris ligeramente rosácea y blanca (5Y-7/2) de tonalidad claro, estado interno de matriz afanítica muy compacta con presencia de clastos de cristales bien cementados poco apreciables a simple vista, su estado superficial es parcialmente erosionada de color gris moderadamente blanquecina, con estructura constituido por una matriz compacta y dispersos minerales poco apreciable a simple vista, su textura es afanítica o piroclástica, la roca es de origen volcánico es decir, son el producto de sucesivas emanaciones volcánicas violentas de tipo explosiva; es el depósito de flujos piroclásticos de tipo ignimbrítica altamente móviles, que cubre extensas áreas del sur del Peru, se clasifica como roca afanítica o piroclástica (roca volcánica formada por flujos piroclásticos) y se describe como roca volcánica parcialmente erosionada, con presencia de poros de color gris ligeramente rosácea y blanca con presencia de cuarzo, feldespatos y plagioclasa.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQUERO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO DETERMINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

**Figura 2.5**

Parámetros de Diseño de Cimentaciones y Muros de Contención

CALICATA	CAPACIDAD PORTANTE Qadm (Kg/cm <sup>2</sup> )	ÁNGULO DE FRICCIÓN (G°)
C-01	0.82	21.32
C-02		ROCA
C-03		ROCA
C-04	0.80	21.22
C-05	0.83	21.12
C-06	0.82	21.00
C-07		ROCA
C-08	0.81	21.24
C-09	0.83	21.02
C-10	0.80	21.00
C-11		ROCA

Fuente: GRUPO ROCKAM. SAC



Asimismo, el estudio de mecánica de suelos (GRUPO ROCKAM SAC, 2023), realizó la comparación de datos obtenidos de las calicatas con el *Manual de Carreteras, Suelos Geología, Geotecnia y Pavimentos* (MTC, 2014), con el enfoque prospectivo de Unidad Productora (vía proyectada), concluyendo en lo siguiente: “se obtiene para las calicatas C-01, C-03, C-06, C-09, C-10 y C-11 categoría S3 Sub rasante buena y para las calicatas C-02, C-04, C-05, C-07 Y C-08 categoría S2 Sub rasante regular”



**Tabla 2.6**

Valores de C.B.R y Calicatas

Calicatas	CBR al 95% DSM	Categoría de Sub rasante
C-01	10	S3 SUBRASANTE BUENA
C-02	9	S3 SUBRASANTE REGULAR
C-03	11	S3 SUBRASANTE BUENA
C-04	9	S3 SUBRASANTE REGULAR
C-05	9	S3 SUBRASANTE REGULAR
C-06	10	S3 SUBRASANTE BUENA
C-07	9	S3 SUBRASANTE REGULAR
C-08	9	S3 SUBRASANTE REGULAR
C-09	10	S3 SUBRASANTE BUENA
C-10	11	S3 SUBRASANTE BUENA
C-11	10	S3 SUBRASANTE BUENA

Fuente: GRUPO ROCKAM SAC, 2023 – MTC 2014

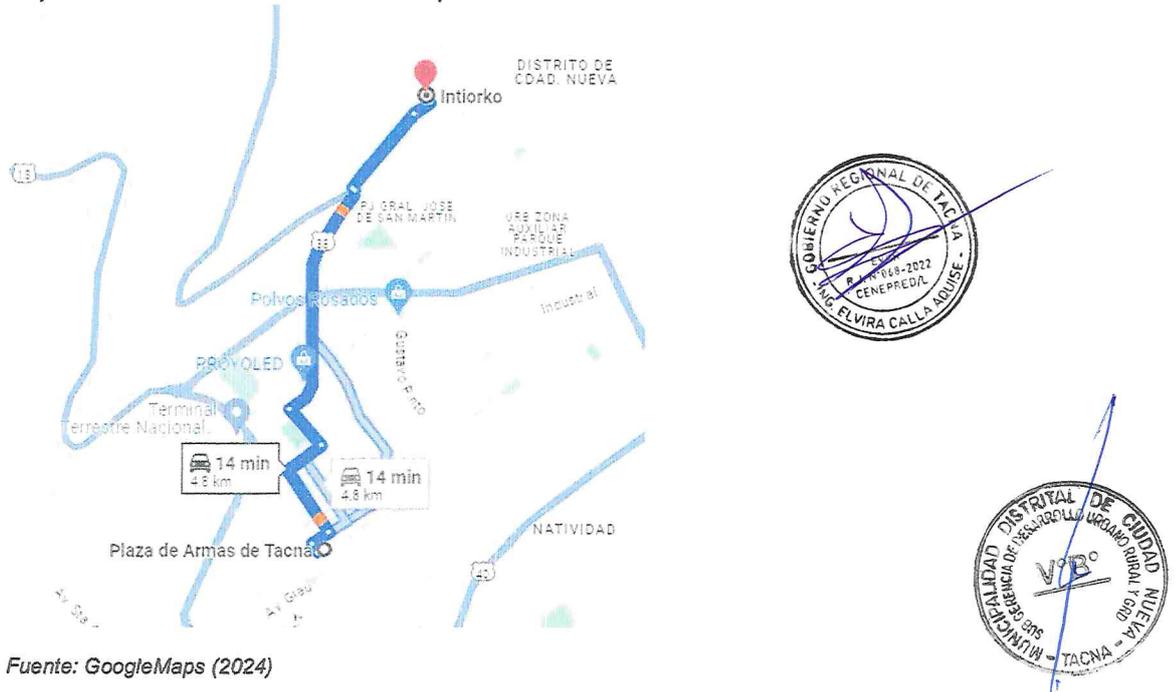
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA  
 ARQ. DR. CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
 EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
 REG. NACIONAL DE PROFESIONES Nº 005-2021-CENEPREDI

El ensayo de California Bearing Ratio (C.B.R.) es un parámetro importante para el diseño de la infraestructura vial, y para fines de la presente evaluación se considera equivalente a la capacidad portante admisible.

## 2.4 VÍAS DE ACCESO

La distancia desde el centro de la ciudad de Tacna hacia el área de intervención es de 4.8 Km, y un tiempo estimado vía terrestre de 14 min. aprox. El acceso es a través de la vía Av. Tarata del distrito de Alto de la Alianza y Av. Expedición Libertadora del distrito de Ciudad Nueva, y como referencia el colegio “Manual A. Odria”, el Estadio “La Bombonera” y el reservorio EPS

**Figura 2.8**  
Representación de Medios de Transporte



Fuente: GoogleMaps (2024)

## 2.5 CARACTERÍSTICAS SOCIALES

En base a la información bibliográfica de estudios anteriores y visita de campo, se recabo información de las características sociales.

### a. POBLACIÓN TOTAL

El censo permite conocer la distribución espacial de la población bajo distintos criterios de localización, como área urbana y rural, divisiones político administrativas (a nivel de departamento y provincial), áreas metropolitanas, ciudades, centros poblados y sectores menores de las ciudades (asentamientos humanos, pueblos jóvenes, etc), según el último censo del INEI del XII Censo de Población y Vivienda realizado el año 2017. se registró 31 866 habitantes del distrito de Ciudad Nueva, de los cuales 15 705 son hombres y 16 161 mujeres, además se identificó 8 864 viviendas, sin embargo, el sector de VIII tiene una población de 1 habitante, con 1 viviendas. La distribución de habitantes es de la siguiente forma

**Tabla 2.7**  
Población del Distrito de Ciudad Nueva

Sexo	Población total	%
Hombres	15 705	49.3
Mujeres	16 161	50.7
Total de población	31 866	100.0

Fuente: INEI, 2017

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CÉSAR CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO SÍSMICO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPR/DJ

La población del distrito de Ciudad Nueva se caracteriza por ser una población de crecimiento de acuerdo con la información recaudada, según del censo 2017 va aumentando su porcentaje en la zona urbana y rural, podemos señalar que el grupo de edad influyente, es la población de 20 a 29 años de edad.

**Tabla 2.8**  
**Población del Distrito de Ciudad Nueva por Grupo Etario**

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	491	1.54
De 1 a 4 años	2030	6.37
De 5 a 9 años	2591	8.13
De 10 a 14 años	2610	8.19
De 15 a 19 años	3002	9.42
De 20 a 29 años	6810	21.37
De 30 a 39 años	5147	16.15
De 40 a 49 años	3947	12.39
De 50 a 64 años	3917	12.29
De 65 a más	1321	4.15
<b>Total de población</b>	<b>31 866</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI, 2017



La población del distrito de Ciudad Nueva muestra que el 31 846 de su población cuenta con algún tipo de seguro ya sea SIS, EsSalud, seguro de fuerzas armadas, seguro privado entre otros, siendo el de mayor predominancia el seguro Social (EsSALUD) y el 15 360 no cuenta con ningún tipo de seguro.

**Tabla 2.9**  
**Población del Distrito de Ciudad Nueva por Tipo de Seguro**

Sexo	Hombres	Mujeres	Total
Seguro Integral SIS	5477	6840	12 317
EsSALUD	1766	1753	3 519
FFAA - PNP	134	84	218
Seguro Privado de	141	84	225
Otro Seguro	167	103	207
Sin Seguro	8040	7320	15 360
<b>Total</b>	<b>15 705</b>	<b>16 866</b>	<b>31 866</b>

Fuente: INEI, 2017



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINAL POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 049-2021-CENEPRED/J

**b. VIVIENDA**

La cantidad de población del distrito de Ciudad Nueva cuenta es de 31 866, de los cuales el mayor porcentaje de la población se ubica en la zona urbana con un 99.72 % (31 777 habitantes), asimismo, el 0.28 % (89 habitantes) es población rural. Respecto a la población urbana la mayoría habita en viviendas independientes que representan el 9.67% de la población que habita en departamentos de edificios, con 1.28% en viviendas improvisadas y en un menor porcentaje la población habita en viviendas en quintas, cabañas, viviendas colectivas, etc.

**Tabla 2.10**  
Tipo de Vivienda

Tipo de Vivienda	Viviendas	%
Casa independiente	10 402	95.96
Departamento en edificio	3	0.03
Vivienda en quinta	2	0.08
Vivienda en casa de vecindad	7	0.06
Chozo o cabaña	198	1.83
Vivienda improvisada	225	2.07
Local no dest. Para hab. humana	3	0.03
Total de viviendas	10 840	100.00



Fuente: INEI, 2017

**c. TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

El sistema de abastecimiento de agua potable en el distrito de Ciudad Nueva se encuentra en regular estado de conservación y operatividad, el agua para su tratamiento es captada y concluida mediante canales a plantas de tratamiento de la entidad prestadora de servicio EPS. Según información disponible a nivel distrito de Ciudad Nueva, se tiene que 7 824 viviendas que disponen de agua todos los días de la semana y 579 viviendas no disponen de agua todos los días. Con respecto a la continuidad del servicio varía en función al área urbana, en la actualidad sigue siendo un problema debido al déficit del recurso hídrico para el consumo humano que se tiene en nuestra región y que afecta a la población.

Podemos señalar sobre las conexiones de red potable, donde el 92,29% de las viviendas del distrito de Ciudad Nueva se encuentran conectadas a una red pública, para el abastecimiento de agua potable, seguido el 2.89% está conectado a una red pública fuera de vivienda, pero dentro de la edificación, posterior el 5,82% hacen uso de pilón o pileta de uso público de agua.

**Tabla 2.11**  
Tipo de Abastecimiento de Agua Potable

Abastecimiento de agua	Viviendas	Porcentaje (%)
Pozo, manantial o puquio, rio, acequia	-	-
Camión-cisterna u otro similar	-	-
Pilón o pileta de uso publico	497	5.82
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	161	2.89
Red pública dentro de la vivienda	7 875	92.29
TOTAL	8 533	100

Fuente: INEI, 2017



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA  
 ARQ. DRº CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
 EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINAL POR FENOMENOS NATURALES  
 RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 009-2021-CENEPRED/J

**d. DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS HIGIÉNICOS**

El distrito de Ciudad Nueva cuenta con los servicios de agua potable y sistema de alcantarillado (desagüe), el con el 82.01 %, el material de estas tuberías

en su mayoría es de concreto simple normalizado y en las calles donde se ha realizado intervenciones son de PVC. La empresa encargada de prestar el servicio de abastecimiento es la EPS TACNA S.A. con conexión domiciliaria de red de agua potable y desagüe.

**Tabla 2.12**  
**Tipo de Servicio Higiénico**

Servicio higiénico en la vivienda	Viviendas	%
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	8 051	82,01%
Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	208	5,56%
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	103	6,73%
Letrina (con tratamiento)	175	1,89%
Pozo ciego o negro	276	3,16%
Río, acequia, canal o similar	1	0,02%
Campo abierto o al aire libre	29	0,50%
Otro	21	0,11%
<b>TOTAL</b>	<b>8 864</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: INEI, 2017



**e. DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS ELÉCTRICOS**

En el distrito de Ciudad Nueva el servicio de energía eléctrica es suministrado por ElectroSur S.A., representado por el 95.61% de las viviendas se encuentran conectadas a la red pública, el desarrollo de un distrito se debe a la utilización de los servicios de electricidad debido a que se puede utilizar los artefactos eléctricos para la conservación de alimentos, televisión para información, computadoras y horas de luz en la noche. Siendo una población en su mayoría urbana, la utilización de electricidad mediante paneles solares es una alternativa para obtener este servicio elemental, sin embargo, es mínimo su utilización.

**Tabla 2.13**  
**Tipo de Servicio Eléctrico**

La vivienda tiene alumbrado eléctrico por red pública	Viviendas	%
Sí tiene alumbrado eléctrico	8224	95.61
No tiene alumbrado eléctrico	640	4.39
<b>TOTAL</b>	<b>8 864</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: INEI, 2017



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

AROCINIO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JERATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

f. EDUCACIÓN

**Tabla 2.14**

Nivel Educativo

Nivel Educativo	Cantidad	%
Sin nivel	1462	4.81%
Inicial	1440	4.74%
Primaria	7513	24.73%
Secundaria	13226	43.53%
Básica Especial	19	0.06%
Sup. no univ. incompleta	1328	4.37%
Sup. no univ. completa	1691	5.57%
Sup. univ. incompleta	1804	5.94%
Sup. univ. completa	1788	5.89%
Maestría / Doctorado	110	0.36%
<b>Total</b>	<b>30381</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: INEI, 2017



Por otro lado, las actividades de fortalecimiento en conocimiento de Gestión de Riesgo y Desastres se contempla en los planes específicos de Gestión de Riesgo y Desastres, en los cuales se programó capacitaciones anuales con diferentes actividades, con participación de la población de los sectores vulnerables, autoridades (Grupo de Trabajo de Riesgo y Desastres, Plataforma de Defensa Civil), y público en general. (ver anexo 6)

**Tabla 2.15**

Tipo de Capacitación en Gestión de Riesgo y Desastres

Tipo de Capacitación	Nro personas	%
La unidad Funcional de Gestión del Riesgo de Desastres: Aspectos básicos	210	16.03
Elaboración de mapa comunitario de riesgos.	150	11.45
Construcciones seguras.	150	11.45
Aprendiendo a prepararnos.	150	11.45
Elaboración de Plan Familiar de Emergencia.	210	16.03
Formación de brigadistas comunitarios de defensa civil	220	16.79
Formación de voluntarios de emergencia y rescate	220	16.79
<b>TOTAL</b>	<b>1310</b>	<b>100</b>

Fuente: Plan de Educación Comunitaria en Gestión del Riesgo de Desastres 2024-202, MDCN, 2024



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCION JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

## 2.6 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

La tendencia del índice de desarrollo humano del nivel de ingreso a cada hogar se rige por la población económicamente activa, se caracteriza y relaciona a la actividad económica que desempeña, se tiene un estimado sobre el ingreso familiar, por eso el incremento de los niveles de sub empleo y desempleo en el distrito, ocasiona que la población busque otras alternativas de trabajo dentro de la misma zona.

**Tabla 2.16**  
*Población Económicamente Activa*

Actividades Económicas	N°	%
Población Ocupada de 14 a 29 años	10 350	31.3
Población de 30 a 44 años	7 242	0.6
Población de 45 a 64 años	5 769	25.0
Población de 65 y más años	1 321	3.8
Total, de población	24 082	100

Fuente: INEI, 2017



## 2.7 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES EN EL ÁREA DE INTERVENCIÓN

En el área de intervención y zonas aledañas se advirtió el peligro de sismo y movimiento de masas que a continuación se describen:

### i. SISMO:

Movimiento o vibración repentina causada por la relajación brusca y súbita de energía acumulada por deformación de la litosfera que se propagan forma de ondas sísmicas (Vidal F.). Vibración de la tierra producida por una rápida liberación de energía, debido al desplazamiento de la corteza terrestre, a lo largo de un plano de falla (Dr. Tavera –IGP). En la presente evaluación, este tipo de geodinámica es susceptible su manifestación en el área de intervención como también en la ciudad de Tacna y sur del Perú, y en base a la revisión bibliográfica y literatura se considera de mayor importancia y más representativa para el presente evaluación.

### ii. DESLIZAMIENTO

Movimiento ladera debajo de una masa de suelo o roca cuyo desplazamiento ocurre generalmente a lo largo de una superficie de falla o de una zona deformada. (Cruden y Varnes, 1996).

En la presenta evaluación, este tipo de geodinámica se presenta en toda la extensión del área de intervención y en zonas aledañas, el cual es producto de procesos antrópicos de ocupación del territorio de manera informal en diferentes periodos. Asimismo, no se encontró deslizamientos importantes en la revisión bibliográfica ni se evidenció en visita de campo; pero se considera área inestable por su conformación antrópica con métodos rudimentarios (bolsas de arena, muros secos de piedras y clastos, neumáticos usados, muros de contención sin estándares), de manera que su estado de este peligro es inactivo; sin embargo, su activación podría suscitarse durante un evento telúrico de prologada duración. Y en base a la anterior mencionada se considera menos representativa frente al sismo.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
C/ ESTACION LITAN SUR 11 ANOS 2004 CENEPRD/J

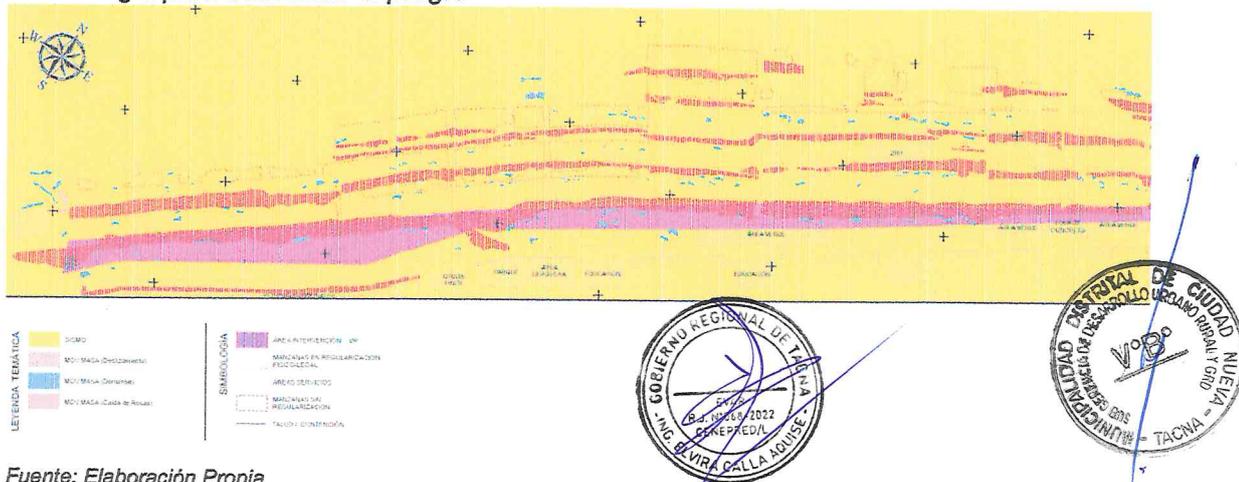
### iii. DERRUMBES

Son desprendimientos de masas de roca, suelo o ambas, a lo largo de superficies irregulares de arranque o desplome como una sola unidad, desde pocos metros hasta decenas y centenas de metros. (SGP, 2019). En la presente evaluación, este tipo de geodinámica se presenta en las áreas de corte dentro de viviendas o fuera de ellas, las cuales son producto de las acciones antropogénicas de la ocupación del suelo, y en base a la revisión bibliográfica y literatura se considera menos representativa frente a sismos.

### iv. CAÍDA DE ROCAS

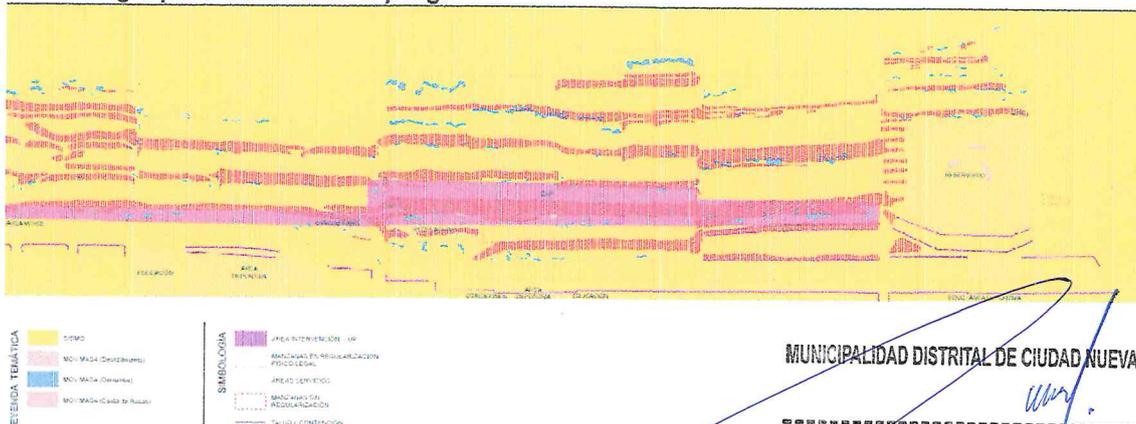
Es un tipo de movimiento de masa en el cual o varios bloques de roca se desprenden de una ladera, sin que a lo largo de esta superficie ocurra desplazamiento cortante apreciable (Varnes, 1978). En la presente evaluación, este tipo de geodinámica se presenta en las áreas de corte de vías y el Reservorio de EPS, donde se acumula detritos en la parte superior por agentes externos de erosión, las cuales son producto de las acciones antropogénicas de la ocupación del suelo, y en base a la revisión bibliográfica y literatura se considera menos representativa frente a sismos.

**Figura 2.9**  
Metodología para determinar el peligro



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 2.10**  
Metodología para determinar el peligro



Fuente: Elaboración Propia

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

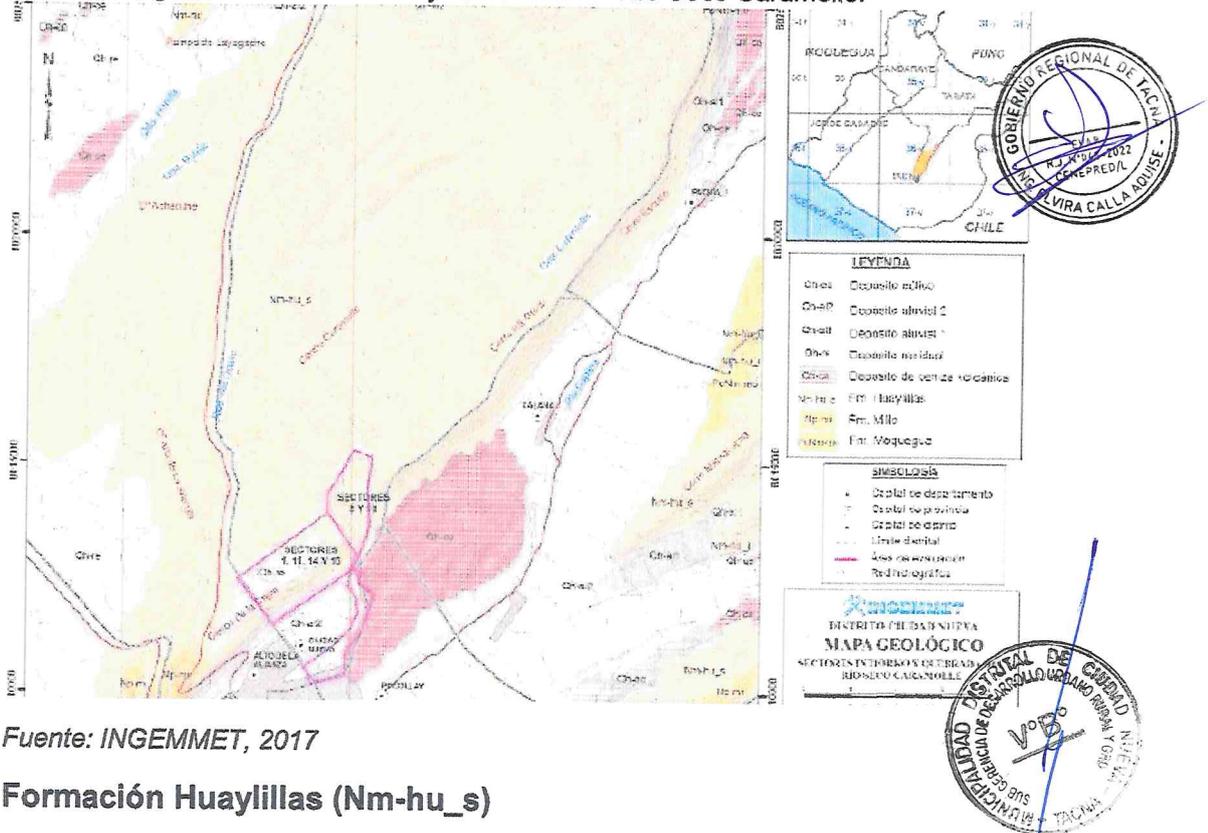
ARQ. GERO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

### CAPITULO III CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA ZONA A EVALUAR

#### 3.1 GEOLOGÍA REGIONAL

El análisis geológico se desarrolló teniendo como referencia la Carta Geológica de los cuadrángulos Pachía y Palca (Wilson & García, 1962) y Pachía, Hoja 36-v, Cuadrante II-III, escala 1:50 000 (Acosta et al, 2011). De acuerdo a estos mapas, el substrato rocoso que predomina en el área corresponde a rocas volcánicas de las formaciones Huaylillas y Millo, así como depósitos cuaternarios. (INGEMMET, 2017)

**Figura 3.1**  
**Mapa Geológico de Sector Intiorko y Quebrada del Río Seco Caramolle.**



Fuente: INGEMMET, 2017

#### Formación Huaylillas (Nm-hu\_s)

Los afloramientos de la Formación Huaylillas (Wilson & García, 1962) se hallan cubriendo gran parte de los cuadrángulos de Pachía y Palca. El espesor de estos depósitos es variable, desde unas decenas de metros hasta 250 m aproximadamente, del Mioceno inferior; 15 a 23 millones de años (INGEMMET, 2017).

La mayor exposición de estos afloramientos en el área de estudio se presenta en ambas márgenes de la quebrada Caramolle y en los cerros Caramolle e Intiorko. Está constituido de tobas riolíticas a riodacíticas, rocas volcánicas de color rosado, con niveles friables y macizos no estratificados poco fracturado, con presencia en algunos niveles de pómez (INGEMMET, 2017).

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
 EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
 REG. PROFESIONAL N° 069-2021-CENEPRED/J

### Depósitos de cenizas volcánicas (Qh-vI)

Depósitos de cenizas y tufo volcánico del Huaynaputina que forman un manto delgado discontinuo, encima de las terrazas y depósitos de piedemonte cuaternarios. A lo largo del valle a aproximadamente a 50 m sobre el nivel del río Caplina con espesor menor a 40 m. Litológicamente la ceniza volcánica consiste en polvo suelto de color blanco o rosado con fragmentos de pómez blanca y cristalitas de cuarzo bipiramidal (INGEMMET, 2017).

### Depósitos aluviales (Qh-al2)

Litológicamente está compuesto por conglomerados, arenas y arcillas inconsolidadas que se intercalan entre ellas irregularmente, cubren indistintamente a diversos afloramientos. Por lo general estos depósitos se han formado por el transporte de material a través de las quebradas, depositándose temporalmente en las márgenes de los ríos en forma de terrazas, removibles por el curso actual del río.

Los aportes de material aluvial provienen generalmente desde el este o de las partes altas o estribaciones de la Cordillera Occidental. Estos depósitos conforman paquetes sedimentarios con dimensiones variables, cuyo espesor varía desde algunos metros hasta decenas de metros. En el valle del río Caplina están compuestos por horizontes de arenas con limos de color marrón claro más o menos compactadas. Estos depósitos se encuentran formando pequeñas terrazas las cuales son utilizadas como terrenos para la agricultura y en algunos casos asentamientos de viviendas (INGEMMET, 2017).

### Depósitos residuales (Qh-re)

Los depósitos residuales son los derivados de la descomposición física y química de la roca in situ (proceso de meteorización intensa). No son suelos transportados en parte conservan la estructura de la roca original. Generalmente se trata de una cobertura superficial asociada a la meteorización fisicoquímica de las tobos de la Formación Huaylillas en las faldas de los Cerros de la Cripia e Intiorko (INGEMMET, 2017).

### Depósitos antropogénicos (Q-an)

Dentro de este tipo de depósito están incluidos aquellos generados por el hombre conformados por desmonte (escombros de viviendas y canteras abandonadas) y basurales. Cabe mencionar que algunas viviendas se encuentran asentadas sobre depósitos de desmonte, los cuales han rellenado parcialmente (INGEMMET, 2017).

## 3.2 GEOMORFOLOGÍA REGIONAL

### Colina o lomada en rocas piroclásticas (CL-p)

Geoformas convexas de material volcánico piroclástico con erosión diferencial con laderas de moderada pendiente (5° a 25°); estos materiales en general son deleznable y son propensos a generar movimientos en masa. La litología de estas geoformas son tufos de la Formación Huaylillas y depósitos de cenizas del Holoceno. Se localizan estas subunidades en los cerros Cripia e Intiorko en los distritos de Alto de la Alianza y Ciudad Nueva.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

### **Superficie con flujo piroclástico disectado (Sfp-d)**

Conformada por material piroclástico de la Formación Huaylillas de composición dacítica y riolítica. La acumulación sucesiva de importantes espesores de tobas y flujos piroclásticos, disectados por varios cursos de ríos y quebradas ha originado un relieve ondulado y rugoso con pendientes que varían entre 7 y 10% con tendencia al suroeste. Además presentan áreas extensas con cárcavas producto de la erosión desarrollados sobre los depósitos de flujos piroclásticos. Representa una importante unidad, por ejemplo en los cerros Caramolle.

### **Vertiente o piedemonte aluvial (V-al)**

Superficies inclinadas entre suave y moderada pendiente (1° - 5°) cubiertas por material aluvial acarreado por corrientes de aguas superficiales. Este material es de constitución detrítica de edad cuaternaria. Suelen presentarse tanto en los flancos de quebradas o valles y terrenos inclinados como rampas. Se tiene ejemplos en los tramos bajos de las quebradas Caramolle.

### **Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)**

Se considera a una planicie inclinada a ligeramente inclinada y extendida, posicionadas al pie de las estribaciones andinas o los sistemas montañosos, formadas por la acumulación de sedimentos acarreados por corrientes de agua estacionales, muchos de estos asociados a cursos individuales de quebradas secas. Ejemplos de estas 10 geoformas se encuentran a lo largo de los valles del río Caplina; asociados a todos los tipos de substrato existentes en la región, donde la disposición de material suelto susceptible de ser acarreado como flujos de detritos (huaicos) que forman estos depósitos, se debe principalmente al estado de fracturamiento, alteración, pendiente y contenido de agua en las rocas y suelos. Sus cauces pueden estar sujetos a huaicos periódicos a excepcionales.

Dentro del área de intervención y alrededores se han identificado geoformas locales los cuales producto de procesos erosivos. Se han identificado 5 geoformas: Terraza aluvial (Te-al); Terraza artificial (Te-al); Cárcavas (Cc); Llanura de inundación (LI); Cauce aluvial (C-al).

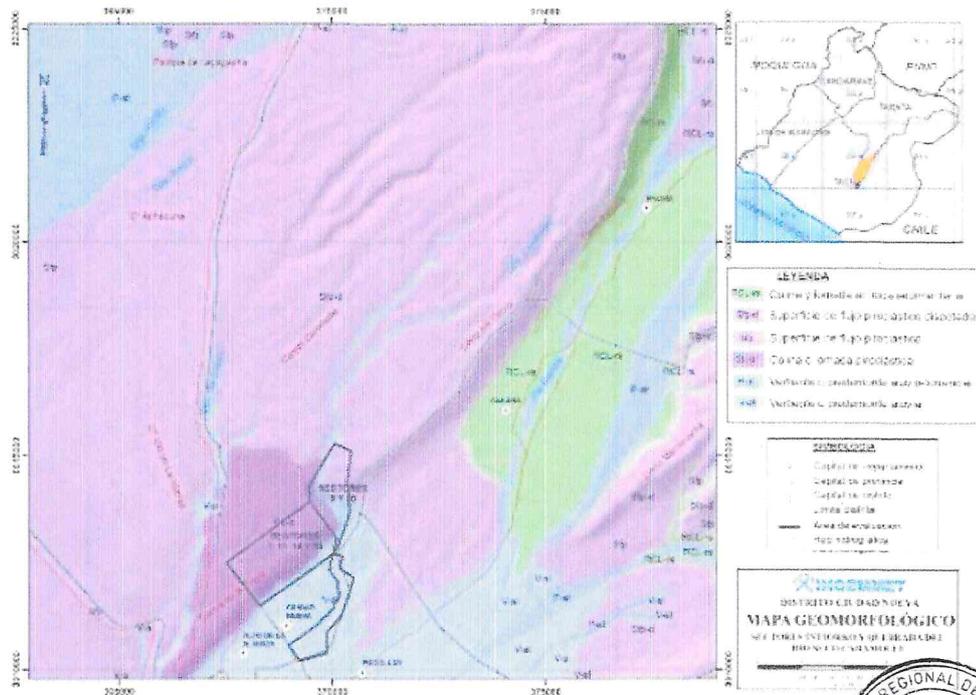
El área de intervención y zonas aledañas presentan geoformas de carácter depositacional y agradacional, como también sobre geoformas de carácter volcánico degradacional y erosional.



MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DE RIESGOS ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-GENEPRED/J

**Figura 3.2**  
Mapa Geomorfológico Regional



Fuente: INGEMMET, 2017

### 3.3 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA LOCAL

#### a. GEOLOGÍA LOCAL:

Las unidades geológicas presentes en el área de intervención y zonas aledañas son la Fm Huaylillas (Nm-hu) y Depósitos Aluviales modificadas por la ocupación del territorio; producto de eso, son conformados por depósitos cuaternarios recientes, cuyas unidades geológicas son: **Depósito Antrópico (Q-an)**, el cual es constituida por las terrazas conformadas, y **Depósito Coluvial reciente (Q-co)**, el cual se compone de materiales heterométricos que van desde finos hasta bloques, proviene de deslizamientos menores, derrumbes, caídas de rocas de rocas, manifestadas en el sistema de laderas del cerro Intiorko.

**Figura 3.3**  
Identificación de Unidades Geológicas Local 1



Fuente: Elaboración Propia



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

**Figura 3.4**  
Identificación de Unidades Geológicas Local 2



Fuente: Elaboración Propia



## b. GEOMORFOLOGÍA LOCAL

Se ha identificado geoformas locales en el área de intervención y zonas aledañas, los cuales son producidos por procesos erosivos antrópicos y naturales.

### Terraza Coluvial Artificial (Te – car1)

Son las conformaciones de suelo producto de la actividad antrópica e inestabilidad del suelo. Estas son constituidas por las terrazas antrópicas del área de intervención y zonas aledañas.

### Ladera de Montaña Moderada Pendiente (LM-mp)

Son superficies, con pendientes de 15° a 30°, constituidas por rocas sedimentarias de secuencias del Cretáceo y afectado por actividades antrópicas por cortes de ladera reciente para el asentamiento de viviendas, además de ser la geoforma presente en el área de intervención.

### Cárcavas (Cc)

Las cárcavas se forman debido a las actividades antropogénicas y factores físicos como son el uso inapropiado del suelo y de la vegetación, sobrepastoreo, construcción de caminos, senderos creados por animales o vehículos, intensidad y cantidad de lluvia, topografía, tamaño y forma de la cuenca, longitud y gradiente de laderas, y características del suelo, entre otros (Bocco, 1991; Strunk, 2005). Estas son constituidas por los caminos de herradura.

### Terraza Coluvial Artificial (Te – car2)

Son las conformaciones de suelo producto de la actividad antrópica. Estas son constituidas por las terrazas antrópicas que se encuentran en la vía asfaltada consolidada, a inmediaciones del área de intervención. Asimismo, estas dividen las geoformas regionales del sector que presentan mayor afectación o intervención antrópica: colina y piedemonte aluvial.

### Ladera de Montaña Moderada Pendiente Antrópica (LM – mpa)

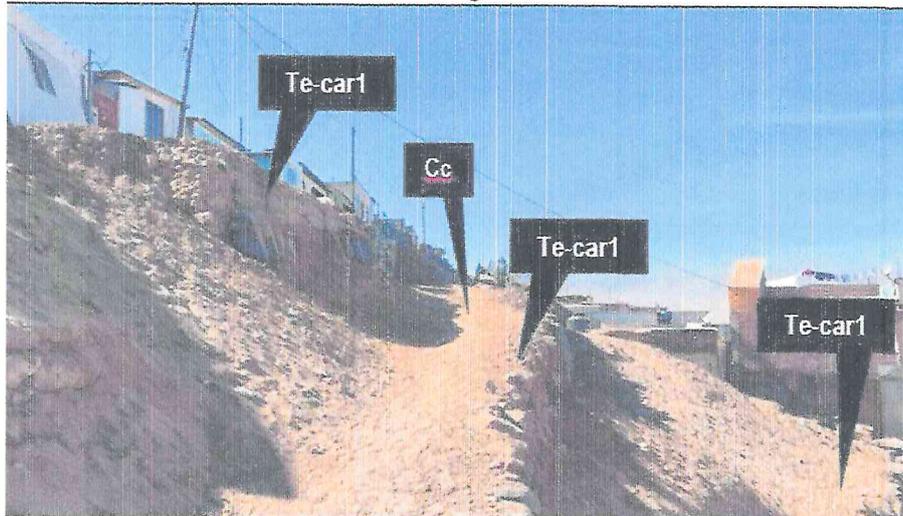
Son superficies, con pendientes de 15° a 30°, constituidas por rocas sedimentarias de secuencias del Cretáceo y afectado por actividades antrópicas por cortes de ladera para el asentamiento de vivienda y ocupación



ARQ. CIRIO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

de territorio ya consolidado; esta se encuentra a inmediaciones del área de intervención.

**Figura 3.5**  
Identificación de Unidades Geomorfológicas Local 1.



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 3.6**  
Identificación de Unidades Geomorfológicas Local 2.



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 3.7**  
Identificación de Unidades Geomorfológicas Local 3.

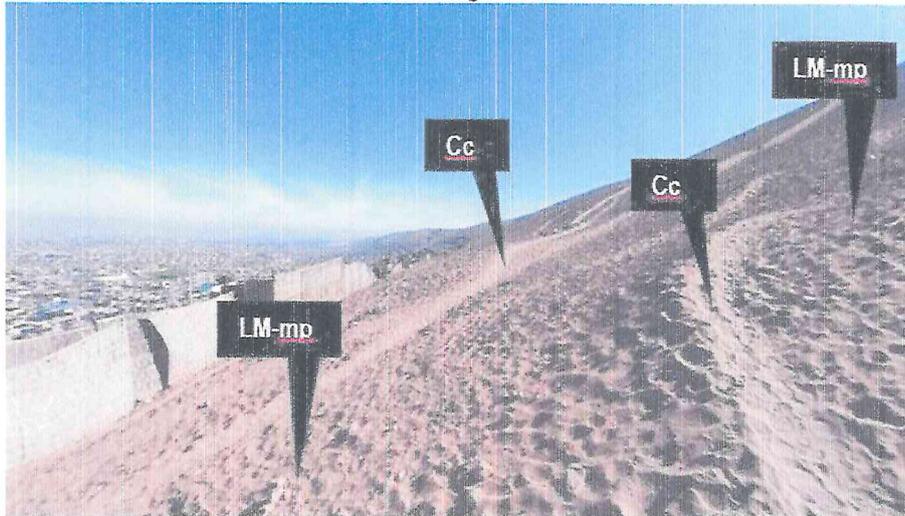


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPREDIJ

Fuente: Elaboración Propia

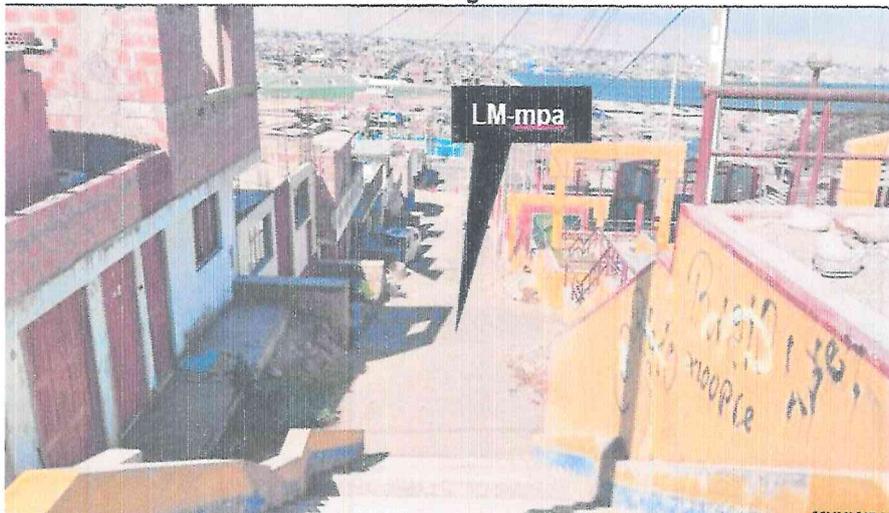
**Figura 3.8**  
Identificación de Unidades Geomorfológicas Local 4.



Fuente: Elaboración Propia



**Figura 3.9**  
Identificación de Unidades Geomorfológicas Local 5.



Fuente: Elaboración Propia



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DE RIESGOS ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRD/J

### 3.4 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA GEOGRÁFICA A EVALUAR

#### a. TIPOS DE SUELO

El análisis se desarrolló considerando el Estudio de Mecánica de Suelos, descrito antes, y la clasificación de tipo de suelos de la Norma Técnica E.030 "Diseño Sismoresistente" del Reglamento Nacional de Edificaciones RNE

#### PERFIL TIPO S0: ROCA DURA

A este tipo corresponden las rocas sanas con velocidad de propagación de ondas de corte  $\bar{V}_s$  mayor que 1500 m/s. Las mediciones deberán corresponder al sitio del proyecto o a perfiles de la misma roca en la misma formación con igual o mayor intemperismo o fracturas. Cuando se conoce que la roca dura es continua hasta una

profundidad de 30 m, las mediciones de la velocidad de las ondas de corte superficiales pueden ser usadas para estimar el valor de  $\bar{V}_s$ .

### PERFIL TIPO S1: ROCA O SUELOS MUY RÍGIDOS

A este tipo corresponden las rocas con diferentes grados de fracturación, de macizos homogéneos y los suelos muy rígidos con velocidades de propagación de onda de corte  $\bar{V}_s$ , entre 500 m/s y 1500 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:

- Roca fracturada, con una resistencia a la compresión no confinada  $q_u$  mayor o igual que 500 kPa (5 kg/cm<sup>2</sup>).
- Arena muy densa o grava arenosa densa, con  $\bar{N}_{60}$  mayor que 50.
- Arcilla muy compacta (de espesor menor que 20 m), con una resistencia al corte en condición no drenada  $\bar{s}_u$  mayor que 100 kPa (1 kg/cm<sup>2</sup>) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad.



### PERFIL TIPO S2: SUELOS INTERMEDIOS

A este tipo corresponden los suelos medianamente rígidos, con velocidades de propagación de onda de corte  $\bar{V}_s$ , entre 180 m/s y 500 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:

- Arena densa, gruesa a media, o grava arenosa medianamente densa, con valores del SPT  $\bar{N}_{60}$ , entre 15 y 50.
- Suelo cohesivo compacto, con una resistencia al corte en condiciones no drenada  $\bar{s}_u$ , entre 50 kPa (0,5 kg/cm<sup>2</sup>) y 100 kPa (1 kg/cm<sup>2</sup>) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad.



### PERFIL TIPO S3: SUELOS BLANDOS

Corresponden a este tipo los suelos flexibles con velocidades de propagación de onda de corte  $\bar{V}_s$ , menor o igual a 180 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:

- Arena media a fina, o grava arenosa, con valores del SPT  $\bar{N}_{60}$  menor que 15.
- Suelo cohesivo blando, con una resistencia al corte en condición no drenada  $\bar{s}_u$ , entre 25 kPa (0,25 kg/cm<sup>2</sup>) y 50 kPa (0,5 kg/cm<sup>2</sup>) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad.
- Cualquier perfil que no correspondan al tipo S4 y que tenga más de 3 m de suelo con las siguientes características: índice de plasticidad PI mayor que 20, contenido de humedad  $w$  mayor que 40%, resistencia al corte en condición no drenada  $\bar{s}_u$  menor que 25 kPa.

### PERFIL TIPO S4: Condiciones Excepcionales

A este tipo corresponden los suelos excepcionalmente flexibles y los sitios donde las condiciones geológicas y/o topográficas son particularmente desfavorables, en los cuales se requiere efectuar un estudio específico para el sitio. Sólo será necesario considerar un perfil tipo S4 cuando el Estudio de Mecánica de Suelos (EMS) así lo determine.

MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. DRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DE RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN DEFATURAL N° 069-2021-CENEPR00J

**Tabla 3.1**  
Parámetros de Diseño de Cimentaciones y Muros de Contención

CALICATA	CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE Qadm (Kg/cm <sup>2</sup> )	ÁNGULO DE FRICCIÓN (G°)
C - 01	0.82	21.32
C - 02		ROCA
C - 03		ROCA
C - 04	0.80	21.22
C - 05	0.83	21.12
C - 06	0.82	21.00
C - 07		ROCA
C - 08	0.81	21.24
C - 09	0.83	21.02
C - 10	0.80	21.00
C - 11		ROCA

Fuente: GRUPO ROCKAM. SAC



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. OSO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN DE FORMALIZACIÓN N° 069-2021-CENEPRED/J

### SUELOS INTERMEDIOS (Tipo S2)

En función a la Capacidad Portante Admisibles de **0.80 – 0.83 Kg/cm<sup>2</sup>**, los cuales corresponden a las calicatas C-01, C-04, C-05, C-06, C-08, C-09 y C-10, con las siguientes características:

#### CALICATA 01

Está constituida por un estrato de arena Limosa color rosacea, semi compacto con finos no plásticos hasta la profundidad de 3.00 metros. No se observó el nivel de la napa freática hasta la profundidad excavada.

#### CALICATA 04

Está constituida por una capa inicial de 2.10 metros aproximadamente de material relleno de arena limosa; seguidamente empieza un estrato de arena Limosa color rosacea, semi compacto con finos no plásticos hasta la profundidad de 3.00 metros. No se observó el nivel de la napa freática hasta la profundidad excavada.

#### CALICATA 05

Está constituida por un estrato de arena Limosa color rosacea, semi compacto con finos no plásticos hasta la profundidad de 3.00 metros. No se observó el nivel de la napa freática hasta la profundidad excavada.

#### CALICATA 06

Está constituida por una capa inicial de 0.50 metros aproximadamente de material relleno de arena limosa; seguidamente empieza un estrato de arena Limosa color rosacea, semi compacto con finos no plásticos hasta la profundidad de 3.00 metros. No se observó el nivel de la napa freática hasta la profundidad excavada.

#### CALICATA 08

Está constituida por una capa inicial de 0.40 metros aproximadamente de material relleno de arena limosa; seguidamente empieza un estrato de arena Limosa color rosacea, semi compacto con finos no plásticos hasta la profundidad de 3.00 metros. No se observó el nivel de la napa freática hasta la profundidad excavada.



#### CALICATA 09

Está constituida por una capa inicial de 1.90 metros aproximadamente de material relleno de arena limosa; seguidamente empieza un estrato de arena Limosa color rosacea, semi compacto con finos no plásticos hasta la profundidad de 3.00 metros. No se observó el nivel de la napa freática hasta la profundidad excavada.

#### CALICATA 10

Está constituida por una capa inicial de 0.60 metros aproximadamente de material relleno de arena limosa; seguidamente empieza un estrato de arena Limosa color rosacea, semi compacto con finos no plásticos hasta la profundidad de 3.00 metros. No se observó el nivel de la napa freática hasta la profundidad excavada.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

### ROCA O SUELOS MUY RÍGIDOS (Tipo S1)

Compuesta por las calicatas cuyas excavaciones se encontraron roca. calicatas C-02, C-03, C-07 y C-11, con las siguientes características:

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DE RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
REGISTRO PROFESIONAL Nº 069-2021-CENEPREDI/J

#### CALICATA 02

Está constituida por un estrato de arena limosa color rosácea, semi compacto con finos no plásticos hasta la profundidad de 0.80 metros aproximadamente; seguidamente empieza un estrato de roca, color gris ligeramente rosácea y blanca (5Y-7/2) de tonalidad claro, estado interno de matriz afanítica muy compacta con presencia de clastos de cristales bien cementados poco apreciables a simple vista, su estado superficial es parcialmente erosionada de color gris moderadamente blanquecina, con estructura constituido por una matriz compacta y dispersos minerales poco apreciable a simple vista, su textura es afanítica o piroclástica, la roca es de origen volcánico es decir, son el producto de sucesivas emanaciones volcánicas violentas de tipo explosiva; es el depósito de flujos piroclásticos de tipo ignimbrítica altamente móviles, que cubre extensas áreas del sur del Peru, se clasifica como roca afanítica o piroclástica (roca volcánica formada por flujos piroclásticos) y se describe como roca volcánica parcialmente erosionada, con presencia de poros de color gris ligeramente rosácea y blanca con presencia de cuarzo, feldspatos y plagioclasa.

#### CALICATA 03

Está constituida por una capa inicial de 0.30 metros aproximadamente de material relleno mezcla arena limosa y basura, luego por un estrato de arena Limosa, semi compacto con finos no plásticos hasta la profundidad de 0.30 metros aproximadamente: seguidamente empieza un estrato de roca, color gris ligeramente rosácea y blanca (5Y-7/2) de tonalidad claro, estado interno de matriz afanítica muy compacta con presencia de clastos de cristales bien cementados poco apreciables a simple vista, su estado superficial es parcialmente erosionada de color gris moderadamente blanquecina, con estructura constituido por una matriz compacta y dispersos minerales poco apreciable a simple vista, su textura es afanítica o piroclástica, la roca es de origen volcánico es decir, son el producto de sucesivas emanaciones volcánicas violentas de tipo explosiva; es el depósito de flujos piroclásticos de tipo ignimbrítica altamente móviles, que cubre extensas áreas del sur del Peru, se clasifica como roca afanítica o piroclástica (roca volcánica formada por flujos piroclásticos) y se describe como roca volcánica parcialmente erosionada, con presencia de poros de color gris



ligeramente rosácea y blanca con presencia de cuarzo, feldespatos y plagioclasa.

#### CALICATA 07

Está constituida por un estrato de arena limosa color rosácea, semi compacto con finos no plásticos hasta la profundidad de 0.60 metros aproximadamente; seguidamente empieza un estrato de roca, color gris ligeramente rosácea y blanca (5Y-7/2) de tonalidad claro, estado interno de matriz afanítica muy compacta con presencia de clastos de cristales bien cementados poco apreciables a simple vista, su estado superficial es parcialmente erosionada de color gris moderadamente blanquecina, con estructura constituido por una matriz compacta y dispersos minerales poco apreciable a simple vista, su textura es afanítica o piroclástica, la roca es de origen volcánico es decir, son el producto de sucesivas emanaciones volcánicas violentas de tipo explosiva; es el depósito de flujos piroclásticos de tipo ignimbrítica altamente móviles, que cubre extensas áreas del sur del Peru, se clasifica como roca afanítica o piroclástica (roca volcánica formada por flujos piroclásticos) y se describe como roca volcánica parcialmente erosionada, con presencia de poros de color gris ligeramente rosácea y blanca con presencia de cuarzo, feldespatos y plagioclasa.



#### CALICATA 11

Está constituida por un estrato de arena limosa color rosácea, semi compacto con finos no plásticos hasta la profundidad de 1.20 metros aproximadamente; seguidamente empieza un estrato de roca, color gris ligeramente rosácea y blanca (5Y-7/2) de tonalidad claro, estado interno de matriz afanítica muy compacta con presencia de clastos de cristales bien cementados poco apreciables a simple vista, su estado superficial es parcialmente erosionada de color gris moderadamente blanquecina, con estructura constituido por una matriz compacta y dispersos minerales poco apreciable a simple vista, su textura es afanítica o piroclástica, la roca es de origen volcánico es decir, son el producto de sucesivas emanaciones volcánicas violentas de tipo explosiva; es el depósito de flujos piroclásticos de tipo ignimbrítica altamente móviles, que cubre extensas áreas del sur del Peru, se clasifica como roca afanítica o piroclástica (roca volcánica formada por flujos piroclásticos) y se describe como roca volcánica parcialmente erosionada, con presencia de poros de color gris ligeramente rosácea y blanca con presencia de cuarzo, feldespatos y plagioclasa.

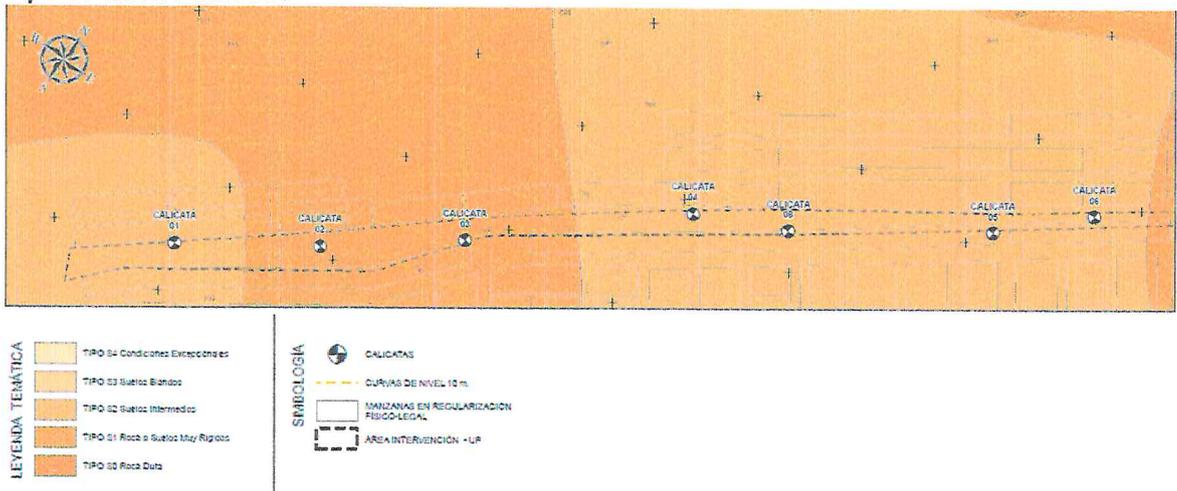


Se considera el método de representación temática por interpolación de datos de capacidad portante en el área de intervención y zonas aledañas. Ya que las características prospectivas del relieve no presentan estructuras geológicas de importancia que representen discordancias de estratos y/o contactos discordantes; además, porque el presente estudio tiene estrecha relación con los **Tipo de suelos de la Norma Técnica E.030 "Diseño Sismoresistente"**

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

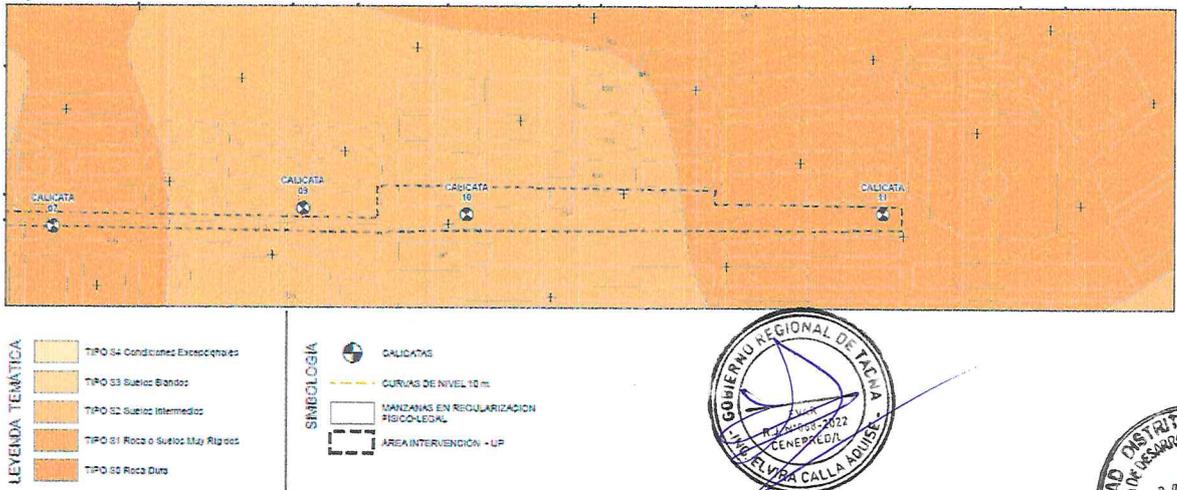
ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPREDEJ

**Figura 3.10**  
Tipo de Suelos E.030 A



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 3.11**  
Tipo de Suelos E.030 B



Fuente: Elaboración Propia



Por otro lado, la clasificación de suelo (SUCS), en base a los antecedentes, indican que el área de intervención y zonas aledañas es compuesta por suelos arena limosos (S-M) de origen volcánico, cuya capacidad portante del suelo varía en rangos de 0,30 a 1,00 kg/cm<sup>2</sup> lo cual los califica como suelos flexibles de baja capacidad portante.

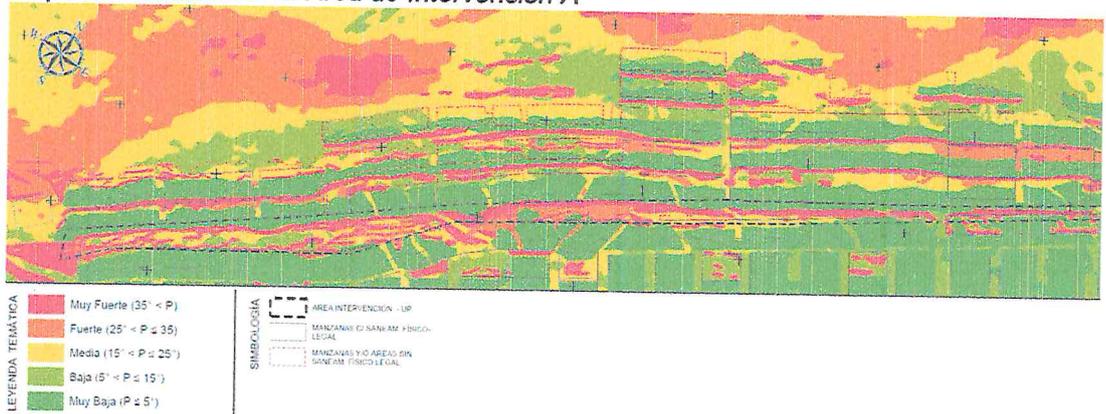
**b. PENDIENTE LOCAL**

La pendiente es uno de los principales factores dinámicos, ya que determinan la cantidad de energía cinética y potencial de una masa inestable (SANCHES, 2002). Por lo tanto, la ocurrencia de deslizamientos es más probable a mayor pendiente, esta puede variar entre media a fuerte (>30).

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

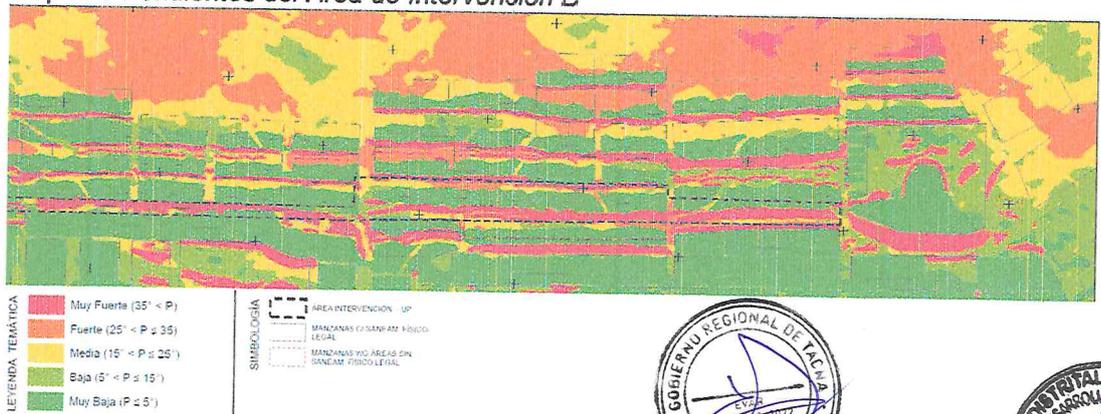
ARO. CIRIO CARLOS A. CHAVARRY-CALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

**Figura 3.12**  
Mapa de Pendientes del Área de Intervención A



Fuente: Equipo Técnico

**Figura 3.13**  
Mapa de Pendientes del Área de Intervención B



Fuente: Equipo Técnico



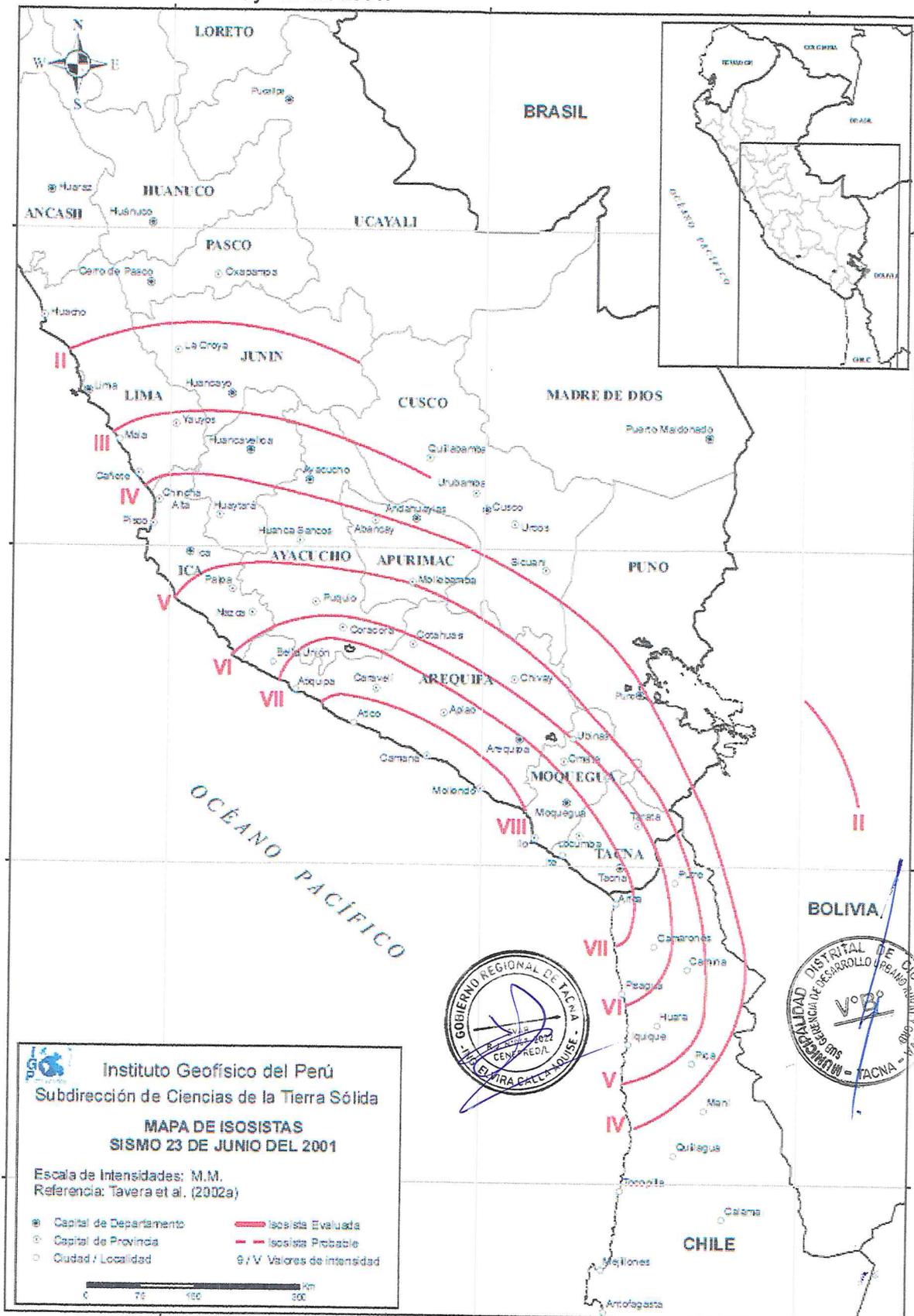
### c. DISTANCIA EPICENTRAL

La distancia epicentral se define como la distancia existente entre un observador y el epicentro de un sismo, medida sobre la superficie de la tierra. Al momento de georreferenciar el epicentro de un sismo se toma como referencia la plaza de principal de la ciudad y/o localidad y su ubicación con respecto al norte geográfico, (IGP, 2024). El área de intervención y zonas aledañas fueron alcanzadas por un Sismo de gran magnitud e intensidad el 23 de junio del 2001; cuyo epicentro fue a 82 km al NW de la localidad de Ocoña, departamento de Arequipa, Perú,

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN DEFATORAL N° 009-2021-CENEPRED/J

**Figura 3.14**  
Isosistas del Sismo del 23 junio del 2001.



Fuente: (IGP, 2016) Catálogo General de Isosistas para Sismos Peruanos.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA  
 ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
 EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
 RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPREDTJ

**MUY CERCA ( $D \leq 250$  Km.)**

Representa la distancia entre las ciudades y el sismo suscitado el 23 de junio del 2001, en Arequipa, Perú. Entre las ciudades están: Ocoña, Atico, Mollendo, Camaná y otras localidades cercanas.

**CERCA (250 Km. <math>D \leq 450 Km.)**

Representa la distancia entre las ciudades y el sismo suscitado el 23 de junio del 2001, en Arequipa, Perú. Entre las ciudades están: La Unión, Caravelí, Arequipa, Moquegua, Locumba, Tacna, Arica (Chile).

**DISTANTE (450 Km. <math>D \leq 500 Km.)**

Representa la distancia entre las ciudades y el sismo suscitado el 23 de junio del 2001, en Arequipa, Perú. Entre las ciudades están: Coracora, Cotahuasi, Carumas, Tarata, Pisagua (Chile), Camarones (Chile).

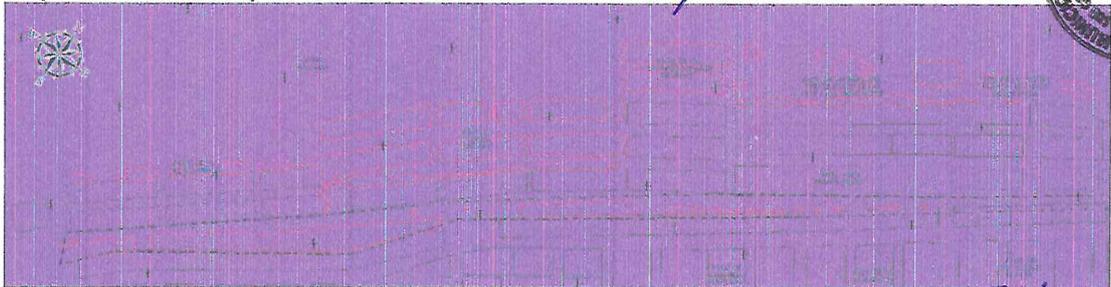
**ALEJADO (500 Km. <math>D \leq 550 Km.)**

Representa la distancia entre las ciudades y el sismo suscitado el 23 de junio del 2001, en Arequipa, Perú. Entre las ciudades están: Nazca, Chivay, Putre (Chile), Huara (Chile), Iquique (Chile).

**MUY ALEJADO (550 Km. <math>D < D)**

Representa la distancia entre las ciudades y el sismo suscitado el 23 de junio del 2001, en Arequipa, Perú. Entre las ciudades están: Mala, Huacavelica, Ayacucho, Andahuaylas, Pica (Chile).

**Figura 3.15**  
**Mapa de Distancia Epicentral A**



LEYENDA TEMÁTICA	
	MUY CERCA ( $D \leq 250$ Km.)
	CERCA (250 Km. <math>D \leq 450 Km.)
	DISTANTE (450 Km. <math>D \leq 500 Km.)
	ALEJADO (500 Km. <math>D \leq 550 Km.)
	MUY ALEJADO (550 Km. <math>D < D)

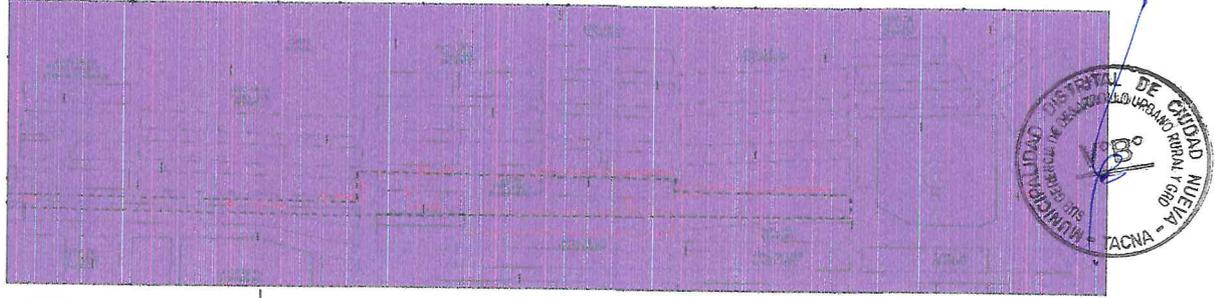
SIMBOLOGÍA	
	ÁREA INTERVENCIÓN - UP
	MANTENIDO SIN REGULACIÓN
	MANTENIDO C/ SANBAM. FÍSICO-LEGAL
	ÁREAS SERVICIOS

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. DR. CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

Fuente: Equipo Técnico

**Figura 3.16**  
**Mapa de Distancia Epicentral B**



**LEYENDA TEMÁTICA**

	MUY CERCA (0 -> 250 Km.)
	CERCA (250 Km. - 0 -> 450 Km.)
	DIKITANTE (450 Km. - 0 -> 500 Km.)
	ALEJADO (500 Km. - 0 -> 550 Km.)
	MUY ALEJADO (550 Km. - 0)

**SIMBOLOGÍA**

	AREA INTERVENCIÓN - UP
	MANZANAS SIN REGULACIÓN
	MANZANAS O GANERAM. REGIDO LEGAL
	AREAS SERVICIO

Fuente: Equipo Técnico

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARC. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
RESOLUCION JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/I

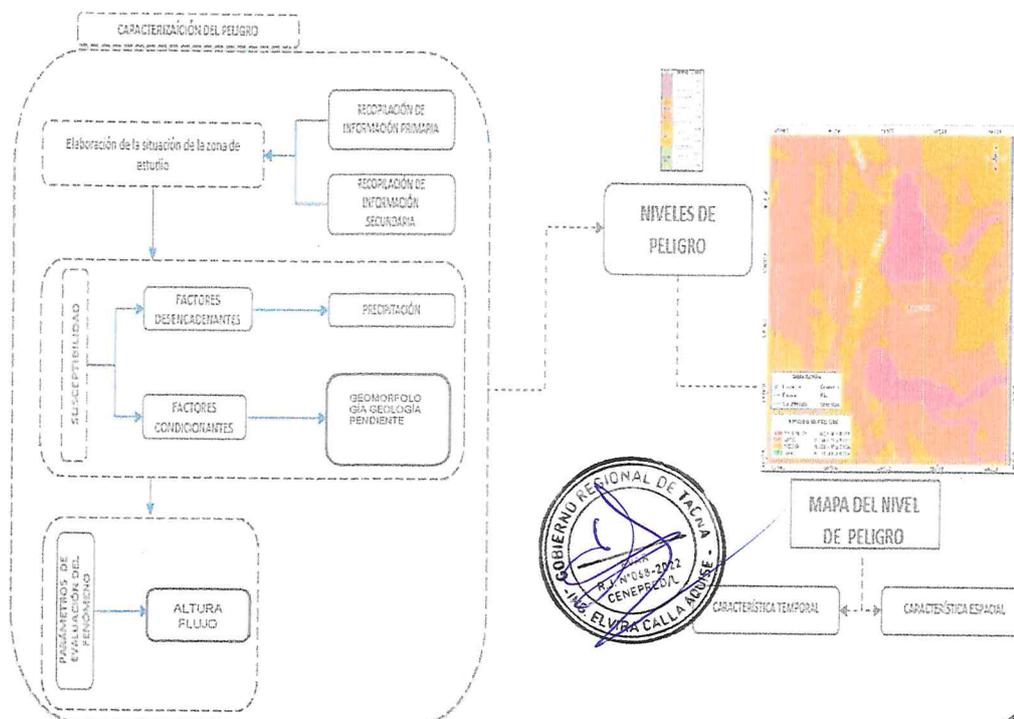


## CAPITULO IV DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

### 4.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para la determinar los niveles de peligro por ocurrencia de peligros naturales, se aplican los procedimientos establecidos en el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales – 2da versión:

**Figura 4.1**  
Metodología para Determinar el Peligro



Fuente: Elaboración Propia

### 4.1 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se recopila información disponible como estudios publicados por entidades técnico científicas de acuerdo a sus competencias (IGN, INGEMMET, IGP, SENAMHI, entre otros) donde se detalla información histórica, estudios de peligro, cartografía, topografía, hidrología, geología y geomorfología del área de estudio para evaluar e identificar qué tipo de peligros en el área de intervención.

- Recopilación de información.
- Homogeneización de la Información.
- Selección de parámetros para el análisis de peligros y vulnerabilidad.
- Construcción de la base de datos para el inicio de geoprocesamiento.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPREDI

**Tabla 4.1**  
Relación de fuentes, escala e insumos

FUENTE	ESCALA	INSUMOS
Instituto Geográfico Nacional IGN - GEOIDEP	25,000	Base Topográfica
	25,000	Base Hidrográfica
		Base de Vías Nacionales, Regionales, Locales
INGEMMET	50 000	Carta Geológica de los cuadrángulos Pachía y Palca (Wilson & García, 1962) y Pachía, Hoja 36-v, Cuadrante II-III, escala 1:50 000 (Acosta <i>et al</i> , 2011). Mapa Geomorfológico Mapa Geológico Mapa de Peligros Geológicos
LANDVIEWER	Aspecto de pixel 5 m	Modelo Digital de Elevación
INDECI	50 000	Mapa de Intensidad del Sismo Mapa de Ampliación Sísmica Mapa de Sistema de Fallas Mapa de Afloramiento de Rocas Igneas
SIGRID	50,000	Geomorfología en formato shapefiles
Grupo Rockam SAC	-	Estudio Mecánica de Suelos
Municipalidad Distrital de Ciudad Nueva	-	Base Catastral del Distrito
Municipalidad Provincial de Tacna	-	Zonas Geotécnicas de la Ciudad de Tacna



Fuente: Elaboración Propia

## 4.2 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La revisión bibliográfica en geología y geodinámicas indican áreas susceptibles a la mayor afectación física ante a ocurrencia de un sismo, debido a la ampliación sísmica del suelo, conservación de construcciones, y la ocupación informal del suelo con terrazas conformadas antrópicamente: Cerro Intiorko, desde la Quebrada Caramolle hasta Quebrada del Diablo.



## 4.3 IDENTIFICACIÓN DE PROBABLE ÁREA DE INFLUENCIA

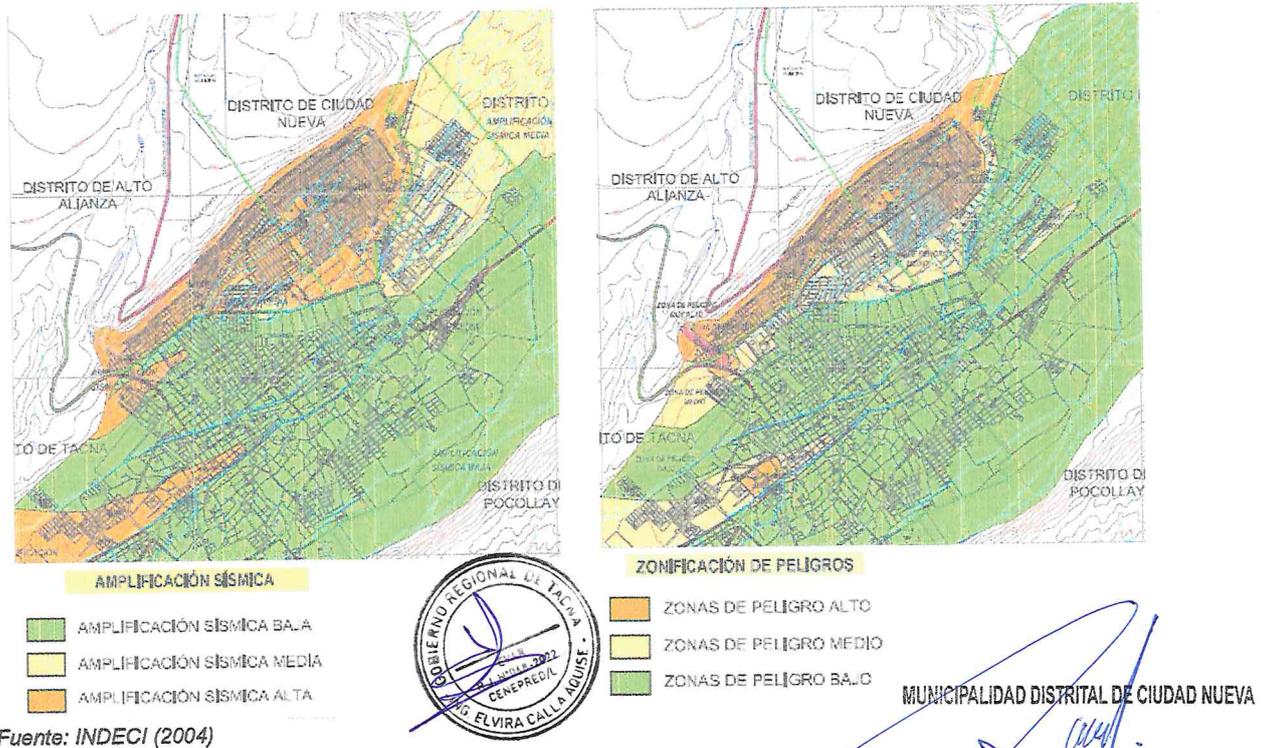
La revisión bibliográfica en geología y geodinámicas indican áreas susceptibles probables a afectación física ante a ocurrencia de un sismo, debido a la ampliación sísmica del suelo, conservación de construcciones: Ciudad Nueva y Alto de la Alianza, O'donovan, Para Chico, Para Grande, y el centro Histórica de la ciudad de Tacna .

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARC. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPREDIJ

**Figura 4.2**

**Mapa de Ampliación Sísmica y Zonificación de Peligros Geológicos-Geotectónicos**



#### 4.4 IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO

Se realizó una revisión de la base histórica del área de intervención y zonas aledañas, además de la información producida por entidades técnicas-científicas, y asimismo se realizó un cartografiado en campo, con el fin de establecer los principales peligros de origen natural.

En el área de intervención se han reconocido el peligro de geodinámica interna (sismo) y geodinámica externa (deslizamiento, derrumbes y caída de rocas); estos últimos tiene un origen antrópico debido a la creciente ocupación del suelo. Sin embargo, el peligro de sismo en base a los antecedentes recientes de su manifestación, y su área de influencia en la región se considera la más importante.

#### 4.5 CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO

La región de Tacna, se encuentra en una zona sísmica muy activa, debido a su cercanía a la zona de subducción entre las placas de Nazca y Sudamericana, debido a ello la ocurrencia de eventos sísmicos constituye uno de los principales peligros de origen natural que podría afectar el Área de Intervención, objeto de estudio, el distrito de Ciudad Nueva, provincia y departamento de Tacna.

El 23-06-2001 a las 15 horas 36 minutos, con una magnitud de Mw 8.2 e intensidad de VII a VIII en la ciudad de Tacna. El epicentro fue ubicado entre las coordenadas de -16.20° - 73.75° esto es a 82 km al NW de la localidad de Ocoña, departamento de Arequipa (IGP, 2002).

El sismo se inició con un ruido suave y movimiento lento, después de 10 segundos la energía eléctrica se cortó, instante en que se incrementó el ruido y el movimiento, es cuando la mayoría de la gente corre a las calles desesperadamente, a los 18 segundos aproximadamente aumentó el movimiento y el ruido fue ensordecedor. Después de 35 a 40 segundos de iniciado el movimiento, se experimentó el movimiento más fuerte, y es cuando las paredes de los edificios se movían a manera de un péndulo invertido cual amenazante para venirse encima de la población atemorizada. Los que se encontraban viajando dentro de los buses urbanos no se explicaban por qué la gente corría a las calles, también observaron como el piloto del bus no podía controlar al vehículo, de que era un sismo y fueron presa del pánico, abandonando el vehículo y correr hacia sus casas. (INDECI, 2004)



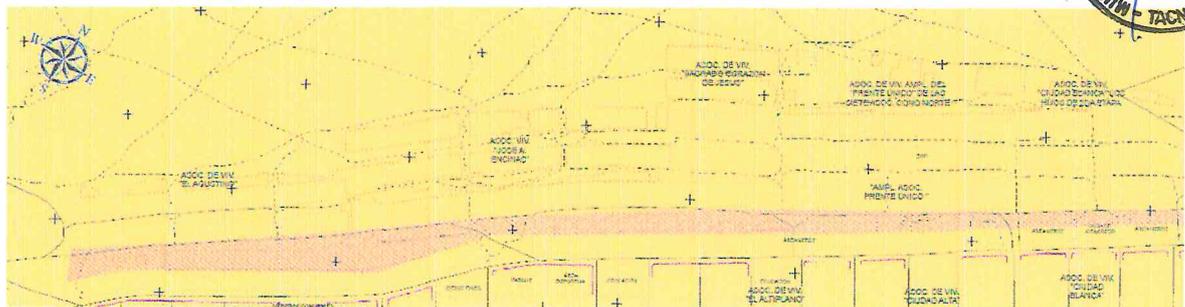
#### 4.6 PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

Para este caso se considera dos (2) parámetros de evaluación: Intensidad del Sismo (Escala de Mercalli Modificada) y Área Inestable (m2):

**INTENSIDAD DEL SISMO.** Se refiere a la medida de los efectos producidos por un sismo en personas, animales, estructuras y terreno en un lugar particular. Los valores de intensidad se denotan con números romanos en la escala de intensidades de Mercalli modificada (Wood y Neumann, 1931) que clasifica los efectos sísmicos con doce niveles ascendentes en la severidad del sacudimiento. La intensidad no sólo depende de la fuerza del sismo (magnitud) sino que también de la distancia epicentral, la geología local, la naturaleza del terreno y el tipo de construcciones del lugar.



**Figura 4.3**  
Parámetro de Evaluación, Intensidad de Sismo A



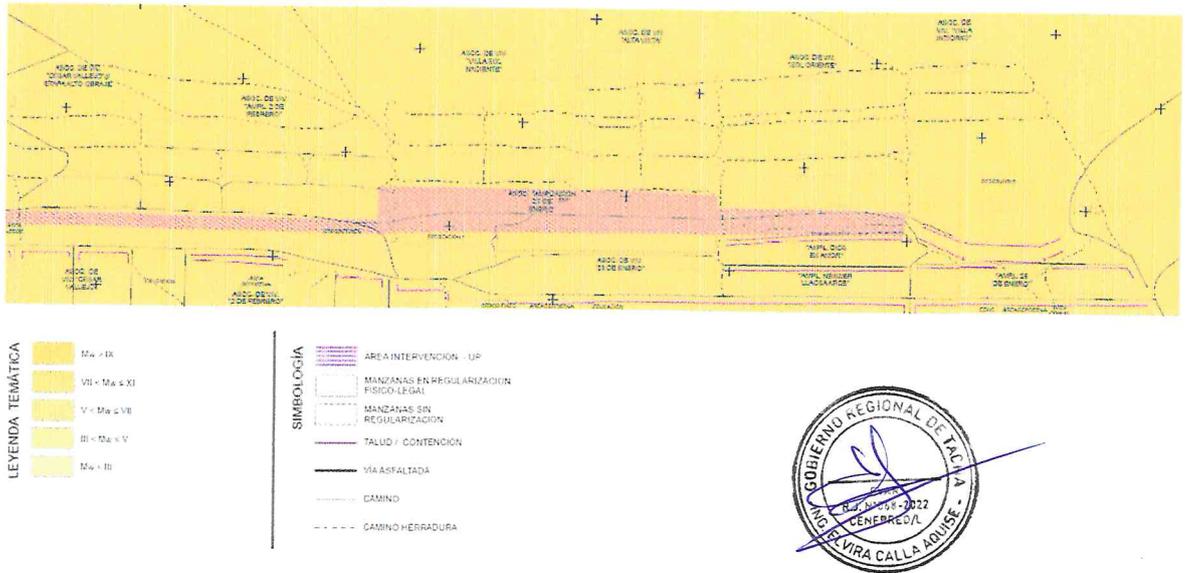
<b>LEYENDA TEMÁTICA</b>	Ma > IX	<b>SIMBOLOGÍA</b>	ÁREA INTERVENCIÓN - UP
	VII < Ma < XI		MANZANAS EN REGULARIZACIÓN FÍSICO-LEGAL
	V < Ma < VII		MANZANAS SIN REGULARIZACIÓN
	III < Ma < V		TALUD / CONTENCIÓN
	Ma < III		VÍA ASPALTADA
		CAMINO	
		CAMINO HERRADURA	

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

Fuente: Elaboración Propia

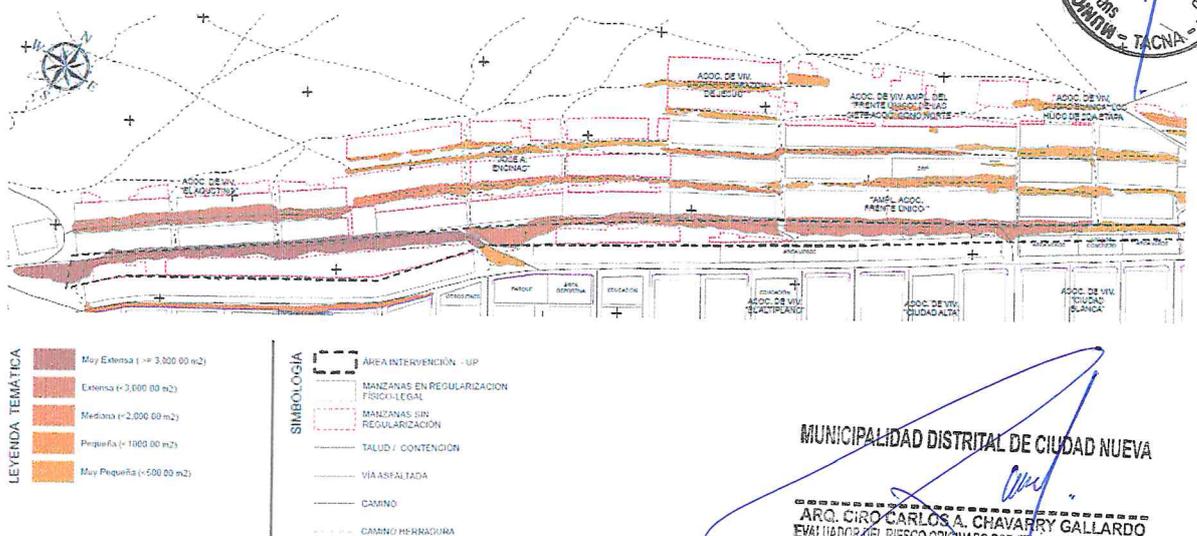
**Figura 4.4**  
Parámetro de Evaluación, Intensidad de Sismo B



Fuente: Elaboración Propia

**ÁREA INESTABLE.** Se refiere a la medida (m<sup>2</sup>) del área inestable (relleno en terrazas antrópicas) en el área de intervención y de las zonas aledañas. La afectación del sismo está asociado a la ampliación sísmica, el cual depende de la composición de suelo, y en base a la inspección de campo y análisis bibliográfica, es un suelo SM, Arena Limosa. Por lo tanto si el área de intervención presenta suelo SM, la información de este parámetro es tan importante como la intensidad, pues ambos están vinculados.

**Figura 4.5**  
Parámetro de Evaluación, Área Inestable A

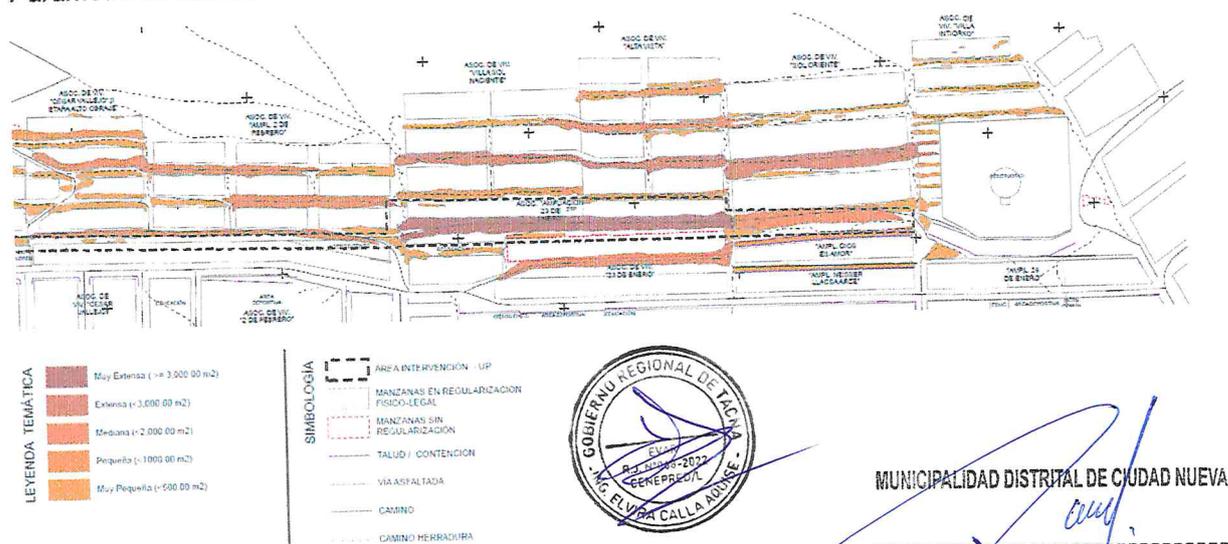


Fuente: Elaboración Propia



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA  
 ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
 EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
 RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

**Figura 4.6**  
Parámetro de Evaluación, Área Inestable B



Fuente: Elaboración Propia

Para la obtención de los pesos ponderados de estos parámetros de evaluación, se utilizó el proceso de análisis jerárquico, cuyos resultados se muestran en las tablas siguientes:

**Tabla 4.2**  
Matriz de Comparación de Pares del Parámetro de Evaluación, Intensidad de Sismo

INTENSIDAD DEL SISMO (MM)	MUY ALTO (MM > XI)	ALTO (VII < MM ≤ XI)	MEDIO (V < MM ≤ VII)	BAJO (III < MM ≤ V)	MUY BAJO (MM < III)	Vector priorización
MUY ALTO (MM > XI)	1,000	2,000	4,000	6,000	8,000	0,445
ALTO (VII < MM ≤ XI)	0,500	1,000	3,000	5,000	7,000	0,297
MEDIO (V < MM ≤ VII)	0,250	0,333	1,000	3,000	5,000	0,147
BAJO (III < MM ≤ V)	0,167	0,200	0,333	1,000	3,000	0,073
MUY BAJO (MM < III)	0,125	0,143	0,200	0,333	1,000	0,037
SUMA	2,042	3,676	8,533	15,333	24,000	1,000

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 4.3**  
Matriz de Normalización del Parámetro de Evaluación, Intensidad de Sismo

INTENSIDAD DEL SISMO (MM)	MUY ALTO (MM > XI)	ALTO (VII < MM ≤ XI)	MEDIO (V < MM ≤ VII)	BAJO (III < MM ≤ V)	MUY BAJO (MM < III)	Vector priorización
MUY ALTO (MM > XI)	0,490	0,544	0,469	0,391	0,333	0,445
ALTO (VII < MM ≤ XI)	0,245	0,272	0,352	0,326	0,292	0,297
MEDIO (V < MM ≤ VII)	0,122	0,091	0,117	0,196	0,208	0,147
BAJO (III < MM ≤ V)	0,082	0,054	0,039	0,065	0,125	0,073
MUY BAJO (MM < III)	0,061	0,039	0,023	0,022	0,042	0,037
SUMA	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Fuente: Elaboración Propia

Informe de Evaluación de Riesgo por Sismo en la Vía del Intiorko del Distrito de Ciudad Nueva de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico:

IC	0.047
RC	0.042

**Tabla 4.4**

Matriz de Comparación de Pares del Parámetro de Evaluación, Área Inestable

ÁREA INESTABLE	Muy Extensa - ME ( $\geq 3.000,00 \text{ m}^2$ )	Extensa - E ( $2.000,00 \text{ m}^2 \leq \text{AI} < 3.000,00 \text{ m}^2$ )	Mediana - M ( $1.000,00 \text{ m}^2 \leq \text{AI} < 2.000,00 \text{ m}^2$ )	Pequeña - P ( $500,00 \text{ m}^2 \leq \text{AI} < 1.000,00 \text{ m}^2$ )	Muy Pequeña - P ( $\text{AI} < 500,00 \text{ m}^2$ )	Vector priorización
Muy Extensa - ME ( $\geq 3.000,00 \text{ m}^2$ )	1,000	2,000	4,000	6,000	8,000	0,445
Extensa - E ( $2.000,00 \text{ m}^2 \leq \text{AI} < 3.000,00 \text{ m}^2$ )	0,500	1,000	3,000	5,000	7,000	0,297
Mediana - M ( $1.000,00 \text{ m}^2 \leq \text{AI} < 2.000,00 \text{ m}^2$ )	0,250	0,333	1,000	3,000	5,000	0,147
Pequeña - P ( $500,00 \text{ m}^2 \leq \text{AI} < 1.000,00 \text{ m}^2$ )	0,167	0,200	0,333	1,000	3,000	0,073
Muy Pequeña - P ( $\text{AI} < 500,00 \text{ m}^2$ )	0,125	0,143	0,200	0,333	1,000	0,037
SUMA	2,042	3,676	8,533	15,333	30,000	1,000

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 4.5**

Matriz de Normalización del Parámetro de Evaluación, Área Inestable

ÁREA INESTABLE	Muy Extensa - ME ( $\geq 3.000,00 \text{ m}^2$ )	Extensa - E ( $2.000,00 \text{ m}^2 \leq \text{AI} < 3.000,00 \text{ m}^2$ )	Mediana - M ( $1.000,00 \text{ m}^2 \leq \text{AI} < 2.000,00 \text{ m}^2$ )	Pequeña - P ( $500,00 \text{ m}^2 \leq \text{AI} < 1.000,00 \text{ m}^2$ )	Muy Pequeña - P ( $\text{AI} < 500,00 \text{ m}^2$ )	Vector priorización
Muy Extensa - ME ( $\geq 3.000,00 \text{ m}^2$ )	0,490	0,544	0,469	0,391	0,333	0,445
Extensa - E ( $2.000,00 \text{ m}^2 \leq \text{AI} < 3.000,00 \text{ m}^2$ )	0,245	0,272	0,352	0,326	0,292	0,297
Mediana - M ( $1.000,00 \text{ m}^2 \leq \text{AI} < 2.000,00 \text{ m}^2$ )	0,122	0,091	0,117	0,196	0,208	0,147
Pequeña - P ( $500,00 \text{ m}^2 \leq \text{AI} < 1.000,00 \text{ m}^2$ )	0,082	0,054	0,039	0,065	0,125	0,073
Muy Pequeña - P ( $\text{AI} < 500,00 \text{ m}^2$ )	0,061	0,039	0,023	0,022	0,042	0,037
SUMA	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Fuente: Elaboración Propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico:

IC	0.047
RC	0.042

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
RESOLUCION JEFATURAL N° 089-2021-CENEPREDI

#### 4.7 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de susceptibilidad del área de intervención se consideraron los factores mostrados en la tabla siguiente:

**Tabla 4.6**

Matriz de normalización del parámetro de evaluación, Área Inestable

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes		
Magnitud de Sismo (Mw)	Tipo de Suelo E.030	Pendiente	Distancia Epicentral

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 4.7**

Matriz de Comparación de Pares de Factores Condicionantes

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES			
	TIPOS DE SUELOS	PENDIENTES	DISTANCIA EPICENTRAL
TIPOS DE SUELOS	1.00	2.00	3.00
PENDIENTES	0.50	1.00	2.00
DISTANCIA EPICENTRAL	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 4.8**

Matriz de Normalización de Factores Condicionantes

MATRIZ NORMALIZACION			VECTOR PRIORIZACION
0.545	0.571	0.500	0.539
0.273	0.286	0.333	0.297
0.182	0.143	0.167	0.164
1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el factor desencadenante:

IC	0.005
RC	0.009

#### 4.7.1 FACTOR DESENCADENANTE

Para evaluar el peligro por sismo en el área de intervención se ha considerado como parámetro de factor desencadenante la magnitud del sismo de mayor magnitud registrado hasta la actualidad por el IGP, el cual corresponde al sismo del 23 de junio del 2001 en Arequipa, con 8.2 Mw. Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro, se utilizó el proceso de análisis jerárquico.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 009-2021-CEMUNEDJ

**Tabla 4.9**

**Matriz de Comparación de Pares del Factor Desencadenante, Magnitud de Sismo.**

MAGNITUD DEL SISMO (Mw)	Mw > 9.00	7.00 < Mw ≤ 9.00	6.00 < Mw ≤ 7.00	4.00 < Mw ≤ 6.00	Mw < 4.00	Vector priorización
Mw > 9.00	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000	0.449
7.00 < Mw ≤ 9.00	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000	0.281
6.00 < Mw ≤ 7.00	0.260	0.333	1.000	3.000	5.000	0.151
4.00 < Mw ≤ 6.00	0.200	0.200	0.333	1.000	3.000	0.078
Mw < 4.00	0.167	0.143	0.200	0.333	1.000	0.042
SUMA	1.950	4.676	8.633	14.333	22.000	1.000

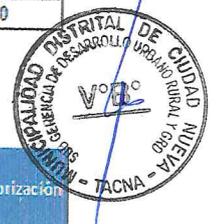
Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 4.10**

**Matriz de Normalización del Parámetro de Evaluación, Magnitud de Sismo.**

MAGNITUD DEL SISMO (Mw)	Mw > 9.00	7.00 < Mw ≤ 9.00	6.00 < Mw ≤ 7.00	4.00 < Mw ≤ 6.00	Mw < 4.00	Vector priorización
Mw > 9.00	0.513	0.642	0.469	0.349	0.273	0.449
7.00 < Mw ≤ 9.00	0.171	0.214	0.352	0.349	0.318	0.281
6.00 < Mw ≤ 7.00	0.128	0.071	0.117	0.209	0.227	0.151
4.00 < Mw ≤ 6.00	0.103	0.043	0.039	0.070	0.136	0.078
Mw < 4.00	0.085	0.031	0.023	0.023	0.045	0.042
SUMA	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia



Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el factor desencadenante:

IC	0.048
RC	0.043

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA  
 ARG. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
 EVALUADOR DE RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
 RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

#### 4.7.2 FACTOR CONDICIONANTE

Para la obtención de los pesos ponderados los parámetros de los factores condicionantes se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes.

**A. TIPOS DE SUELOS E.030**

Se considera a tipos de suelos clasificados por los TIPOS DE SUELOS de la Norma Técnica E.030 Diseño Sismoresistente; esta a medida de presentar un suelo poco denso tiene mayor predisposición a la ampliación de ondas sísmicas, y en consecuencia al peligro de sismo.

**Tabla 4.11**

**Matriz de Comparación de pares del Factor Condicionante, Tipos de Suelos E.030**

TIPOS DE SUELOS	TIPO S4 Condiciones Excepcionales	TIPO S3 Suelos Blandos	TIPO S2 Suelos Intermedios	TIPO S1 Roca o Suelos Muy Rígidos	TIPO S0 Roca Dura	Vector priorización
TIPO S4 Condiciones Excepcionales	1.000	3.000	5.000	6.000	8.000	0.488
TIPO S3 Suelos Blandos	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000	0.266
TIPO S2 Suelos Intermedios	0.200	0.333	1.000	3.000	6.000	0.138
TIPO S1 Roca o Suelos Muy Rígidos	0.167	0.200	0.333	1.000	3.000	0.072
TIPO S0 Roca Dura	0.125	0.143	0.200	0.333	1.000	0.037
SUMA	1.825	4.676	9.533	15.333	24.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 4.12**

**Matriz de Normalización del Factor Condicionante, Tipos de Suelos E.030**

TIPOS DE SUELOS	TIPO S4 Condiciones Excepcionales	TIPO S3 Suelos Blandos	TIPO S2 Suelos Intermedios	TIPO S1 Roca o Suelos Muy Rígidos	TIPO S0 Roca Dura	Vector priorización
TIPO S4 Condiciones Excepcionales	0.548	0.642	0.524	0.391	0.333	0.488
TIPO S3 Suelos Blandos	0.183	0.214	0.315	0.326	0.292	0.266
TIPO S2 Suelos Intermedios	0.110	0.071	0.105	0.196	0.208	0.138
TIPO S1 Roca o Suelos Muy Rígidos	0.091	0.043	0.035	0.065	0.125	0.072
TIPO S0 Roca Dura	0.068	0.031	0.021	0.022	0.042	0.037
SUMA	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico:

IC	0.070
RC	0.063

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA  
 ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
 EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
 RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

**B. PENDIENTE**

Se considera la superficie con pendientes muy fuertes tienen mayor predisposición al peligro de sismo:

**Tabla 4.13**

Matriz de Comparación de Pares del Factor Condicionante, Pendiente.

PENDIENTES	Muy Fuerte ( $35^\circ < P$ )	Fuerte ( $25^\circ < P \leq 35$ )	Media ( $15^\circ < P \leq 25^\circ$ )	Baja ( $5^\circ < P \leq 15^\circ$ )	Muy Baja ( $P \leq 5^\circ$ )	Vector priorización
Muy Fuerte ( $35^\circ < P$ )	1.000	2.000	5.000	7.000	9.000	0.474
Fuerte ( $25^\circ < P \leq 35$ )	0.500	1.000	3.000	6.000	7.000	0.286
Media ( $15^\circ < P \leq 25^\circ$ )	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000	0.136
Baja ( $5^\circ < P \leq 15^\circ$ )	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000	0.069
Muy Baja ( $P \leq 5^\circ$ )	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000	0.035
SUMA	1.954	3.676	9.533	16.333	25.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia



**Tabla 4.14**

Matriz de Normalización del Factor Condicionante, Pendiente.

PENDIENTES	Muy Fuerte ( $35^\circ < P$ )	Fuerte ( $25^\circ < P \leq 35$ )	Media ( $15^\circ < P \leq 25^\circ$ )	Baja ( $5^\circ < P \leq 15^\circ$ )	Muy Baja ( $P \leq 5^\circ$ )	Vector priorización
Muy Fuerte ( $35^\circ < P$ )	0.512	0.544	0.524	0.429	0.360	0.474
Fuerte ( $25^\circ < P \leq 35$ )	0.256	0.272	0.315	0.306	0.280	0.286
Media ( $15^\circ < P \leq 25^\circ$ )	0.102	0.091	0.105	0.184	0.200	0.136
Baja ( $5^\circ < P \leq 15^\circ$ )	0.073	0.054	0.035	0.061	0.120	0.069
Muy Baja ( $P \leq 5^\circ$ )	0.057	0.039	0.021	0.020	0.040	0.035
SUMA	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico:

IC	0.095
RC	0.085

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 089-2021-CENEPRED/J

**C. DISTANCIA EPICENTRAL**

Los valores de priorización del presente factos condicionante es en base a la distancia epicentral del sismo ocurrido el 23 de junio del 2001 en Arequipa, con epicentro  $-16.20^\circ -73.75^\circ$ .

Informe de Evaluación de Riesgo por Sismo en la Vía del Intiorko del Distrito de Ciudad Nueva de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna.

**Tabla 4.15**

**Matriz de Comparación de Pares del Factor Condicionante, Distancia Epicentral.**

DISTANCIA EPICENTRAL	MUY CERCA ( $D \leq 250$ Km.)	CERCA ( $250 \text{ Km.} < D \leq 450$ Km.)	DISTANTE ( $450 \text{ Km.} < D \leq 500$ Km.)	ALEJADO ( $500 \text{ Km.} < D \leq 550$ Km.)	MUY ALEJADO ( $550 \text{ Km.} < D$ )	Vector priorización
MUY CERCA ( $D \leq 250$ Km.)	1.000	2.000	5.000	7.000	9.000	0.474
CERCA ( $250 \text{ Km.} < D \leq 450$ Km.)	0.500	1.000	3.000	5.000	7.000	0.286
DISTANTE ( $450 \text{ Km.} < D \leq 500$ Km.)	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000	0.136
ALEJADO ( $500 \text{ Km.} < D \leq 550$ Km.)	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000	0.069
MUY ALEJADO ( $550 \text{ Km.} < D$ )	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000	0.035
SUMA	1.954	3.676	9.533	16.233	25.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia



**Tabla 4.16**

**Matriz de Normalización del Factor Condicionante, Distancia Epicentral.**

DISTANCIA EPICENTRAL	MUY CERCA ( $D \leq 250$ Km.)	CERCA ( $250 \text{ Km.} < D \leq 450$ Km.)	DISTANTE ( $450 \text{ Km.} < D \leq 500$ Km.)	ALEJADO ( $500 \text{ Km.} < D \leq 550$ Km.)	MUY ALEJADO ( $550 \text{ Km.} < D$ )	Vector priorización
MUY CERCA ( $D \leq 250$ Km.)	0.512	0.544	0.524	0.429	0.360	0.474
CERCA ( $250 \text{ Km.} < D \leq 450$ Km.)	0.256	0.272	0.315	0.306	0.280	0.286
DISTANTE ( $450 \text{ Km.} < D \leq 500$ Km.)	0.102	0.091	0.105	0.184	0.200	0.136
ALEJADO ( $500 \text{ Km.} < D \leq 550$ Km.)	0.073	0.054	0.035	0.061	0.120	0.069
MUY ALEJADO ( $550 \text{ Km.} < D$ )	0.057	0.039	0.021	0.020	0.040	0.035
SUMA	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico:

IC	0.095
RC	0.085

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

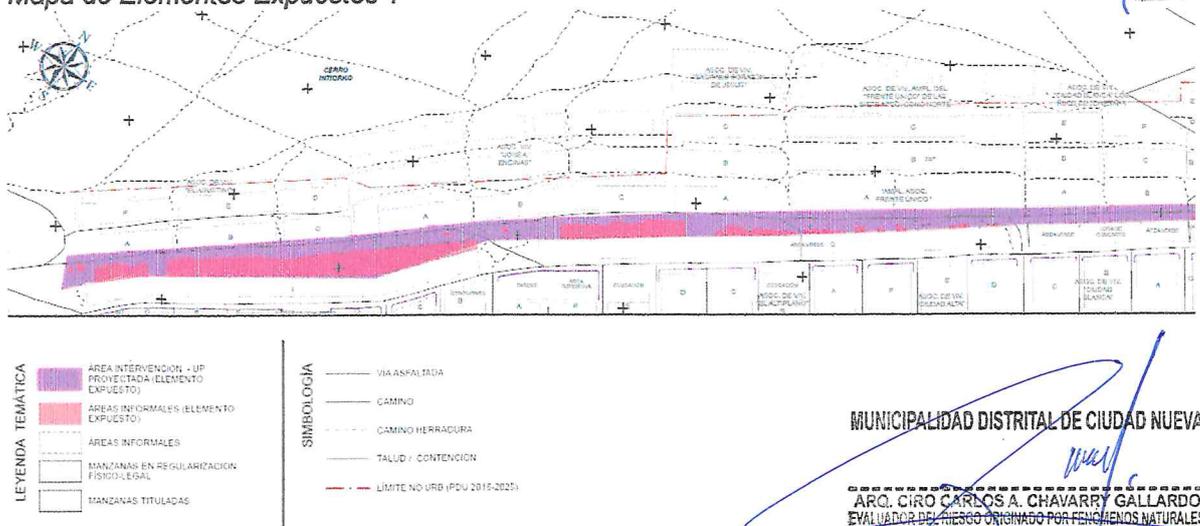
ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

#### 4.8 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

En la visita de campo y en base a la información proporcionada por la Municipalidad Distrital de Ciudad Nueva (2024) sobre el saneamiento físico legal, bajo el ENFOQUE PROSPECTIVO, en la presente evaluación de riesgo por sismo del proyecto de inversión "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA, se precisa lo siguientes consideraciones:

- En el Área de Intervención, se proyecta una vía (Unidad Productora UP), el cual hoy en día es un camino carrozable constituido por un sistema de terrazas conformadas de manera antrópica, con condiciones mecánicas del suelo indicadas en el apartado de geología local; no entanto, se considera la infraestructura física de la vía proyectada como parte de los elementos expuestos, ya que la presente evaluación tiene un carácter prospectivo.
- Por otro lado, se encuentran Áreas Informales ocupadas por construcciones precarias que no serán consideradas como elementos expuestos, ya que estas serán removidas para la construcción de la infraestructura vial (Unidad Productora UP).
- La manzana "A" y "B" de la "Asoc Viv. Amp. 23 de Enero", cuyos predios están en proceso de saneamiento físico legal; de modo que no serán consideradas por no ser parte de la Unidad Productora UP, objeto de estudio.
- Por otro lado, en el análisis de vulnerabilidad de la dimensión social, se considera a los habitantes de las Asociaciones de Viviendas inmediatas al área de intervención como población servida.

Figura 4.7  
Mapa de Elementos Expuestos 1

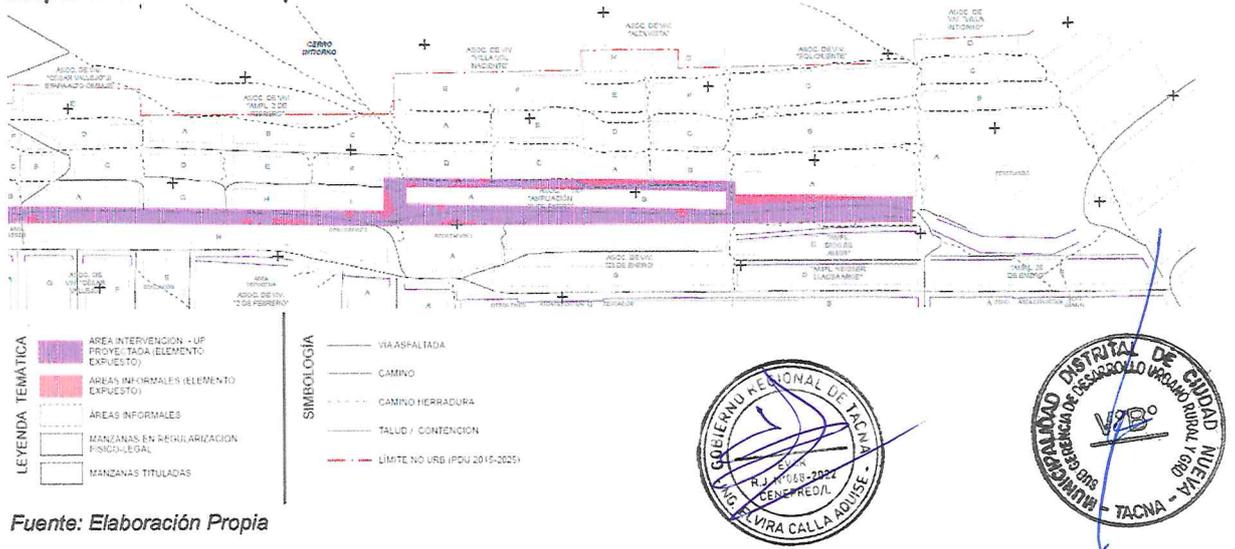


Fuente: Elaboración Propia

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARC. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-GENEPRED/J

**Figura 4.8**  
**Mapa de Elementos Expuestos 2**



Fuente: Elaboración Propia

#### 4.9 DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

En base al pronóstico sísmico realizado por el Instituto Geofísico del Perú IGP para el departamento de Tacna, la ocurrencia de sismo de magnitud 8.2 Mw, con una intensidad de VII-VIII, es considerado el escenario más crítico para peligro por sismo.

#### 4.10 ESTRATIFICACIÓN DEL PELIGRO

**Tabla 4.17**  
**Estratificación del Peligro**

NIVEL DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	RANGO
Peligro Muy Alto	Magnitud de sismo $7.00 < Mw \leq 9.00$ , con una intensidad de sismo entre $VII < MM \leq XI$ escala Mercalli Modificada, con área inestable Muy Extensa ( $AI \geq 3,000.00 \text{ m}^2$ ), TIPO S4 Condiciones Excepcionales, con pendiente Muy Fuerte ( $35^\circ < P$ ), y distancia epicentral de MUY CERCA ( $D \leq 250 \text{ Km.}$ )	$0.290 \leq P \leq 0.453$
Peligro Alto	Magnitud de sismo $7.00 < Mw \leq 9.00$ , con una intensidad de sismo entre $V < MM \leq VII$ escala Mercalli Modificada, con área inestable Mediana ( $1,000.00\text{m}^2 \leq AI < 2,000.00\text{m}^2$ ), TIPO S3 Suelos Blandos, con pendiente Fuerte ( $25^\circ < P \leq 35$ ), y distancia epicentral de CERCA ( $250 \text{ Km.} < D \leq 450 \text{ Km.}$ )	$0.145 \leq P < 0.290$
Peligro Medio	Magnitud de sismo $7.00 < Mw \leq 9.00$ , con una intensidad de sismo entre $V < MM \leq VII$ escala Mercalli Modificada, con área inestable Mediana ( $1,000.00\text{m}^2 \leq AI < 2,000.00\text{m}^2$ ), TIPO S2 Suelos Intermedios, con pendiente Media ( $15^\circ < P \leq 25^\circ$ ), y distancia epicentral de DISTANTE ( $450 \text{ Km.} < D \leq 500 \text{ Km.}$ )	$0.073 \leq P < 0.145$
Peligro Bajo	Magnitud de sismo $7.00 < Mw \leq 9.00$ , con una intensidad de sismo entre $MM < III$ escala Mercalli Modificada, con área inestable Muy Pequeña ( $AI < 500.00 \text{ m}^2$ ), TIPO S1 Roca o Suelos Muy Rígidos y TIPO S0 Roca Dura, con pendiente Baja ( $5^\circ < P \leq 15^\circ$ ) y Muy Baja ( $P \leq 5^\circ$ ), y distancia epicentral de ALEJADO ( $500 \text{ Km.} < D \leq 550 \text{ Km.}$ ) y MUY ALEJADO ( $550 \text{ Km.} < D$ )	$0.038 \leq P < 0.073$

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2024-GENEPRED/J

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.11 NIVELES DE PELIGRO

En la siguiente tabla, se muestran los niveles de peligro y sus respectivos rangos obtenidos usando el Proceso de Análisis Jerárquico.

**Tabla 4.18**  
Niveles de Peligro

NIVEL		RANGO			
MUY ALTO	0.290	≤	P	≤	0.453
ALTO	0.145	≤	P	<	0.290
MEDIO	0.073	≤	P	<	0.145
BAJO	0.038	≤	P	<	0.073

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.12 MAPA DE PELIGROSIDAD

Ver mapa en anexos



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA  
ARC. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
RESOLUCION JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J



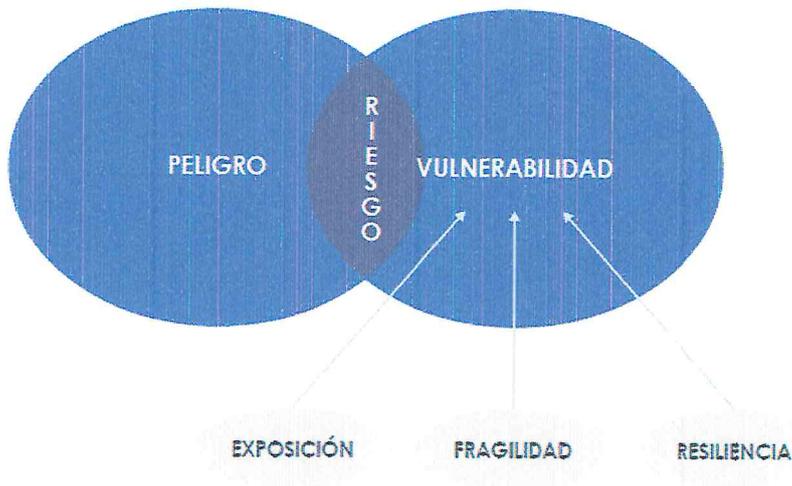
## CAPITULO V ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

### 5.1 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

En el marco de la Ley N° 29664 del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y su Reglamento (D.S. N° 048-2011-PCM), y asimismo DS 060-2024-PCM, se define la vulnerabilidad como la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza.

**Figura 5.1**

*Factores de Vulnerabilidad: Exposición, Fragilidad y Resiliencia.*



Fuente: *Elaboración Propia*

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

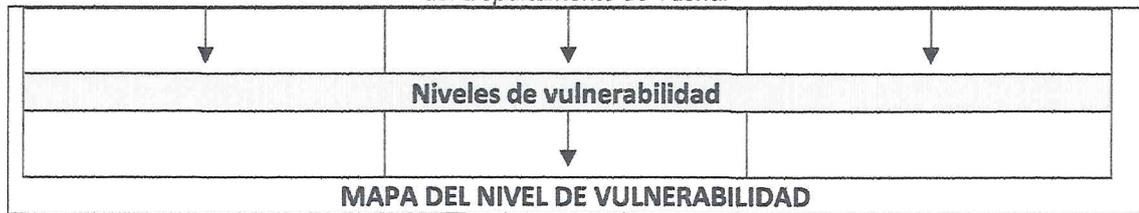
ARQ. CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPREDIJ

Para analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos respecto al área de intervención, se desarrolló acorde a la metodología mostrada a continuación:

**Tabla 5.2**

*Metodología del análisis de la vulnerabilidad*

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD		
Dimensiones		
Dimensión social	Dimensión Económica	Dimensión ambiental
- Exposición	- Exposición	- Exposición
- Fragilidad	- Fragilidad	- Fragilidad
- Resiliencia	- Resiliencia	- Resiliencia



Fuente: Elaboración Propia

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de intervención por el peligro sísmico, se consideró realizar el análisis de los factores de exposición, fragilidad y resiliencia enmarcadas en cada dimensión: social, económica y ambiental, utilizando sus respectivos parámetros.

La metodología de cálculo de la vulnerabilidad se realizó en campo y gabinete. Se realizó el levantamiento de datos, así como el procedimiento para determinar la vulnerabilidad en el área de intervención.

## 5.2 ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE VULNERABILIDAD

Para el análisis de los factores de la vulnerabilidad, se evaluaron los parámetros siguientes:

**Tabla 5.3**

Matriz de Comparación de Pares del Parámetro, Factores de Vulnerabilidad

Matriz de vulnerabilidad	Dimensión económica	Dimensión ambiental	Dimensión social
Dimensión económica	1.00	3.00	7.00
Dimensión ambiental	0.33	1.00	3.00
Dimensión social	0.14	0.33	1.00
SUMA	1.48	4.33	11.00
1/SUMA	0.68	0.23	0.09



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

**Tabla 5.4**

Matriz de Normalización, Factores de Vulnerabilidad

Matriz de vulnerabilidad	Dimensión económica	Dimensión ambiental	Dimensión social	Vector Priorización
Dimensión económica	0.677	0.692	0.636	0.669
Dimensión ambiental	0.226	0.231	0.273	0.243
Dimensión social	0.097	0.077	0.091	0.088

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico.

IC	0.004
RC	0.007

### 5.2.1 DIMENSIÓN SOCIAL

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

**Tabla 5.5**  
Parámetros de Dimensión Social

Dimensión social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Número de personas servidas por la UP	Grupo etario	Conocimientos en Gestión del Riesgo y Desastres

Fuente: Elaboración Propia

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

**Tabla 5.6**  
Matriz de Comparación de Pares, Dimensión Social

Dimensión social	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	3.00	5.00
Fragilidad	0.33	1.00	3.00
Resiliencia	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.53	4.33	9.00
<b>1/SUMA</b>	0.65	0.23	0.11

Fuente: Elaboración Propia



**Tabla 5.7**  
Matriz de Normalización, Dimensión Social

Dimensión social	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.652	0.692	0.556	0.633
Fragilidad	0.217	0.231	0.333	0.260
Resiliencia	0.130	0.077	0.111	0.106
	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico.

0.019
0.037

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

### 5.2.1.1 Exposición Social

En base a las informaciones recogidas por fuente directa e indirecta, la clase de "Mayor a 100 personas" es la clase de análisis para este apartado.

**Tabla 5.8**

Parámetro Utilizado en el Factor Exposición de la Dimensión Social

Exposición social	Peso ponderado
Número de personas servidas por la UP	1.000

Fuente: Elaboración Propia



**Tabla 5.9**

Matriz de Comparación de Pares del Parámetro: Número de Personas Servidas por la UP.

Número de personas servidas por la UP	Mayor a 100 personas	De 70 a 99 personas	De 40 a 69 personas	De 21 a 39 personas	Menor a 20 personas	Vector priorización
Mayor a 100 personas	1.000	2.000	3.000	4.000	6.000	0.426
De 70 a 99 personas	0.500	1.000	2.000	3.000	4.000	0.259
De 40 a 69 personas	0.333	0.500	1.000	2.000	3.000	0.159
De 21 a 39 personas	0.250	0.333	0.500	1.000	2.000	0.097
Menor a 20 personas	0.167	0.250	0.333	0.500	1.000	0.059
SUMA	2.250	4.083	6.833	10.500	16.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia



**Tabla 5.10**

Matriz de Normalización del Parámetro: Número de Personas Servidas por la UP.

Número de personas servidas por la UP	Mayor a 100 personas	De 70 a 99 personas	De 40 a 69 personas	De 21 a 39 personas	Menor a 20 personas	Vector Priorización.
Mayor a 100 personas	0.444	0.490	0.439	0.381	0.375	0.426
De 70 a 99 personas	0.222	0.245	0.283	0.286	0.250	0.259
De 40 a 69 personas	0.148	0.122	0.146	0.190	0.188	0.159
De 21 a 39 personas	0.111	0.082	0.073	0.095	0.125	0.097
Menor a 20 personas	0.074	0.061	0.049	0.048	0.063	0.059

Fuente: Elaboración Propia

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico.

IC	0.012
RC	0.011

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 009-2021-CENEPRED.J

### 5.2.1.2 Fragilidad Social

En base a las informaciones recogidas por fuente directa e indirecta, la clase de entre 20 a 30 años es la clase de análisis para este apartado.

**Tabla 5.11**

Parámetro Utilizado en el Factor Fragilidad de la Dimensión Social

Fragilidad Social	Peso Ponderado
Grupo Etario	1.000

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.12**  
Matriz de Comparación de Pares del Parámetro: Grupo Etario

Grupo Etario	>=60 y < 15 años	>= 40 y < 60 años	>= 30 y < 40 años	>= 20 y < 30 años	>= 15 y < 20 años	VECTOR DE PRIORIZACION
>=60 y < 15 años	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000	0.459
>= 40 y < 60 años	0.333	1.000	3.000	4.000	5.000	0.259
>= 30 y < 40 años	0.250	0.333	1.000	3.000	4.000	0.150
>= 20 y < 30 años	0.200	0.250	0.333	1.000	3.000	0.085
>= 15 y < 20 años	0.167	0.200	0.250	0.333	1.000	0.047
SUMA	1.950	4.783	8.583	13.333	19.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia



**Tabla 5.13**  
Matriz de Normalización del Parámetro: Grupo Etario

Grupo Etario	>=60 y < 15 años	>= 40 y < 60 años	>= 30 y < 40 años	>= 20 y < 30 años	>= 15 y < 20 años	Vector Priorización
>=60 y < 15 años	0.513	0.627	0.466	0.375	0.316	0.459
>= 40 y < 60 años	0.171	0.209	0.350	0.300	0.263	0.259
>= 30 y < 40 años	0.128	0.070	0.117	0.225	0.211	0.150
>= 20 y < 30 años	0.103	0.052	0.039	0.075	0.158	0.085
>= 15 y < 20 años	0.086	0.042	0.029	0.025	0.053	0.047

Fuente: Elaboración Propia

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico.

IC	0.080
RC	0.072



### 5.2.1.3 Resiliencia Social

En base a las informaciones recogidas por fuente directa e indirecta, la clase de "con CONOCIMIENTO PARCIAL EN AUTORIDADES Y POBLACIÓN en Gestión del Riesgo y Desastres" es la clase de análisis para este apartado.

**Tabla 5.14**  
Parámetro Utilizado en el Factor de Resiliencia de la Dimensión Social

Resiliencia Social	Peso Ponderado
Conocimientos en Gestión del Riesgo y Desastres	1.000

Fuente: Elaboración Propia

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRIO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRIDIJ

**Tabla 5.15**

**Matriz de Comparación de Pares del Parámetro: Conocimientos en Gestión del Riesgo y Desastres**

CONOCIMIENTO DEL RIESGO Y DESASTRES	DESCONOCIMIENTO O TOTAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	DESCONOCIMIENTO O PARCIAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	CONOCIMIENTO PARCIAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	CONOCIMIENTO TOTAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	CONOCIMIENTO TOTAL Y CUMPLIMIENTO EN AUTORIDADES Y POBLACION	VECTOR DE PRIORIZACION
DESCONOCIMIENTO TOTAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	1,000	2,000	3,000	5,000	8,000	0,451
DESCONOCIMIENTO PARCIAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	0,500	1,000	2,000	3,000	5,000	0,259
CONOCIMIENTO PARCIAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	0,333	0,500	1,000	2,000	3,000	0,151
CONOCIMIENTO TOTAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	0,200	0,333	0,500	1,000	2,000	0,088
CONOCIMIENTO TOTAL Y CUMPLIMIENTO EN AUTORIDADES Y POBLACION	0,125	0,200	0,333	0,500	1,000	0,050
SUMA	2,158	4,033	6,833	10,000	19,000	1,000

Fuente: Elaboración Propia



**Tabla 5.16**

**Matriz de Normalización del Parámetro: Conocimientos en Gestión del Riesgo y Desastres**

CONOCIMIENTO DEL RIESGO Y DESASTRES	DESCONOCIMIENTO O TOTAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	DESCONOCIMIENTO O PARCIAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	CONOCIMIENTO PARCIAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	CONOCIMIENTO TOTAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	CONOCIMIENTO TOTAL Y CUMPLIMIENTO EN AUTORIDADES Y POBLACION	Vector Priorización
DESCONOCIMIENTO TOTAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	0,463	0,496	0,439	0,435	0,421	0,451
DESCONOCIMIENTO PARCIAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	0,232	0,248	0,299	0,261	0,263	0,259
CONOCIMIENTO PARCIAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	0,154	0,124	0,146	0,174	0,158	0,151
CONOCIMIENTO TOTAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	0,063	0,063	0,073	0,087	0,105	0,088
CONOCIMIENTO TOTAL Y CUMPLIMIENTO EN AUTORIDADES Y POBLACION	0,058	0,050	0,049	0,043	0,053	0,050

Fuente: Elaboración Propia

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico.

IC	0.005
RC	0.004

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRIDEJ

## 5.2.2 DIMENSIÓN ECONÓMICA

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión económica, se evaluaron los parámetros siguientes:

**Tabla 5.17**

**Parámetros de Dimensión Económica**

Dimensión económica		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición de Vía Proyectada	Superficie de Rodadura	Estado de Conservación

Fuente: Elaboración Propia



Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión económica, se evaluaron los parámetros siguientes:

**Tabla 5.18**

Matriz de Comparación de Pares, Dimensión Económica

Dimensión económica	Fragilidad	Exposición	Resiliencia
Fragilidad	1.00	3.00	5.00
Exposición	0.33	1.00	3.00
Resiliencia	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	<b>1.53</b>	<b>4.33</b>	<b>9.00</b>
<b>1/SUMA</b>	<b>0.65</b>	<b>0.23</b>	<b>0.11</b>

Fuente: Elaboración Propia



**Tabla 5.19**

Matriz de Normalización, Dimensión Económica

Dimensión económica	Fragilidad	Exposición	Resiliencia	Vector Priorización
Fragilidad	0.652	0.692	0.556	0.633
Exposición	0.217	0.231	0.333	0.260
Resiliencia	0.130	0.077	0.111	0.106
	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico.

IC	0.019
RC	0.037

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARG. CIRIO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

### 5.2.2.1 Exposición Económica

Para el análisis de este apartado se realiza bajo el ENFOQUE PROSPECTIVO, pues la presente evaluación está orientado a la evaluación de una unidad productora UP (infraestructura vial proyectada), por lo tanto la clase "Carpeta Asfáltica" es la clase de análisis para este apartado.

**Tabla 5.20**

Parámetro Utilizado en el Factor de Exposición de la Dimensión Económica

Exposición Económica	Peso Ponderado
Exposición de Vía Proyectada	1.000

Fuente: Elaboración Propia



**Tabla 5.21**

Matriz de Comparación de Pares del Parámetro: Exposición de Vía Proyectada

EXPOSICIÓN DE VÍA PROYECTADA	LIBRE y/o TERRAZA CONFORMADA	RELLENO de SUBRASANTE+ CONTENCIÓN	SUBRASANTE (Rellenado +afirmado+compactado)	SUBBASE Y BASE GRANULAR (compactado)	CARPETA ASFÁLTICA (drenaje y vereda)	Vector priorización
LIBRE y/o TERRAZA CONFORMADA	1.000	2.000	3.000	5.000	7.000	0.444
RELLENO de SUBRASANTE+ CONTENCIÓN	0.500	1.000	2.000	3.000	5.000	0.262
SUBRASANTE (Rellenado +afirmado+compactado)	0.333	0.500	1.000	2.000	3.000	0.153
SUBBASE Y BASE GRANULAR (compactado)	0.200	0.333	0.500	1.000	2.000	0.089
CARPETA ASFÁLTICA (drenaje y vereda)	0.143	0.200	0.333	0.500	1.000	0.053
<b>SUMA</b>	<b>2.176</b>	<b>4.033</b>	<b>6.833</b>	<b>11.500</b>	<b>18.000</b>	<b>1.000</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.22**

**Matriz de Normalización del Parámetro: Exposición de Vía Proyectada.**

EXPOSICIÓN DE VÍA PROYECTADA	LIBRE y/o TERRAZA CONFORMADA	RELLENO de SUBRASANTE+ CONTENCIÓN	SUBRASANTE (Rellenado +afirmado+compactad	SUBBASE Y BASE GRANULAR (compactado)	CARPETA ASFÁLTICA (c/drenaje y vereda)	Vector Priorización
LIBRE y/o TERRAZA CONFORMADA	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
RELLENO de SUBRASANTE+ CONTENCIÓN	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
SUBRASANTE (Rellenado +afirmado+compactado)	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
SUBBASE Y BASE GRANULAR (compactado)	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
CARPETA ASFÁLTICA (c/drenaje y vereda)	0.066	0.050	0.049	0.043	0.066	0.063

Fuente: Elaboración Propia

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico.

IC	0.007
RC	0.006



### 5.2.2.2 Fragilidad Económica

Para el análisis de este apartado se realiza bajo el ENFOQUE PROSPECTIVO, pues la presente evaluación está orientado a la evaluación de una unidad productora UP (infraestructura vial proyectada) y sus componentes en el área de intervención.

**Tabla 5.23**

**Parámetro Utilizado en el Factor de Fragilidad de la Dimensión Económica**

Fragilidad Económica	Peso Ponderado
Superficie de Rodadura	1.000

Fuente: Elaboración Propia



**Tabla 5.24**

**Matriz de Comparación de Pares del Parámetro: Superficie de Rodadura.**

SUPERFICIE DE RODADURA	Área Libre	Camino No Afirmado	Camino Afirmado	Pavimento Rígido y/o Semi Rígido	Pavimento Flexible	Vector priorización
Área Libre	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	0.416
Camino No Afirmado	0.500	1.000	2.000	3.000	4.000	0.262
Camino Afirmado	0.333	0.500	1.000	2.000	3.000	0.161
Pavimento Rígido y/o Semi Rígido	0.250	0.333	0.500	1.000	2.000	0.099
Pavimento Flexible	0.200	0.250	0.333	0.500	1.000	0.062
SUMA	2.263	4.083	6.833	10.500	15.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED.J

**Tabla 5.25**

**Matriz de Normalización del Parámetro: Superficie de Rodadura.**

SUPERFICIE DE RODADURA	Área Libre	Camino No Afirmado	Camino Afirmado	Pavimento Rígido y/o Semi Rígido	Pavimento Flexible	Vector Priorización
Área Libre	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Camino No Afirmado	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Camino Afirmado	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Pavimento Rígido y/o Semi Rígido	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Pavimento Flexible	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Elaboración Propia

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico.

IC	0.017
RC	0.015



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-GENEPRED/J

### 5.2.2.3 Resiliencia Económica

Para el análisis de este apartado se realiza bajo el ENFOQUE PROSPECTIVO, pues la presente evaluación está orientado a la evaluación de una unidad productora UP (infraestructura vial proyectada), por lo tanto la clase "Bueno" es la clase de análisis para este apartado.

**Tabla 5.26**

**Parámetro Utilizado en el Factor de Resiliencia de la Dimensión Económica**

Resiliencia Económica	Peso Ponderado
Estado de Conservación	1.000

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.27**

**Matriz de Comparación de Pares del Parámetro: Estado de Conservación.**

Estado de Conservación	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	VECTOR DE PRIORIZACIÓN
Muy Malo	1.000	2.000	5.000	7.000	9.000	0.487
Malo	0.500	1.000	2.000	5.000	7.000	0.272
Regular	0.200	0.500	1.000	2.000	5.000	0.137
Bueno	0.143	0.200	0.500	1.000	2.000	0.066
Muy Bueno	0.111	0.143	0.200	0.500	1.000	0.036
SUMA	1.954	3.843	8.700	15.500	24.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.28**

**Matriz de Normalización del Parámetro: Estado de Conservación.**

Estado de Conservación	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Vector Priorización
Muy Malo	0.512	0.520	0.576	0.452	0.375	0.487
Malo	0.256	0.260	0.230	0.323	0.292	0.272
Regular	0.102	0.130	0.115	0.129	0.208	0.137
Bueno	0.073	0.062	0.067	0.065	0.083	0.066
Muy Bueno	0.057	0.037	0.023	0.032	0.042	0.036

Fuente: Elaboración Propia



Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico.

IC	0.021
RC	0.019

### 5.2.3 DIMENSIÓN AMBIENTAL

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión ambiental, se evaluaron los parámetros siguientes:

**Tabla 5.29**  
Parámetros de Dimensión Ambiental

Dimensión ambiental		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Distancia de Áreas Contaminadas	Uso de Suelos	Conocimiento Normatividad Ambiental

Fuente: Elaboración Propia

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

**Tabla 5.30**  
Matriz de Comparación de Pares, Dimensión Ambiental

Dimensión ambiental	Fragilidad	Exposición	Resiliencia
Fragilidad	1.00	5.00	9.00
Exposición	0.20	1.00	5.00
Resiliencia	0.11	0.20	1.00
SUMA	1.31	6.20	15.00
1/SUMA	0.76	0.16	0.07

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.31**  
Matriz de Normalización, Dimensión Ambiental

Dimensión ambiental	Fragilidad	Exposición	Resiliencia	Vector Priorización
Fragilidad	0.763	0.806	0.600	0.723
Exposición	0.153	0.161	0.333	0.216
Resiliencia	0.085	0.032	0.067	0.061
	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico.

IC	0.060
RC	0.114

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOSA CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

### 5.2.3.1 Exposición Ambiental

Para el análisis de este apartado se realiza bajo el ENFOQUE PROSPECTIVO, pues la presente evaluación está orientado a la evaluación de una unidad productora UP (infraestructura vial proyectada), por lo tanto la clase "Cerca" es la clase de análisis para este apartado.

**Tabla 5.32**

Parámetro Utilizado en el Factor de Exposición de la Dimensión Ambiental

Exposición Ambiental	Peso Ponderado
Distancia a Áreas Contaminadas	1.000

Fuente: Elaboración Propia



**Tabla 5.33**

Matriz de Comparación de Pares del Parámetro: Distancia a Áreas Contaminadas.

Distancia a Áreas Contaminadas (ÁREAS PECUARIAS)	MUY CERCA	CERCA	MEDIA CERCA	ALEJADA	MUY ALEJADA	Vector priorización
MUY CERCA	1,000	2,000	3,000	7,000	9,000	0,480
CERCA	0,500	1,000	2,000	3,000	4,000	0,242
MEDIA CERCA	0,333	0,500	1,000	2,000	3,000	0,147
ALEJADA	0,143	0,333	0,500	1,000	2,000	0,081
MUY ALEJADA	0,111	0,250	0,333	0,500	1,000	0,051
SUMA	2,087	4,083	6,833	13,500	19,000	

Fuente: Elaboración Propia



**Tabla 5.34**

Matriz de Normalización del Parámetro: Distancia a Áreas Contaminadas.

Distancia a Áreas Contaminadas (ÁREAS PECUARIAS)	MUY CERCA	CERCA	MEDIA CERCA	ALEJADA	MUY ALEJADA	Vector Priorización
MUY CERCA	0,479	0,490	0,439	0,519	0,474	0,480
CERCA	0,240	0,245	0,293	0,222	0,211	0,242
MEDIA CERCA	0,160	0,122	0,146	0,148	0,158	0,147
ALEJADA	0,068	0,082	0,073	0,074	0,105	0,081
MUY ALEJADA	0,063	0,061	0,049	0,037	0,063	0,051

Fuente: Elaboración Propia

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico.

IC	0.008
RC	0.008

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

### 5.2.3.2 Fragilidad Ambiental

Para el análisis de este apartado se realiza bajo el ENFOQUE PROSPECTIVO, por lo tanto, se considera la conversión de uso de suelo de todos los componentes de la unidad productora UP (infraestructura vial proyectada), y su entorno inmediato.

**Tabla 5.35**

Parámetro Utilizado en el Factor de Fragilidad de la Dimensión Ambiental

Fragilidad Ambiental	Peso Ponderado
Uso de Suelos	1.000

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.36**

Matriz de Comparación de Pares del Parámetro: Uso de Suelos.

USO DE SUELOS	ÁREAS INFORMALES	CAMINO HERRADURA	ÁREAS LIBRE SIN USO	CAMINO CARROZABLE	VIA PAVIMENTADA	VECTOR DE PRIORIZACIÓN
ÁREAS INFORMALES	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	0.503
CAMINO HERRADURA	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000	0.260
ÁREAS LIBRE SIN USO	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000	0.134
CAMINO CARROZABLE	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000	0.068
VIA PAVIMENTADA	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000	0.035
SUMA	1.787	4.676	9.633	16.333		1.000

Fuente: Elaboración Propia



**Tabla 5.37**

Matriz de Normalización del Parámetro: Uso de Suelos

USO DE SUELOS	ÁREAS INFORMALES	CAMINO HERRADURA	ÁREAS LIBRE SIN USO	CAMINO CARROZABLE	VIA PAVIMENTADA	Vector Priorización
ÁREAS INFORMALES	0.560	0.642	0.524	0.429	0.380	0.503
CAMINO HERRADURA	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
ÁREAS LIBRE SIN USO	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
CAMINO CARROZABLE	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
VIA PAVIMENTADA	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración Propia

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico.

IC	0.061
RC	0.054



### 5.2.3.3 Resiliencia Ambiental

En base a las informaciones recogidas por fuente directa e indirecta, la clase de "Conocimiento Parcial en Autoridades y Población" es la clase de análisis para este apartado.

**Tabla 5.38**

Parámetro Utilizado en el Factor de Resiliencia de la Dimensión Ambiental

Resiliencia Ambiental	Peso Ponderado
Conocimiento Normatividad Ambiental	1.000

Fuente: Elaboración Propia

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

**Tabla 5.39**

Matriz de comparación de pares del parámetro: Conocimiento Normatividad Ambiental.

CONOCIMIENTO NORMATIVIDAD AMBIENTAL	DESCONOCIMIENTO O TOTAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	DESCONOCIMIENTO O PARCIAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	CONOCIMIENTO PARCIAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	CONOCIMIENTO TOTAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	CONOCIMIENTO TOTAL Y CUMPLIMIENTO EN AUTORIDADES Y POBLACION	VECTOR DE PRIORIZACION
DESCONOCIMIENTO TOTAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	1,000	2,000	3,000	4,000	8,000	0,441
DESCONOCIMIENTO PARCIAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	0,500	1,000	2,000	3,000	4,000	0,254
CONOCIMIENTO PARCIAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	0,333	0,500	1,000	2,000	3,000	0,155
CONOCIMIENTO TOTAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	0,250	0,333	0,500	1,000	2,000	0,095
CONOCIMIENTO TOTAL Y CUMPLIMIENTO EN AUTORIDADES Y POBLACION	0,125	0,250	0,333	0,500	0,000	0,054
SUMA	2,208	4,083	6,833	10,500	8,000	1,000

Fuente: Elaboración Propia

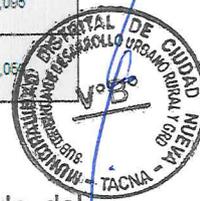


**Tabla 5.40**

Matriz de Normalización del Parámetro: Conocimiento Normatividad Ambiental.

CONOCIMIENTO NORMATIVIDAD AMBIENTAL	DESCONOCIMIENTO O TOTAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	DESCONOCIMIENTO O PARCIAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	CONOCIMIENTO PARCIAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	CONOCIMIENTO TOTAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	CONOCIMIENTO TOTAL Y CUMPLIMIENTO EN AUTORIDADES Y POBLACION	Vector Priorización
DESCONOCIMIENTO TOTAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	0,458	0,490	0,439	0,381	0,444	0,441
DESCONOCIMIENTO PARCIAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	0,226	0,245	0,293	0,298	0,222	0,254
CONOCIMIENTO PARCIAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	0,151	0,122	0,146	0,190	0,167	0,155
CONOCIMIENTO TOTAL EN AUTORIDADES Y POBLACION	0,113	0,082	0,073	0,095	0,111	0,095
CONOCIMIENTO TOTAL Y CUMPLIMIENTO EN AUTORIDADES Y POBLACION	0,057	0,061	0,049	0,048	0,056	0,054

Fuente: Elaboración Propia



Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico.

IC	0.009
RC	0.008

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
RESOLUCION JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

### 5.3 ANÁLISIS DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS

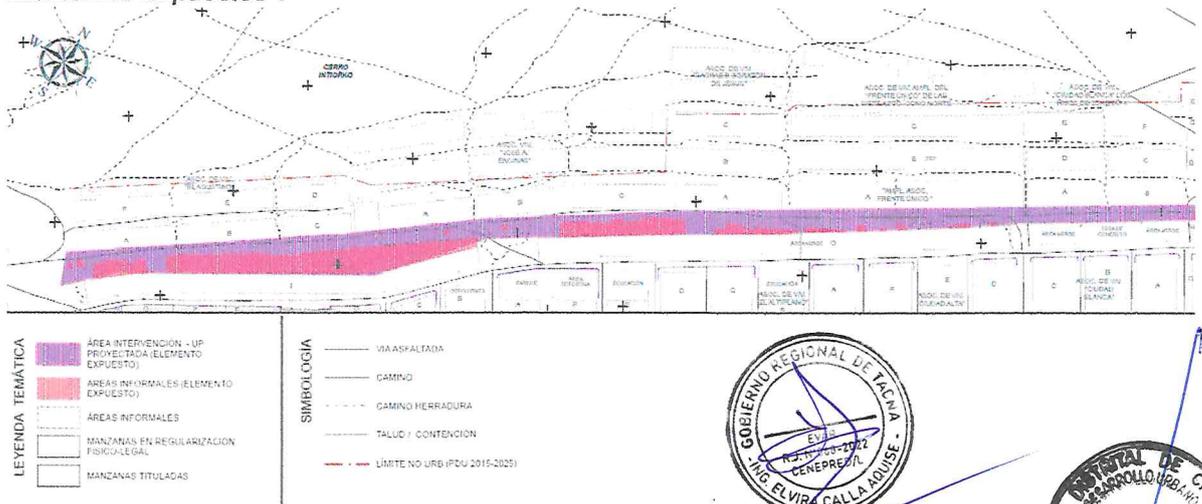
En la visita de campo y en base a la información proporcionada por la Municipalidad Distrital de Ciudad Nueva (2024) sobre el saneamiento físico legal, bajo el ENFOQUE PROSPECTIVO, en la presente evaluación de riesgo por sismo del proyecto de inversión "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA, se precisa lo siguientes consideraciones:

- En el Área de Intervención, se proyecta una vía (Unidad Productora UP), el cual hoy en día es un camino carrozable constituido por un sistema de terrazas conformadas de manera antrópica, con condiciones mecánicas del suelo indicadas en el apartado de geología local; no en tanto, se considera la infraestructura física de la vía proyectada como parte de los elementos expuestos, ya que la presente evaluación tiene un carácter prospectivo.

*Informe de Evaluación de Riesgo por Sismo en la Vía del Intiorko del Distrito de Ciudad Nueva de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna.*

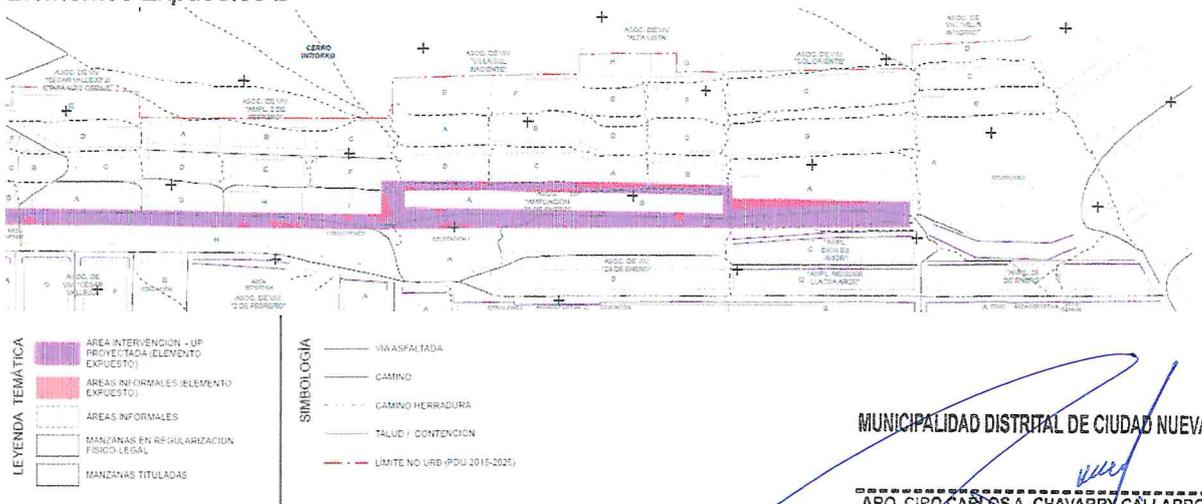
- Por otro lado, se encuentran Áreas Informales ocupadas por construcciones precarias que no serán consideradas como elementos expuestos, ya que estas serán removidas para la construcción de la infraestructura vial (Unidad Productora UP).
- La manzana "A" y "B" de la "Asoc Viv. Amp. 23 de Enero", cuyos predios están en proceso de saneamiento físico legal; de modo que no serán consideradas por no ser parte de la Unidad Productora UP, objeto de estudio.
- Por otro lado, en el análisis de vulnerabilidad de la dimensión social, se considera a los habitantes de las Asociaciones de Viviendas inmediatas al área de intervención como población servida.

**Figura 5.2**  
**Elementos Expuestos 1**



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 5.3**  
**Elementos Expuestos 2**



Fuente: Elaboración Propia

## 5.4 NIVELES DE VULNERABILIDAD

**Tabla 5.41**  
Niveles de Vulnerabilidad

NIVEL	RANGO		
MUY ALTA	0.261	$\leq V \leq$	0.447
ALTA	0.152	$\leq V <$	0.261
MEDIA	0.088	$\leq V <$	0.152
BAJA	0.053	$\leq V <$	0.088

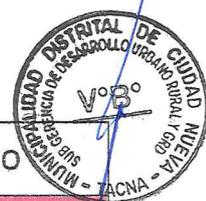
Fuente: Elaboración Propia



## 5.5 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

**Tabla 5.42**  
Estratificación de la Vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGO
Vulnerabilidad Muy Alta	El número de personas servidas por la unidad productora UP es Mayor a 100 personas, los cuales pertenecen al grupo etario de $\geq 60$ y $< 15$ años, con DESCONOCIMIENTO TOTAL EN AUTORIDADES Y POBLACION en Gestión de Riesgo y Desastres. La exposición de la unidad productora proyectada es LIBRE y/o TERRAZA CONFORMADA, cuya superficie de rodadura es Área Libre, y una estado de conservación Muy Malo. La distancia de áreas contaminadas a la unidad productora UP es MUY CERCA, con el uso de suelo de ÁREAS INFORMALES, y DESCONOCIMIENTO TOTAL EN AUTORIDADES Y POBLACION de la normatividad ambiental.	$0.261 \leq V \leq 0.447$
Vulnerabilidad Alta	El número de personas servidas por la unidad productora UP es De 70 a 99 personas, los cuales pertenecen al grupo etario de $\geq 40$ y $< 60$ años, con DESCONOCIMIENTO PARCIAL EN AUTORIDADES Y POBLACION en Gestión de Riesgo y Desastres. La exposición de la unidad productora proyectada es RELLENO de SUBRASANTE+ CONTENCIÓN, cuya superficie de rodadura es Camino No Afirmado, y una estado de conservación Malo. La distancia de áreas contaminadas a la unidad productora UP es CERCA, con el uso de suelo de CAMINO HERRADURA, y DESCONOCIMIENTO PARCIAL EN AUTORIDADES Y POBLACION de la normatividad ambiental.	$0.152 \leq V < 0.261$
Vulnerabilidad Media	El número de personas servidas por la unidad productora UP es De 40 a 69 personas, los cuales pertenecen al grupo etario de $\geq 30$ y $< 40$ años, con CONOCIMIENTO PACIAL EN AUTORIDADES Y POBLACION en Gestión de Riesgo y Desastres. La exposición de la unidad productora proyectada es SUBRASANTE (Rellenado +afirmado+compactado), cuya superficie de rodadura es Camino Afirmado, y una estado de conservación Regular. La distancia de áreas contaminadas a la unidad productora UP es DISTANTE, con el uso de suelo de ÁREAS LIBRE SIN USO, y CONOCIMIENTO PARCIAL EM AUTORIDADES Y POBLACION de la normatividad ambiental.	$0.088 \leq V < 0.152$



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
RESOLUCION JEFATURAL N° 063-2021-CENEPRED/L

*Informe de Evaluación de Riesgo por Sismo en la Vía del Intiorko del Distrito de Ciudad Nueva de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna.*

<p>Vulnerabilidad Baja</p>	<p>El número de personas servidas por la unidad productora UP es De 21 a 39 personas y Menor a 20 personas, los cuales pertenecen al grupo etario de <math>\geq 20</math> y <math>&lt; 30</math> años y <math>\geq 15</math> y <math>&lt; 20</math> años, con CONOCIMIENTO TOTAL Y CUMPLIMIENTO EM AUTORIDADES Y POBLACION en Gestión de Riesgo y Desastres.</p> <p>La exposición de la unidad productora proyectada es SUBBASE Y BASE GRANULAR (compactado) y CARPETA ASFÁLTICA (c/drenaje y vereda), cuya superficie de rodadura es Pavimento Rígido y/o Semi Rígido, y Pavimento Flexible, y una estado de conservación Bueno y Muy Bueno.</p> <p>La distancia de áreas contaminadas a la unidad productora UP es ALEJADA y MUY ALEJADA, con el uso de suelo de CAMINO CARROZABLE y VIA PAVIMENTADA, y CONOCIMIENTO TOTAL EM AUTORIDADES Y POBLACION y CONOCIMIENTO TOTAL Y CUMPLIMIENTO EM AUTORIDADES Y POBLACION de la normatividad ambiental.</p>	<p><math>0.053 \leq V &lt; 0.088</math></p>
----------------------------	--	---



*Fuente: Elaboración Propia*

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARG. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

**5.6 MAPA DE VULNERABILIDAD**

*Ver mapa en anexos*



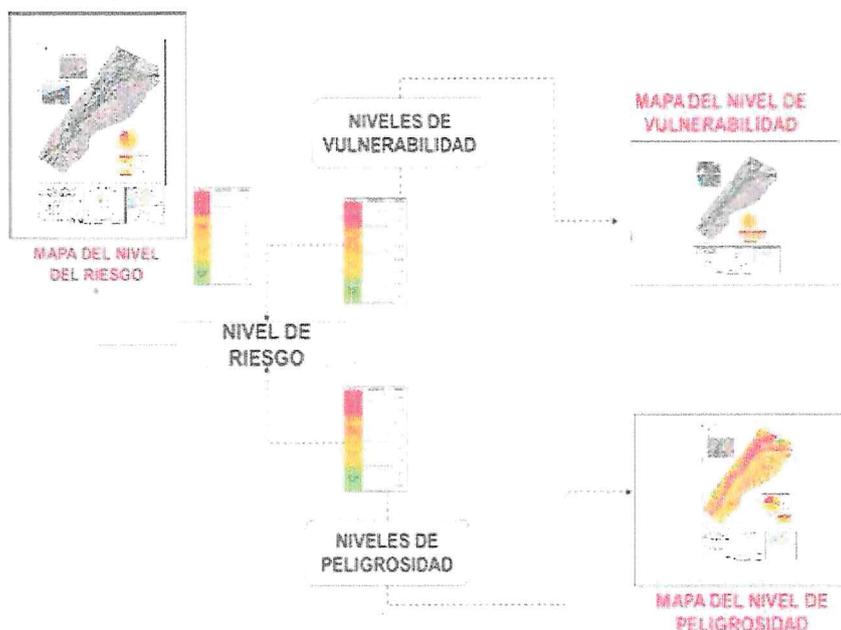
## CAPITULO VI ANÁLISIS DE RIESGOS

### 6.1 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS

La metodología usada es en base a la Manual de Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos naturales. 2da v., CENEPRED 2014, donde indica que el riesgo es el resultado producto de la relación de peligro con la vulnerabilidad de los elementos expuestos, para así calcular posibles efectos y consecuencias asociados al desastre producido por el peligro sísmico.

**Figura 6.1**

*Pérdidas por Efectos probables en el sector social, económico y ambiental.*



Fuente: CENEPRED (2014)

### 6.2 NIVELES DE RIESGOS

**Tabla 6.1**

*Niveles de Riesgo*

NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.076	≤	R	≤	0.203
ALTO	0.022	≤	R	<	0.076
MEDIO	0.006	≤	R	<	0.022
BAJO	0.002	≤	R	<	0.006

Fuente: Elaboración Propia

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069/2021-CENEPRED/J

### 6.3 MATRIZ DE RIESGOS

Tabla 6.2  
Matriz de Riesgo

PMA	0.453	0.040	0.069	0.118	0.203
PA	0.290	0.025	0.044	0.076	0.130
PM	0.145	0.013	0.022	0.038	0.065
PB	0.073	0.006	0.011	0.019	0.033
		0.088	0.152	0.261	0.447
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración Propia



### 6.4 ESTRATIFICACIÓN DE NIVELES DE RIESGO

Tabla 6.3  
Estratificación del Riesgo

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	RANGO
RIESGO Muy Alto	Magnitud de sismo $7.00 < Mw \leq 9.00$ , con una intensidad de sismo entre VII $< MM \leq XI$ escala Mercalli Modificada, con área inestable Muy Extensa ( $AI \geq 3,000.00 \text{ m}^2$ ), TIPO S4 Condiciones Excepcionales, con pendiente Muy Fuerte ( $35^\circ < P$ ), y distancia epicentral de MUY CERCA ( $D \leq 250 \text{ Km.}$ ). El número de personas servidas por la unidad productora UP es Mayor a 100 personas, los cuales pertenecen al grupo etario de $\geq 60$ y $< 15$ años, con DESCONOCIMIENTO TOTAL EN AUTORIDADES Y POBLACION en Gestión de Riesgo y Desastres. La exposición de la unidad productora proyectada es LIBRE y/o TERRAZA CONFORMADA, cuya superficie de rodadura es Área Libre, y una estado de conservación Muy Malo. La distancia de áreas contaminadas a la unidad productora UP es MUY CERCA, con el uso de suelo de ÁREAS INFORMALES, y DESCONOCIMIENTO TOTAL EN AUTORIDADES Y POBLACION de la normatividad ambiental.	$0.076 \leq R \leq 0.201$
RIESGO Alto	Magnitud de sismo $7.00 < Mw \leq 9.00$ , con una intensidad de sismo entre V $< MM \leq VII$ escala Mercalli Modificada, con área inestable Mediana ( $1,000.00\text{m}^2 \leq AI < 2,000.00\text{m}^2$ ), TIPO S3 Suelos Blandos, con pendiente Fuerte ( $25^\circ < P \leq 35$ ), y distancia epicentral de CERCA ( $250 \text{ Km.} < D \leq 450 \text{ Km.}$ ). El número de personas servidas por la unidad productora UP es De 70 a 99 personas, los cuales pertenecen al grupo etario de $\geq 40$ y $< 60$ años, con DESCONOCIMIENTO PARCIAL EN AUTORIDADES Y POBLACION en Gestión de Riesgo y Desastres. La exposición de la unidad productora proyectada es RELLENO de SUBRASANTE+CONTENCIÓN, cuya superficie de rodadura es Camino No Afirmado, y una estado de conservación Malo. La distancia de áreas contaminadas a la unidad productora UP es CERCA, con el uso de suelo de CAMINO HERRADURA, y DESCONOCIMIENTO PARCIAL EN AUTORIDADES Y POBLACION de la normatividad ambiental.	$0.022 \leq R < 0.076$
RIESGO Medio	Magnitud de sismo $7.00 < Mw \leq 9.00$ , con una intensidad de sismo entre V $< MM \leq VII$ escala Mercalli Modificada, con área inestable Mediana ( $1,000.00\text{m}^2 \leq AI < 2,000.00\text{m}^2$ ), TIPO S2 Suelos Intermedios, con pendiente Media ( $15^\circ < P \leq 25^\circ$ ), y distancia epicentral de DISTANTE ( $450 \text{ Km.} < D \leq 500 \text{ Km.}$ ). El número de personas servidas por la unidad productora UP es De 40 a 69 personas, los cuales pertenecen al grupo etario de $\geq 30$ y $< 40$ años, con CONOCIMIENTO PACIAL EN AUTORIDADES Y POBLACION en Gestión de Riesgo y Desastres. La exposición de	$0.006 \leq R < 0.022$



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA  
 ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
 EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
 RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

	la unidad productora proyectada es SUBRASANTE (Rellenado +afirmado+compactado), cuya superficie de rodadura es Camino Afirmado, y una estado de conservación Regular. "La distancia de áreas contaminadas a la unidad productora UP es DISTANTE, con el uso de suelo de ÁREAS LIBRE SIN USO, y CONOCIMIENTO PARCIAL EM AUTORIDADES Y POBLACION de la normatividad ambiental.	
RIESGO Bajo	Magnitud de sismo $7.00 < Mw \leq 9.00$ , con una intensidad de sismo entre MM < III escala Mercalli Modificada, con área inestable Muy Pequeña (AI < 500.00 m2), TIPO S1 Roca o Suelos Muy Rígidos y TIPO S0 Roca Dura, con pendiente Baja ( $5^\circ < P \leq 15^\circ$ ) y Muy Baja ( $P \leq 5^\circ$ ), y distancia epicentral de ALEJADO (500 Km. < D <= 550 Km.) y MUY ALEJADO (550 Km. < D ). "El número de personas servidas por la unidad productora UP es De 21 a 39 personas y Menor a 20 personas, los cuales pertenecen al grupo etario de $\geq 20$ y < 30 años y $\geq 15$ y < 20 años, con CONOCIMIENTO TOTAL Y CUMPLIMIENTO EM AUTORIDADES Y POBLACION en Gestión de Riesgo y Desastres. "La exposición de la unidad productora proyectada es SUBBASE Y BASE GRANULAR (compactado) y CARPETA ASFÁLTICA (c/drenaje y vereda), cuya superficie de rodadura es Pavimento Rígido y/o Semi Rígido, y Pavimento Flexible, y una estado de conservación Bueno y Muy Bueno. "La distancia de áreas contaminadas a la unidad productora UP es ALEJADA y MUY ALEJADA, con el uso de suelo de CAMINO CARROZABLE y VIA PAVIMENTADA, y CONOCIMIENTO TOTAL EM AUTORIDADES Y POBLACION Y CONOCIMIENTO TOTAL Y CUMPLIMIENTO EM AUTORIDADES Y POBLACION de la normatividad ambiental.	$0.002 \leq R < 0.006$

Fuente: Elaboración Propia

## 6.5 MAPA DE RIESGO

Ver mapa en anexos

## 6.6 CÁLCULO DE PROBABLE PÉRDIDAS

Se estiman los efectos probables en el sector social, económico y ambiental de la Unidad Productora, la vía proyectada del proyecto de inversión MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA, la cual constituye el Activo Estratégico del mencionado proyecto.

A consecuencia del impacto del peligro por sismo con el escenario señalado en el apartado de escenario de riesgo, se estima actividades de emergencia, rehabilitaciones (IOARR) de infraestructura de la Unidad Productora, vía proyectada (Activo Estratégico):

En caso que la intervención (IOARR) supere el 40% de la extensión o magnitud de la infraestructura de la UP, se debe considerar nuevos proyectos de inversión pública (PIP), lo cual estará bajo la evaluación presupuestal de la entidad administradora y/o bajo solicitud a FONDES cuando el distrito sea declarado en estado de emergencia por movimiento sísmico.

**Tabla 6.4**

Metrados del Proyecto de Inversión

Item	Descripción	LONGITUD (m.l.)	LONGITUD (km.)	ÁREA (m2)
1	VÍA PROYECTADA (área de intervención)	1568,00	1,57	28423,34



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
RESOLUCION JEFATORAL N° 069-2021-CENEPRED/J

Fuente: Equipo Técnico

**Tabla 6.5**

**Pérdidas Probables en el Sector Social, Económico y Ambiental**

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (S/)		Subtotal
		de medida				(S/)
1	Infraestructura vial (IOARR) ref. PIP (vía proyectada)	Und	1,00	S/	6.000.000,00	S/ 6.000.000,00
2	Red de agua y alcantarillado (IOARR)	Und	1,00	S/	8.000.000,00	S/ 8.000.000,00
3	Actividad de emergencia	Und	3,00	S/	450.000,00	S/ 1.350.000,00
	Monitoreo, Evaluación y Control de Daños	Acción	2,00	S/	200.000,00	
	Fortalecimiento de capacidad instalada	Und	1,00	S/	150.000,00	
	Formación de Brigadas y VER	Und	1,00	S/	50.000,00	
	Sensibilización e Riesgo y Desastres	Und	1,00	S/	50.000,00	
<b>TOTAL</b>						<b>S/ 15.350.000,00</b>

PIP, vía a proyectada, se considera un presupuesto S/ 15,000,000.00 (presupuesto en propuesta del presente proyecto de inversión)  
 PIP, red de agua y alcantarillado, 20,000,000.00

Fuente: Equipo Técnico



## 6.7 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

### 6.7.1 Medidas Estructurales

- Se deberá construir estructuras de contención con diseño estructural alineado estrictamente a los estudios de mecánica de suelos adjuntos (ROCKAM SAC), para la construcción de la infraestructura de la vía proyectada: muro contrafuerte, muro cantilíver, voladizo, ménsula y/o muro de gravedad, según corresponda, sustentado por su memoria de cálculo. Asimismo, se deberá delimitar las áreas no ocupadas por sus componentes para evitar costos y pérdidas.
- Se deberá realizar los rellenos con material de préstamo que cumpla con los requisitos necesarios para la proyección de la vía.
- Se deberá proyectar sistemas de drenaje adecuados en los muros de contención para evitar infiltraciones en las laderas del cerro Intiorko.
- Se deberá proyectar áreas verdes como estrategia para evitar la erosión de taludes.

### 6.7.2 Medidas No Estructurales

- Se deberá planificar de manera articulada con otras entidades municipales locales, regionales y del sector privado para el reordenamiento del sector.
- Se deberán realizar convenios con ministerios y direcciones regionales de los diferentes sectores para predisponer planes, medidas, así como maquinarias e insumos que permitan ejecutar actividades frente a riesgos y desastres asociados al peligro sísmico.
- Se deberá sensibilizar a la población mediante campañas y programas sobre peligro sísmico, y se deberá fortalecer la capacitación instalada de los actores de primera respuesta y la población.
- Se deberá elaborar un plan de contingencia específico para el peligro sísmico, y se deberá articular con otros planes de la gestión de riesgo y desastre del distrito.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
 EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
 RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

## 6.8 CONTROL DE RIESGOS (Aceptabilidad o Tolerancia)

**Tabla 6.6**

**Valoración de Consecuencias**

CONSECUENCIA	NIVEL	DESCRIPCIÓN
MUY ALTO	4	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son desastrosas
ALTO	3	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo
MEDIO	2	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural puede ser gestionadas con los recursos disponibles
BAJO	1	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural puede ser gestionadas sin dificultad

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 6.7**

**Valoración de Frecuencia de Recurrencia**

FRECUENCIA	NIVEL	DESCRIPCIÓN
MUY ALTO	4	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias
ALTO	3	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
MEDIO	2	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
BAJO	1	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 6.8**

**Nivel de Consecuencias y Daños**

CONSECUENCIAS	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS			
MUY ALTA	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
ALTA	3	Medio	Alta	Alta	Muy Alta
MEDIA	2	Medio	Medio	Alta	Alta
BAJA	1	Bajo	Medio	Medio	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Bajo	Medio	Alta	Muy Alta

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 6.9**

**Aceptabilidad y/o Tolerancia**

DESCRIPTOR	VALOR	DESCRIPCIÓN
INADMISIBLE	4	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente los riesgos
INACEPTABLE	3	Se debe desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos.
TOLERABLE	2	Se debe desarrollar actividades para el manejo de riesgos.
ACEPTABLE	1	El riesgo no presenta un peligro significativo.

Fuente: Elaboración Propia



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA  
 ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
 EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
 RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2024-CENEPRED/L

Informe de Evaluación de Riesgo por Sismo en la Vía del Intiorko del Distrito de Ciudad Nueva de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna.

**Tabla 6.10**

**Matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia**

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

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 6.11**

**Prioridad de Intervención**

DESCRIPTOR	VALOR	NIVEL DE PRIORIZACIÓN
INADMISIBLE	4	I
INACEPTABLE	3	II
TOLERABLE	2	III
ACEPTABLE	1	IV

Fuente: Elaboración Propia



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J



## CAPÍTULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

- El área de intervención presenta susceptibilidad a la ocurrencia de sismo, producto de las condiciones regionales y locales con las características físicas: Suelos Muy Rígidos o Roca (Tipo S1); y Suelos Intermedios (Tipo S2); de relieve con pendiente entre 5° hasta mayores a 35°; y distancia epicentral menor igual a 450 Km.
- La determinación del peligro del área de intervención se realizó en base a la ponderación de la susceptibilidad y parámetros de evaluación, cuyas condiciones arrojaron tres niveles de peligrosidad, de los cuales el nivel ALTO es el más representativo. Y asimismo, el análisis de vulnerabilidad del área de intervención arroja niveles MEDIO en las áreas de construcción de la vía proyectada.
- Los NIVELES DE RIESGO resultantes por SISMO se presenta en el área de intervención con las siguientes proporciones: nivel ALTO 69.91 %, con 19,871.12 m2; MEDIO 25.87 % con 7,353.27 m2, y MUY ALTO 4.22 %, con 1,198.93 m2.
- Las áreas ocupadas por construcciones precarias dentro del área de intervención serán retiradas para la ejecución de la infraestructura vial (Unidad Productora UP) por tener una finalidad de interés social y necesidad pública; las áreas ocupadas por posesiones serán retiradas mediante proceso fiscalizador y/o coactivo, y en caso de terrenos titulados, a través de expropiación. Asimismo, la ponderación es en base al impacto ambiental que tiene la recuperación de la superficie (uso de suelo) en el área de intervención e intermediaciones.
- La aceptabilidad y tolerancia se considera INACEPTABLE con valor tres(3) debido a la naturaleza del fenómeno natural (sismo), el cual se puede producir en cualquier momento; de manera que se debe desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo del riesgo.
- Los niveles de capacidad portante en relación a la escala de CBR indican que para vías son regulares y buenos para sub rasantes.
- El presente estudio de evaluación de riesgos es válido exclusivamente al proyecto ejecutado "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LA VÍA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA" con CUI 2615152.



### RECOMENDACIONES

- Se recomienda ejecutar las medidas de prevención y reducción de los daños expuestos, medidas estructurales y no estructurales, para mitigar los riesgos en el área de intervención y zonas aledañas, en base al estudio de mecánica de suelos adjunto.
- Se recomienda seguir las medidas de control de riesgo expuestos, para mitigar los riesgos del área de intervención y zonas aledañas.
- Se recomienda realizar una evaluación relacionada a movimientos de masa, en la temática de deslizamiento, pues los antecedentes de información del SIGRID, portal del CENEPRED como también del INGEMMET reportan niveles de susceptibilidad media, alta y muy alta en área de intervención y zonas aledañas.
- Se recomienda realizar un estudio de estabilidad de taludes a fin de asegurar un adecuado cálculo de los elementos de contención a proyectarse en las laderas del cerro intiorko.
- Se recomienda realizar un estudio de evaluación de riesgos a las asociaciones de vivienda situadas en las laderas del cerro intiorko a fin de hallar los niveles de riesgo ante sismos.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

## BIBLIOGRAFÍA

- ACOSTA, H., Alván, A., Mamani, M., Oviedo, M. & J. Rodríguez (2010).- Geología de los cuadrángulos de Pachía (36-v) y Palca (36-x), escala 1:50 000. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geológica.
- CENEPRED (2014) – Manual de Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos naturales. 2da v.
- GRUPO ROCKAM SAC (2023), Estudio de Mecánica de Suelos. Laboratorio de Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto.
- El Instituto Geofísico del Perú IGP (2002) “El Terremoto de la Región Sur de Perú del 23 de Junio de 2001”
- IGP (2001) EL TERREMOTO DE AREQUIPA DEL 23 DE JUNIO DE 2001, Informe Preliminar, Lima Perú
- IGP (2016) Catálogo General de Isosistas Para Sismos Peruanos, Lima Perú
- INDECI, 2004. Mapa de Peligros de la Ciudad de Tacna. Proyecto INDECI-PNUD PER/02/051 Ciudades Sostenibles.
- INEI (2017). Instituto Nacional de Estadísticas e Informática – Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas .Resultados Definitivos.
- INGEMMET (2017). Informe Técnico N° A6751 - Evaluación Geológica-Geodinámica en el Cerro Intiorko y la Quebrada del Río Seco Caramolle, Distrito Ciudad Nueva, provincia y departamento Tacna. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico.
- INGEMMET (2016). Informe Técnico – Zonas Críticas por Peligros Geológicos en la Región Tacna. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico.
- INGEMMET (2011). Carta Geológica de los cuadrángulos Pachía y Palca (Wilson & García, 1962) y Pachía, Hoja 36-v, Cuadrante II-III, escala 1:50 000, Boletín a 139. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico.
- INGEMMET (2020). Informe Técnico N° A7042 - Evaluación de Peligros Geológicos en las Quebradas del Diablo y Caramolle en Tacna. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico.
- MPT (2014) Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Tacna 2014-2023.
- MTC (2014) Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimento. Dirección General de Caminos y Ferrocarriles.
- R. J. Marín-Sánchez, J. P. Osorio (2017) “Efectos de la vegetación en la estabilidad de laderas: una revisión,” Revista Politécnica, vol. 13, no. 24, pp. 113-126, 2017.
- Sociedad Geológicas del Perú (2019). Diccionario geológico.
- Tavera et al (2014) Re-Evaluación del Peligro Sísmico Probabilístico para el Perú. Instituto Geofísico del Perú, Sub Dirección de Ciencias de la Tierra Sólida SCTS.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED.1

## ANEXOS

### Anexo 1. MAPAS

- ELEMENTOS EXPUESTOS..... M-01
- GEODINÁMICA..... M-02
- PARÁMETRO DE EVALUACIÓN..... M-03  
(Área Inestable)
- PARÁMETRO DE EVALUACIÓN..... M-04  
(Intensidad de Sismo)
- GEOMORFOLOGÍA ..... M-05
- ESTADO FÍSICO VIAL M-06
- TIPO DE SUELOS E.030..... FC-01
- PENDIENTE ..... FC-02
- DISTANCIA EPICENTRAL..... FC-03
- MAGNITUD DE SISMO..... FD-01
- VULNERABILIDAD ECONÓMICO V-01  
FRAGILIDAD
- VULNERABILIDAD AMBIENTAL V-02  
FRAGILIDAD
- PELIGROS..... EV-01
- VULNERABILIDAD..... EV-02
- RIESGO..... EV-03

Anexo 2. REGISTRO DE ESTADO FÍSICO VIAL

Anexo 3. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS (DIGITAL)

Anexo 4. DOCUMENTO DE COMPROMISO Y OTROS ARREGLOS (DIGITAL)

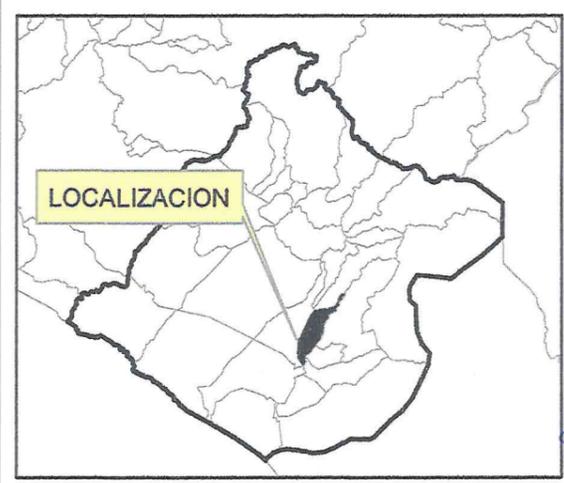
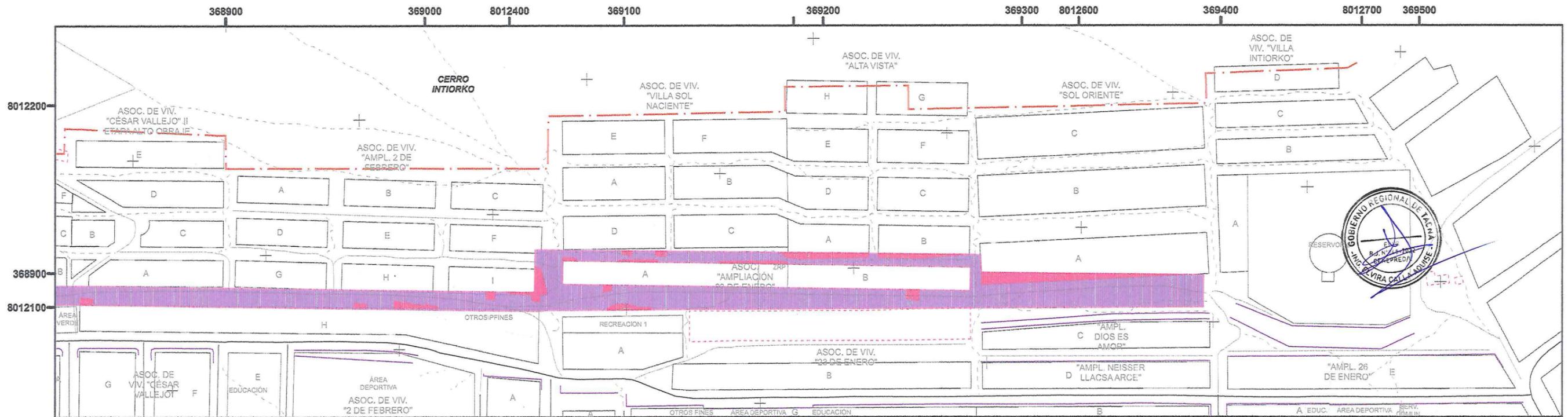
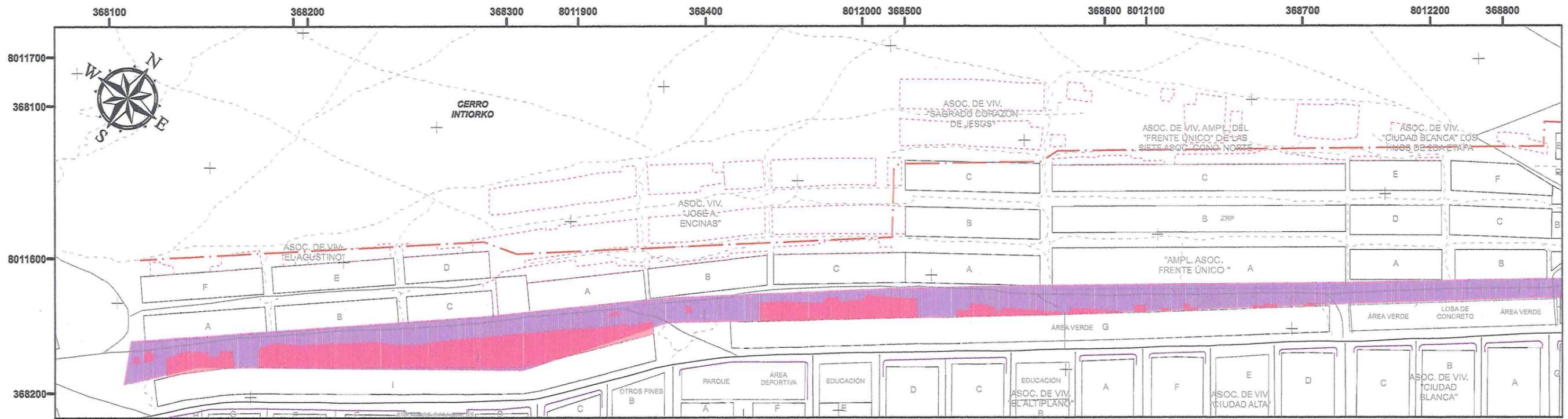
Anexo 5. MATRICES PONDERACIÓN PELIGRO, VULNERABILIDAD, RIESGO

Anexo 6. ACTAS DE REUNIONES Y CAPACITACIONES EN GESTIÓN DE RIESGO Y DESASTRES



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARC. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J



**LEYENDA TEMÁTICA**

- ÁREAS INFORMALES (ELEMENTO EXPUESTO)
- ÁREAS INFORMALES
- ÁREA INTERVENCIÓN - UP PROYECTADA (ELEMENTO EXPUESTO)
- MANZANAS EN REGULARIZACIÓN FÍSICO-LEGAL
- MANZANAS TITULADAS

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARO. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
 EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
 RESOLUCIÓN DE FIRMAS N.º 003-2021-CENEPRED/J

**SIMBOLOGÍA**

- LÍMITE NO URB (PDU 2015-2025)
- TALUD / CONTENCIÓN
- VÍA ASFALTADA
- CAMINO
- CAMINO HERRADURA

**EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA**

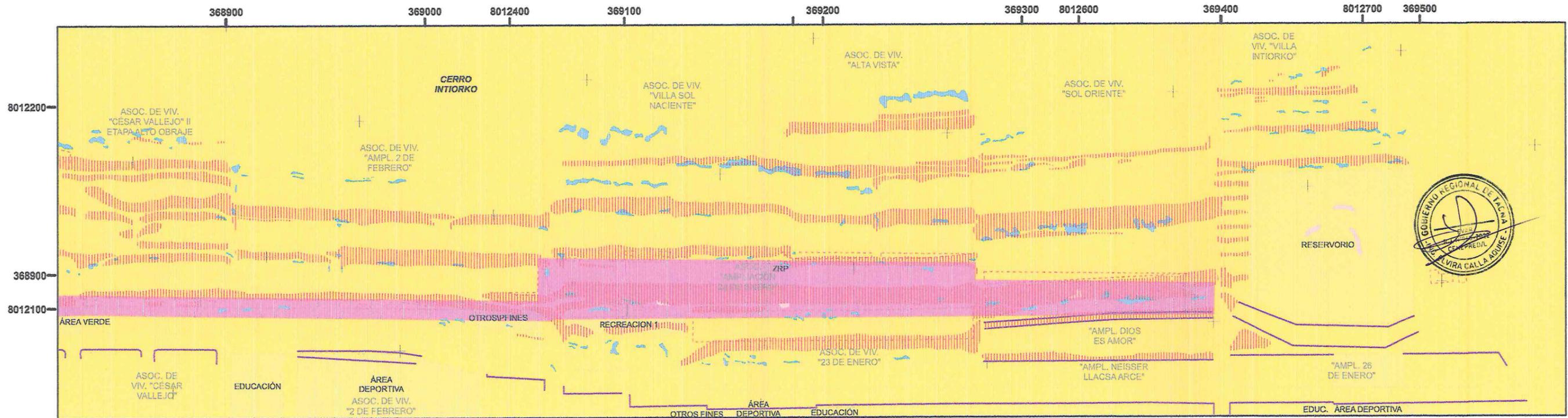
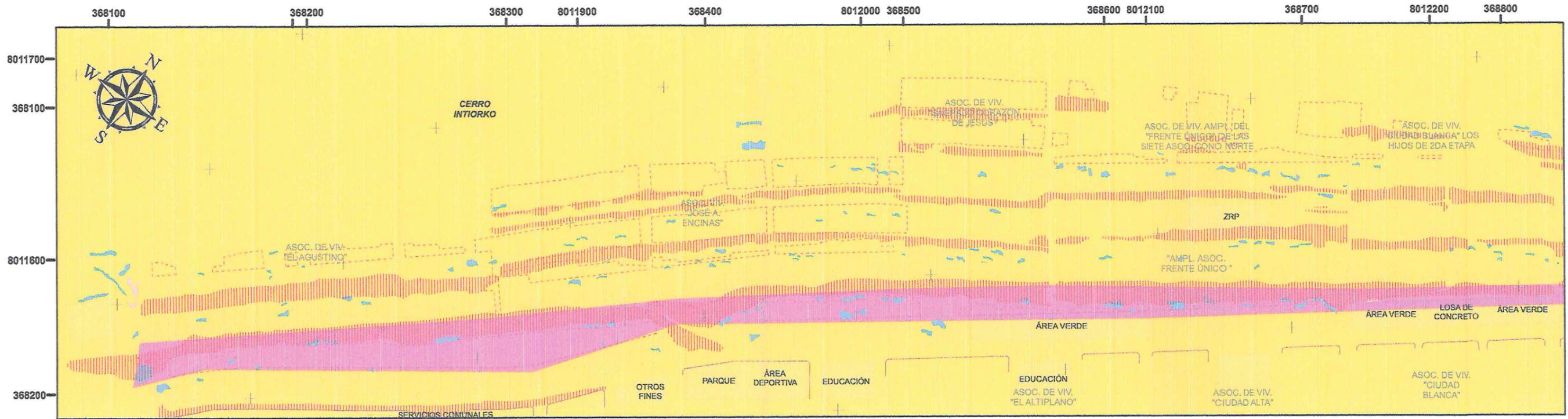
MAPA: : ELEMENTOS EXPUESTOS

PROYECTO : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA

EVALUADOR :

REGIÓN : TACNA DATUM : WGS 84 FECHA : DIC\_2024  
 PROVINCIA : TACNA PROY. : Transverse Mercator ESCALA : 1/2 500  
 DISTRITO : CIUDAD NUEVA SIST. COORD : UTM\_Zona 19s FORMATO IMP. : A3

**M-01**



- LEYENDA TEMÁTICA**
- SISMO
  - MOV.MASA (Deslizamiento)
  - MOV.MASA (Derrumbe)
  - MOV.MASA (Caida de Rocas)

- SIMBOLOGÍA**
- AREA INTERVENCIÓN - UP
  - MANZANAS EN REGULARIZACION FÍSICO-LEGAL
  - ÁREAS SERVICIOS
  - MANZANAS SIN REGULARIZACIÓN
  - TALUD / CONTENCIÓN

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

*[Signature]*

ARO. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J



**EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA**

MAPA: : **GEODINÁMICA (Identificación de Peligros)**

PROYECTO : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA

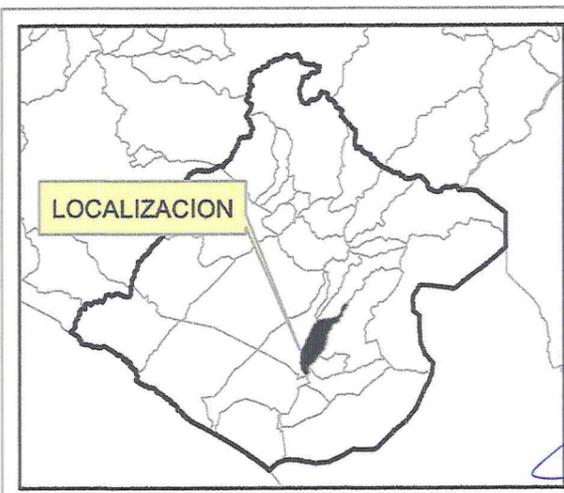
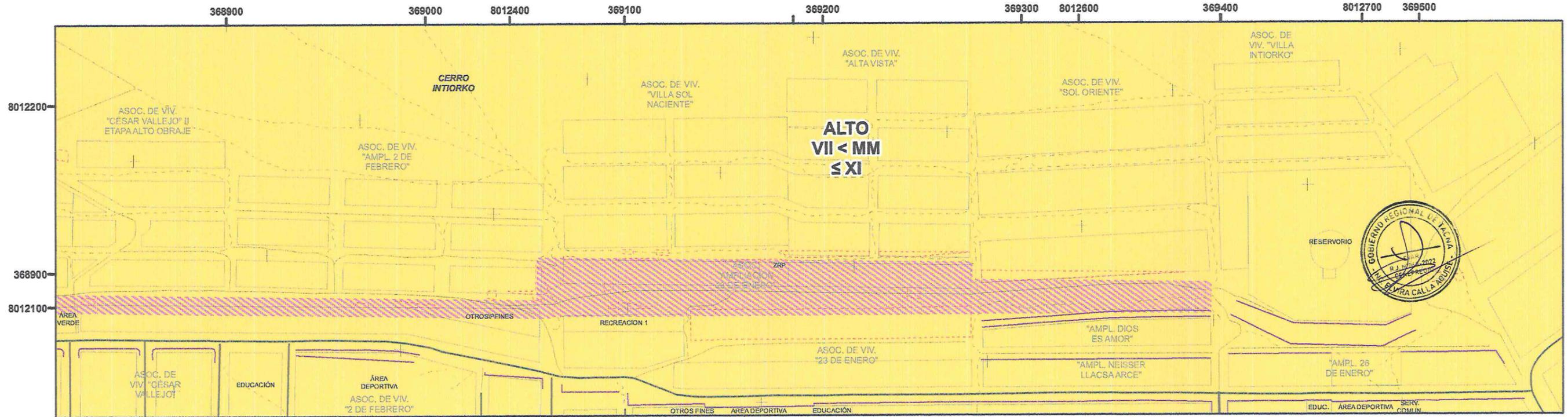
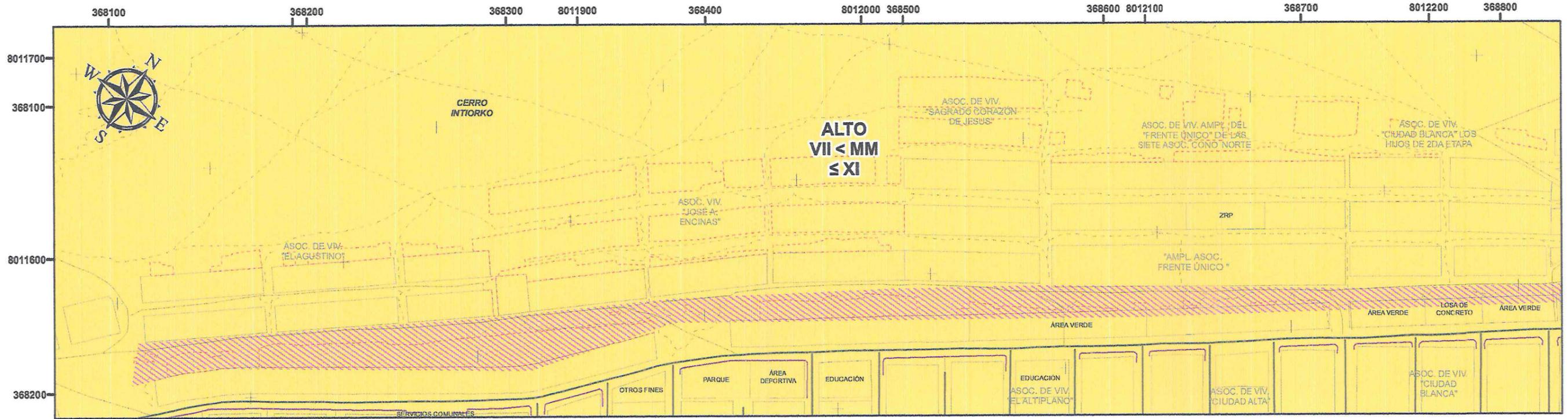
EVALUADOR :

REGIÓN : TACNA DATUM : WGS 84 FECHA : DIC\_2024

PROVINCIA : TACNA PROY. : Transverse Mercator ESCALA : 1/2 500

DISTRITO : CIUDAD NUEVA SIST. COORD : UTM\_Zona 19s FORMATO IMP. : A3

**M-02**



**LEYENDA TEMÁTICA**

- MUY ALTO (MM > IX)
- ALTO (VII < MM ≤ XI)
- MEDIO (V < MM ≤ VII)
- BAJO (III < MM ≤ V)
- MUY BAJO (MM < III)

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO POR SISMO PARA EL FONDO DE INICIACIÓN DE OBRAS  
RESOLUCIÓN J.F.P. N.º 039-2021-GENERAL

**SIMBOLOGÍA**

- ÁREA INTERVENCIÓN - UP
- MANZANAS EN REGULARIZACIÓN FÍSICO-LEGAL
- MANZANAS SIN REGULARIZACIÓN
- TALUD / CONTENCIÓN
- VÍA ASFALTADA
- CAMINO
- CAMINO HERRADURA

**EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA**

MAPA: : **PARÁMETRO DE EVALUACIÓN - INTENSIDAD DE SISMO**

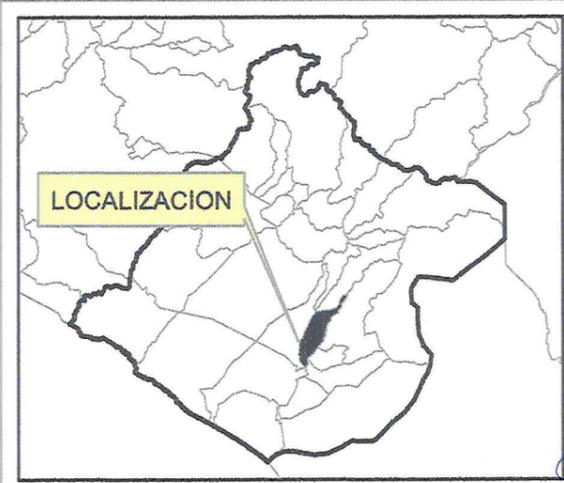
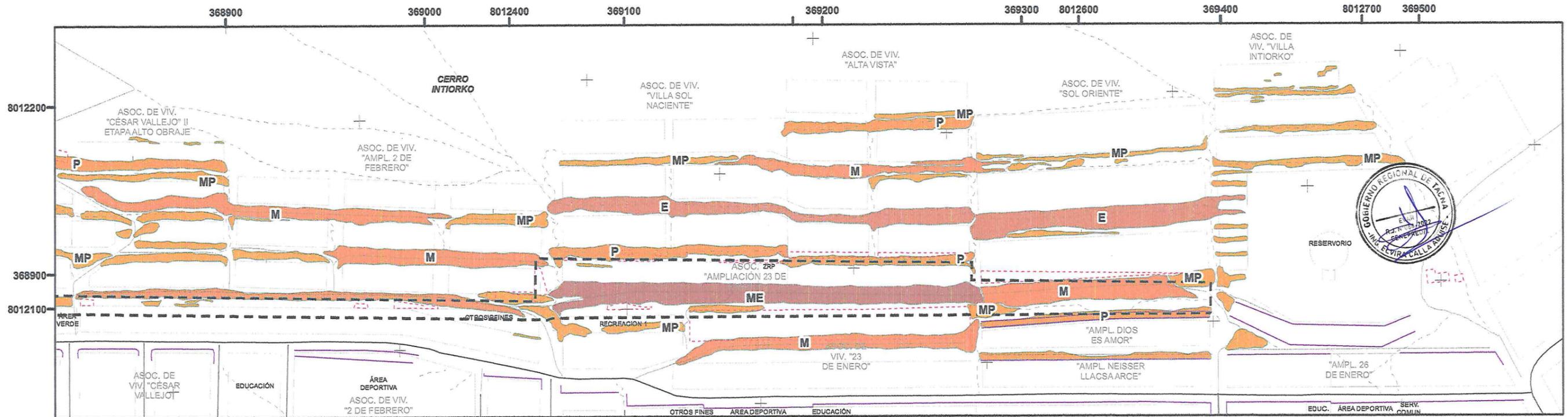
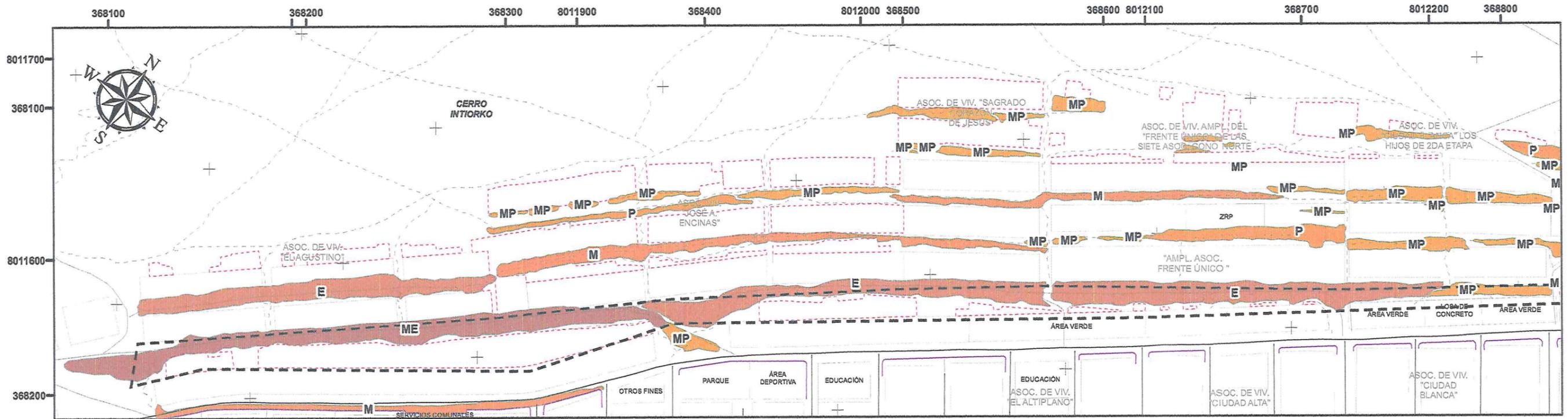
PROYECTO : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA

EVALUADOR :

REGIÓN : TACNA                      DATUM : WGS 84                      FECHA : DIC\_2024  
 PROVINCIA : TACNA                      PROY. : Transverse Mercator                      ESCALA : 1/2 500  
 DISTRITO : CIUDAD NUEVA                      SIST. COORD : UTM\_Zona 19s                      FORMATO IMP. : A3

**M-03**

13



**LEYENDA TEMÁTICA**

	Muy Extensa - ME (AI >= 3,000.00 m2)
	Extensa - E (2,000.00 m2 ≤ AI < 3,000.00 m2)
	Mediana - M (1,000.00 m2 ≤ AI < 2,000.00 m2)
	Pequeña - P (500.00 m2 ≤ AI < 1,000.00 m2)
	Muy Pequeña - MP (AI < 500.00 m2)

**SIMBOLOGÍA**

	ÁREA INTERVENCIÓN - UP
	MANZANAS EN REGULARIZACIÓN FÍSICO-LEGAL
	MANZANAS SIN REGULARIZACIÓN
	TALUD / CONTENCIÓN
	VÍA ASFALTADA
	CAMINO
	CAMINO HERRADURA

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA  
 ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
 EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
 RESOLUCIÓN DE FORMALIZACIÓN N° 000001/2024



**EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA**

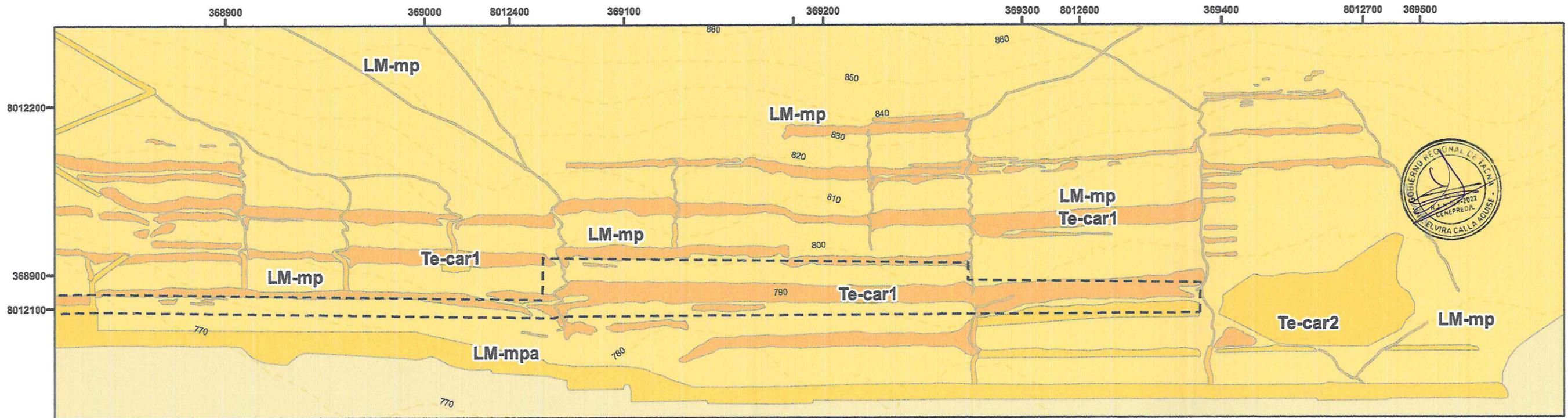
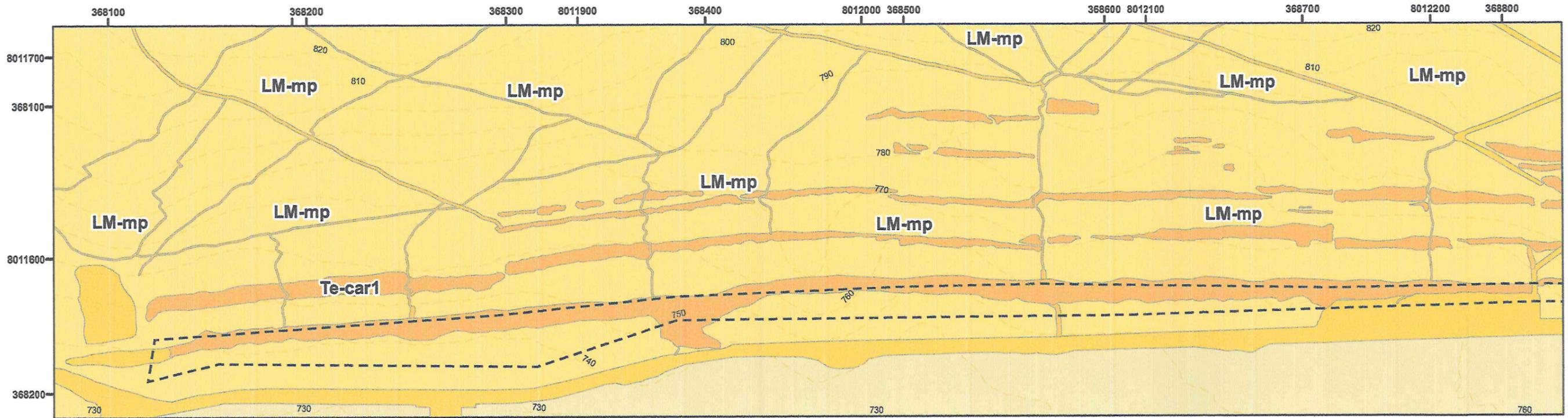
MAPA: : **PARÁMETRO DE EVALUACIÓN - ÁREA INESTABLE**

PROYECTO : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA

EVALUADOR :

REGIÓN : TACNA DATUM : WGS 84 FECHA : DIC\_2024  
 PROVINCIA : TACNA PROY. : Transverse Mercator ESCALA : 1/2 500  
 DISTRITO : CIUDAD NUEVA SIST. COORD : UTM\_Zona 19s FORMATO IMP. : A3

**M-04**



- LEYENDA TEMÁTICA**
- Terraza Coluvial Artificial (Te-ar1)
  - Lad. de Montaña Moderada Pend. (LM-mp)
  - Cárcavas (Co)
  - Terraza Coluvial Artificial (Te-ar2)
  - Lad. de Montaña Moderada Pend. Antrópica (LM-mpa)

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRE

**SIMBOLOGÍA**

- 2024\_crv\_10m
- ÁREA INTERVENCIÓN - UP



**EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA**

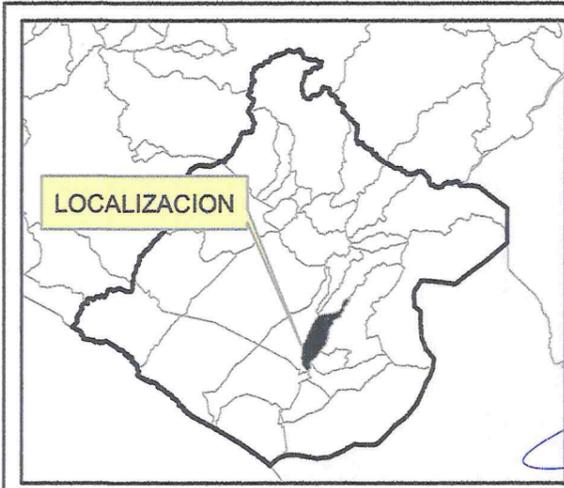
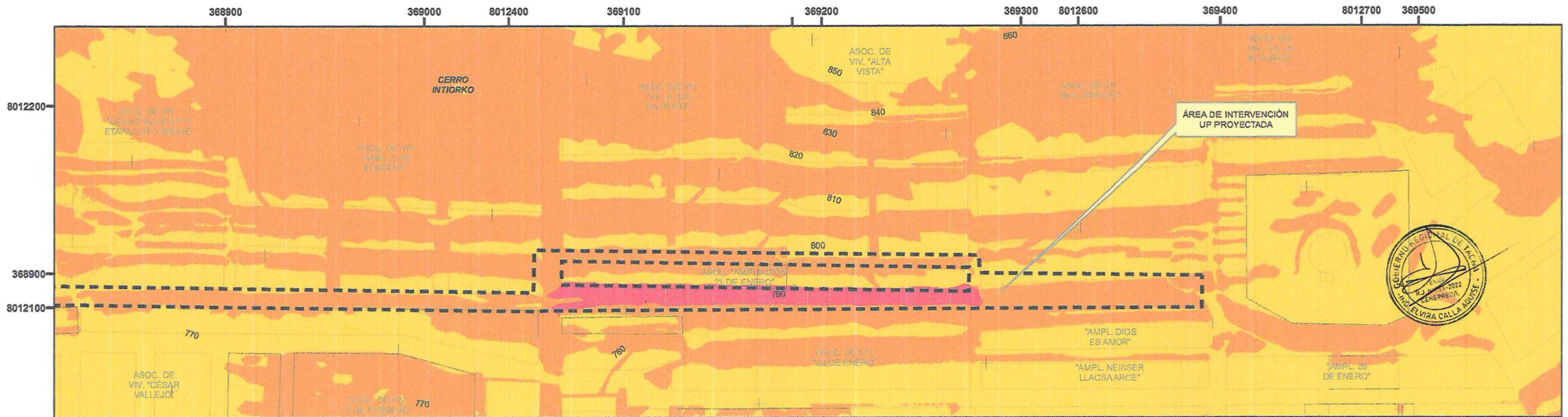
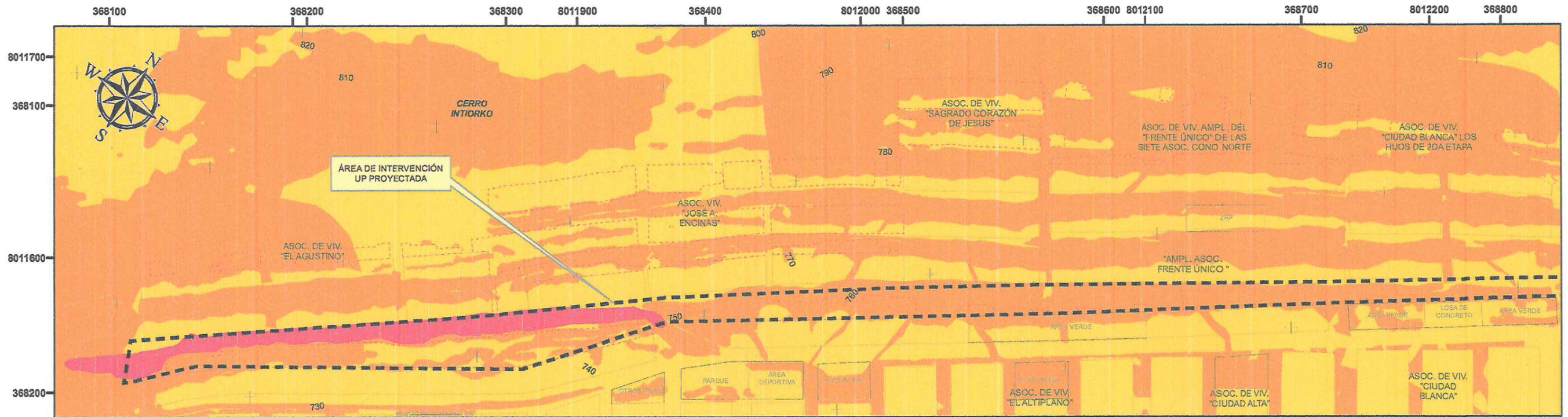
MAPA: : **MAPA DE GEOMORFOLOGÍA**

PROYECTO : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA

EVALUADOR :

REGIÓN : TACNA DATUM : WGS 84 FECHA : DIC\_2024  
 PROVINCIA : TACNA PROY. : Transverse Mercator ESCALA : 1/2 500  
 DISTRITO : CIUDAD NUEVA SIST. COORD : UTM\_Zona 19s FORMATO IMP. : A3

**M-05**



**LEYENDA TEMÁTICA**

MUY ALTO	$0.290 \leq P \leq 0.453$
ALTO	$0.145 \leq P < 0.290$
MEDIO	$0.073 \leq P < 0.145$
BAJO	$0.038 \leq P < 0.073$

**SIMBOLOGÍA**

- ÁREAS SIN SANEAM. FÍSICO LEGAL EN EL ÁREA DE INTERVENCIÓN
- MANZANAS Y/O ÁREAS SIN SANEAM. FÍSICO LEGAL
- ÁREA INTERVENCIÓN - UP PROYECTADA
- MANZANAS EN REGULARIZACIÓN FÍSICO-LEGAL
- CURVAS DE NIVEL 10 m.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA  
**DR. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO**  
 EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
 RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 066-2021-CENEPRED

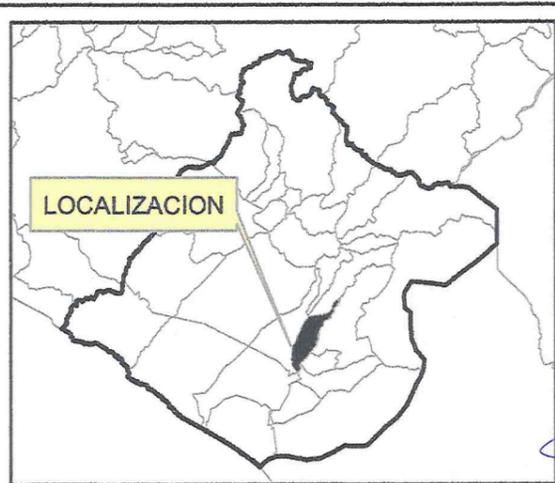
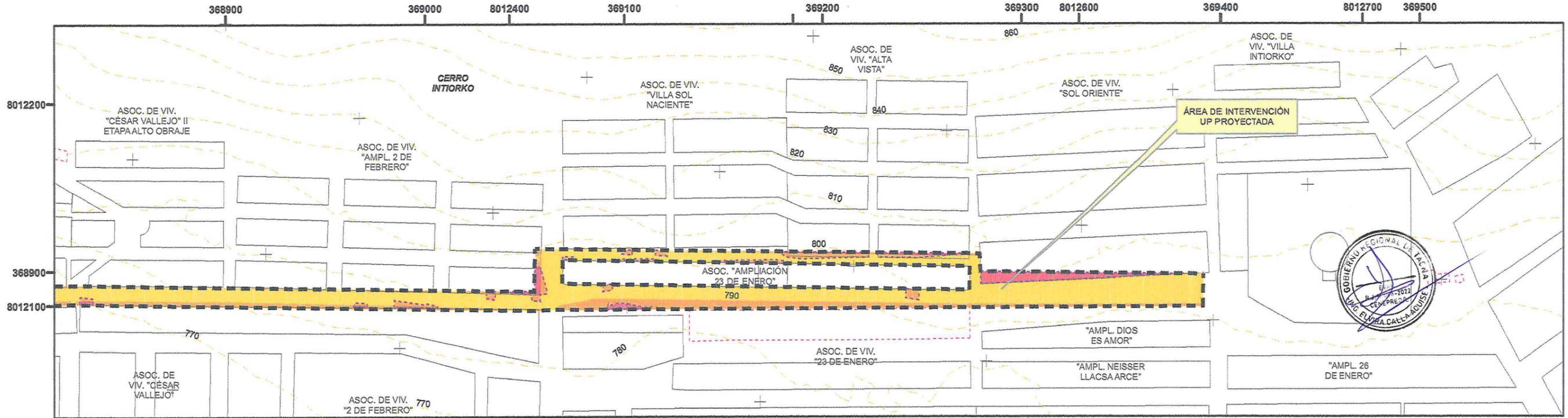
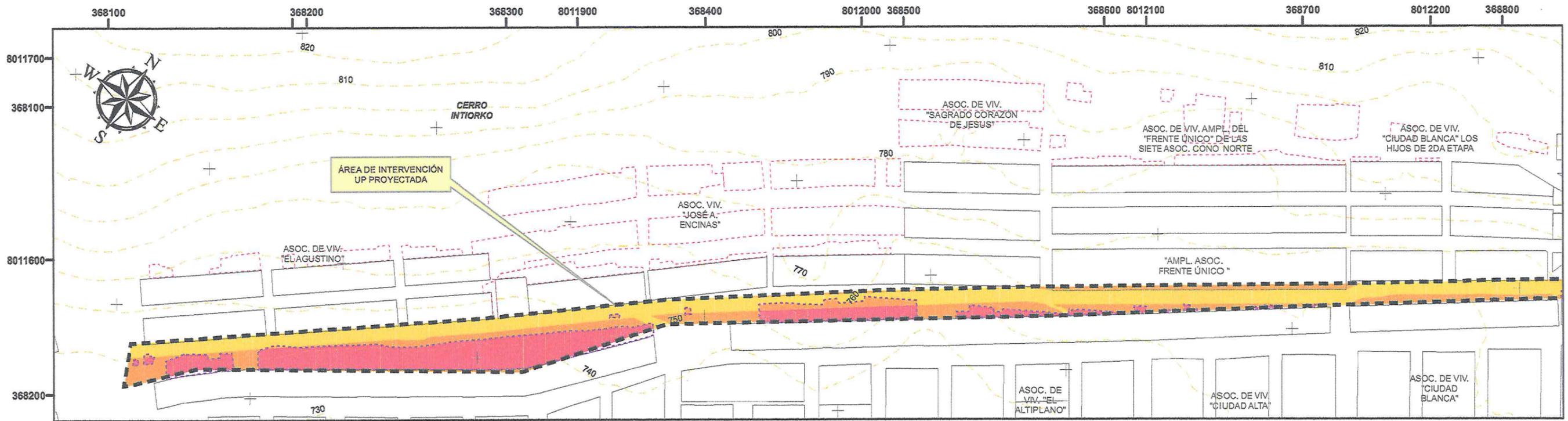


**EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA**

MAPA: **MAPA DE PELIGROS**  
 PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA  
 EVALUADOR:

REGIÓN: TACNA DATUM: WGS 84 FECHA: DIC\_2024  
 PROVINCIA: TACNA PROY.: Transversal Mercator ESCALA: 1/2 500  
 DISTRITO: CIUDAD NUEVA SIST. COORD: UTM\_Zona 19s FORMATO IMP.: A3

**EV-01**



**LEYENDA TEMÁTICA**

MUY ALTA	0.261	≤ V ≤	0.447
ALTA	0.152	≤ V <	0.261
MEDIA	0.088	≤ V <	0.152
BAJA	0.053	≤ V <	0.088

- SIMBOLOGÍA**
- ÁREAS SIN SANEAM. FÍSICO LEGAL EN EL ÁREA DE INTERVENCIÓN
  - MANZANAS Y/O ÁREAS SIN SANEAM. FÍSICO LEGAL
  - ÁREA INTERVENCIÓN - UP PROYECTADA
  - MANZANAS EN REGULARIZACIÓN FÍSICO-LEGAL
  - CURVAS DE NIVEL 10 m.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRO/ED

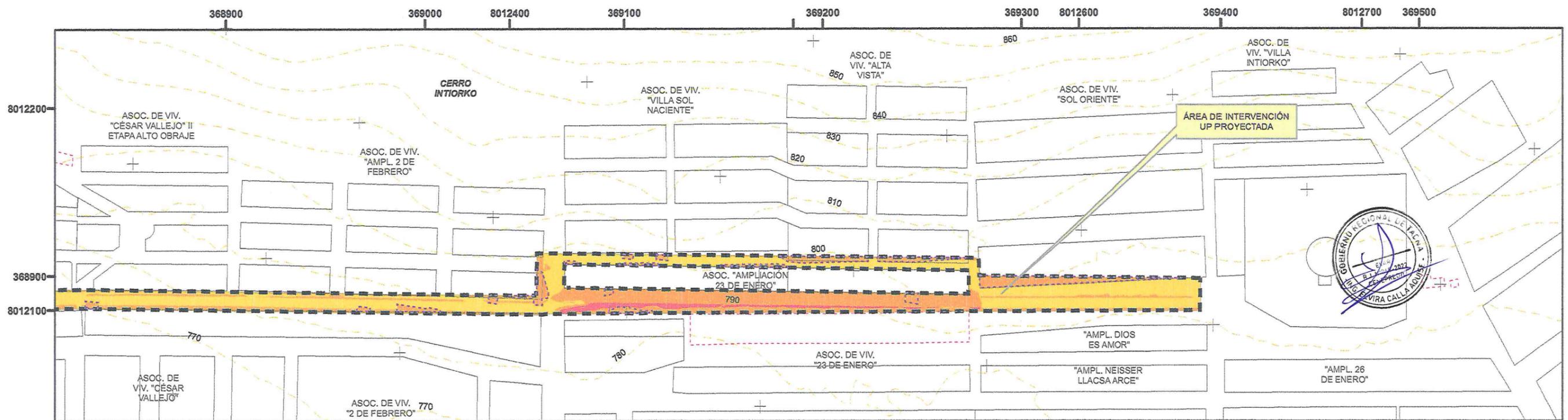
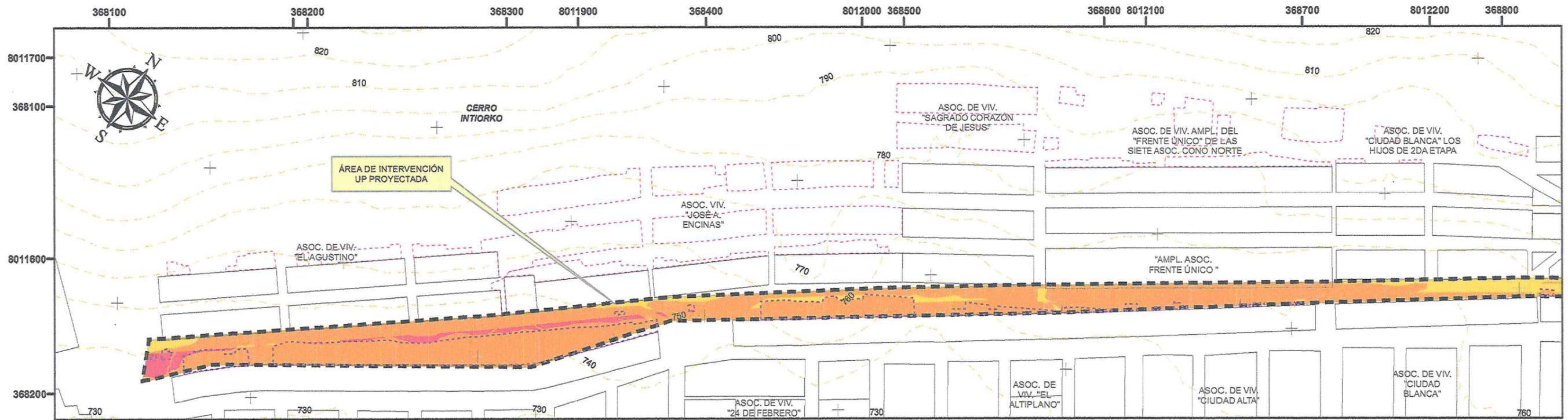


**EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA**

**MAPA DE VULNERABILIDAD**

MAPA :  
 PROYECTO : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA  
 EVALUADOR :  
 REGIÓN : TACNA DATUM : WGS 84 FECHA : DIC\_2024  
 PROVINCIA : TACNA PROY. : Transverse Mercator ESCALA : 1/2 500  
 DISTRITO : CIUDAD NUEVA SIST. COORD : UTM\_Zona 19s FORMATO IMP. : A3

**EV-02**



**LEYENDA TEMÁTICA**

MUY ALTO	$0.076 \leq R \leq 0.203$
ALTO	$0.022 \leq R < 0.076$
MEDIO	$0.006 \leq R < 0.022$
BAJO	$0.002 \leq R < 0.006$

- SIMBOLOGÍA**
- ÁREAS SIN SANEAM. FÍSICO LEGAL EN EL ÁREA DE INTERVENCIÓN
  - MANZANAS Y/O ÁREAS SIN SANEAM. FÍSICO LEGAL
  - ÁREA INTERVENCIÓN - UP PROYECTADA
  - MANZANAS EN REGULARIZACIÓN FÍSICO-LEGAL
  - CURVAS DE NIVEL 10 m.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA  
**DR. CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO**  
 EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
 RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J



**EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA**

MAPA: **MAPA DE RIESGOS**

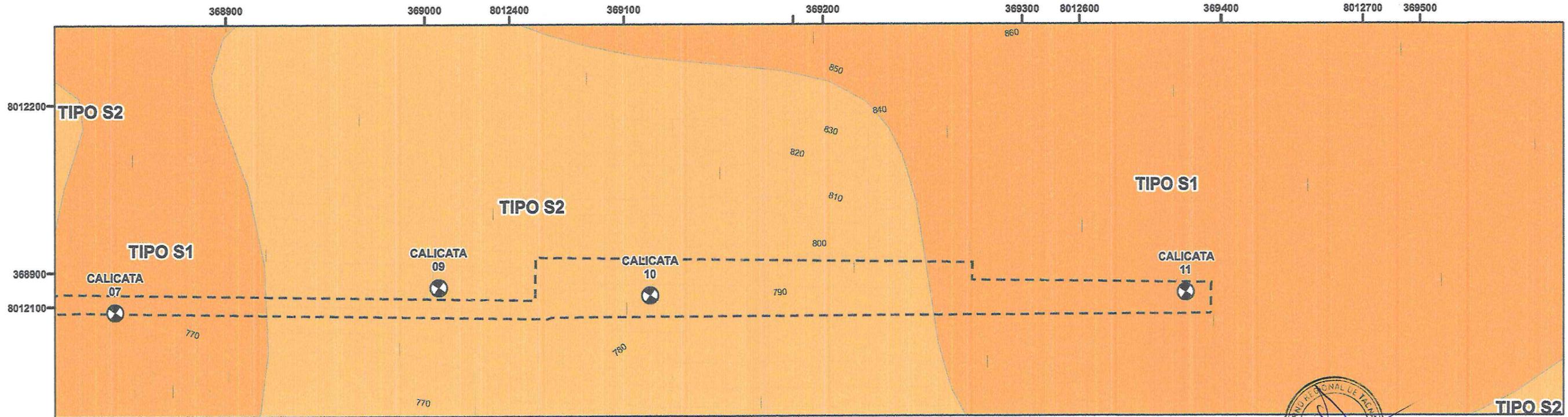
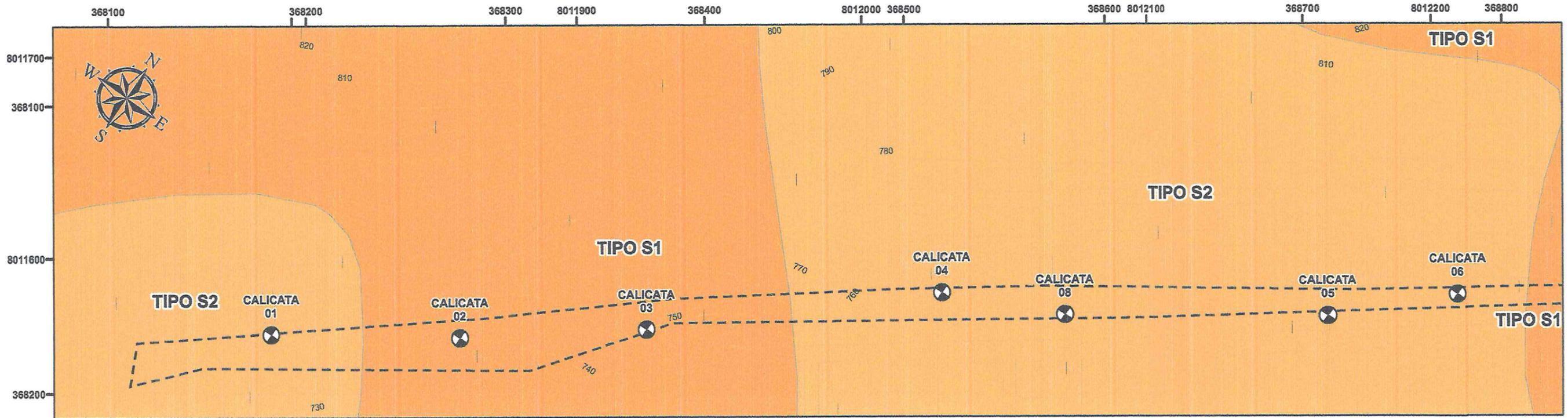
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA

EVALUADOR:

REGIÓN: TACNA      DATUM: WGS 84      FECHA: DIC\_2024  
 PROVINCIA: TACNA      PROY.: Transverse Mercator      ESCALA: 1/2 500  
 DISTRITO: CIUDAD NUEVA      SIST. COORD: UTM\_Zona 19s      FORMATO IMP.: A3

**EV-03**

8/8



- LEYENDA TEMÁTICA**
- TIPO S4 Condiciones Excepcionales
  - TIPO S3 Suelos Blandos
  - TIPO S2 Suelos Intermedios
  - TIPO S1 Roca o Suelos Muy Rígidos
  - TIPO S0 Roca Dura

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARO. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

- SIMBOLOGÍA**
- + CALICATAS
  - CURVAS DE NIVEL 10 m.
  - MANZANAS EN REGULARIZACIÓN FÍSICO-LEGAL
  - ÁREA INTERVENCIÓN - UP



**EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA**

MAPA: : **MAPA DE TIPO DE SUELOS (E 030)**

PROYECTO : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA

EVALUADOR :

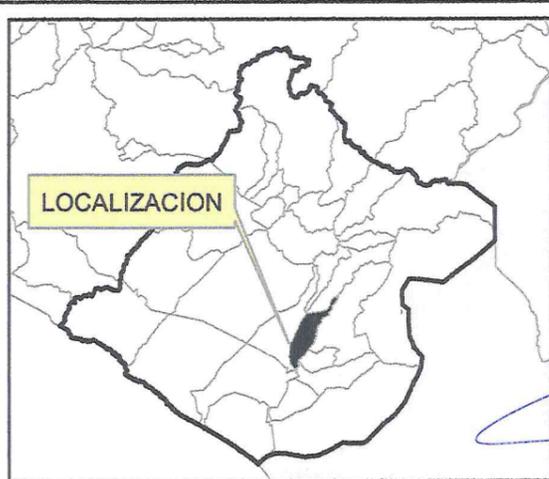
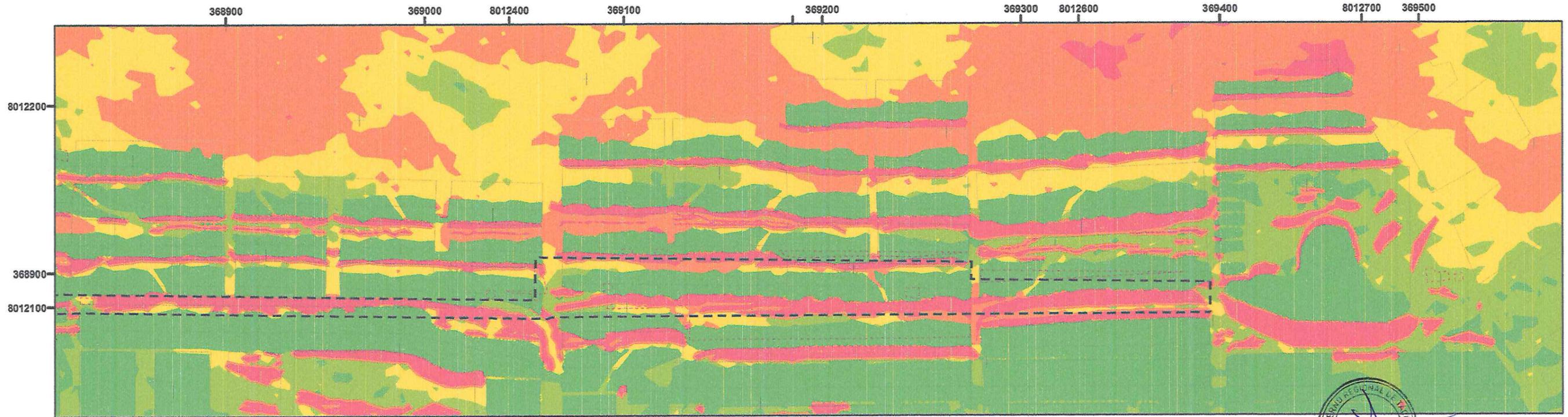
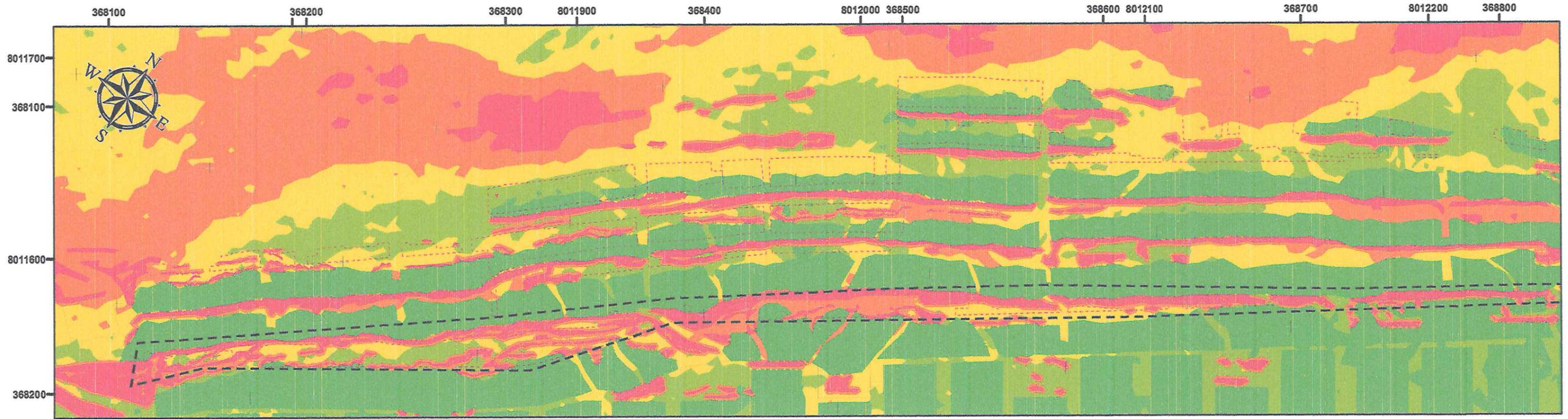
REGIÓN : TACNA DATUM : WGS 84 FECHA : DIC\_2024

PROVINCIA : TACNA PROY. : Transverse Mercator ESCALA : 1/2 500

DISTRITO : CIUDAD NUEVA SIST. COORD : UTM\_Zona 19s FORMATO IMP. : A3

**FC-01**

77



- LEYENDA TEMÁTICA**
- Muy Fuerte ( $35^\circ < P$ )
  - Fuerte ( $25^\circ < P \leq 35$ )
  - Media ( $15^\circ < P \leq 25^\circ$ )
  - Baja ( $5^\circ < P \leq 15^\circ$ )
  - Muy Baja ( $P \leq 5^\circ$ )

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
 EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
 RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

**SIMBOLOGÍA**

- ÁREA INTERVENCIÓN - UP
- MANZANAS Y/O ÁREAS SIN SANEAM. FÍSICO LEGAL



**EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA**

MAPA: : **MAPA DE PENDIENTE**

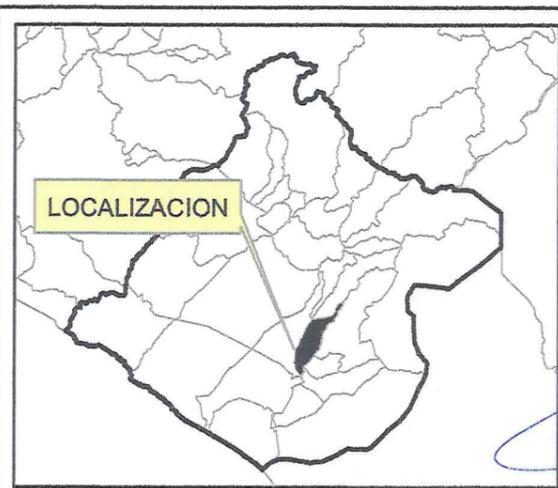
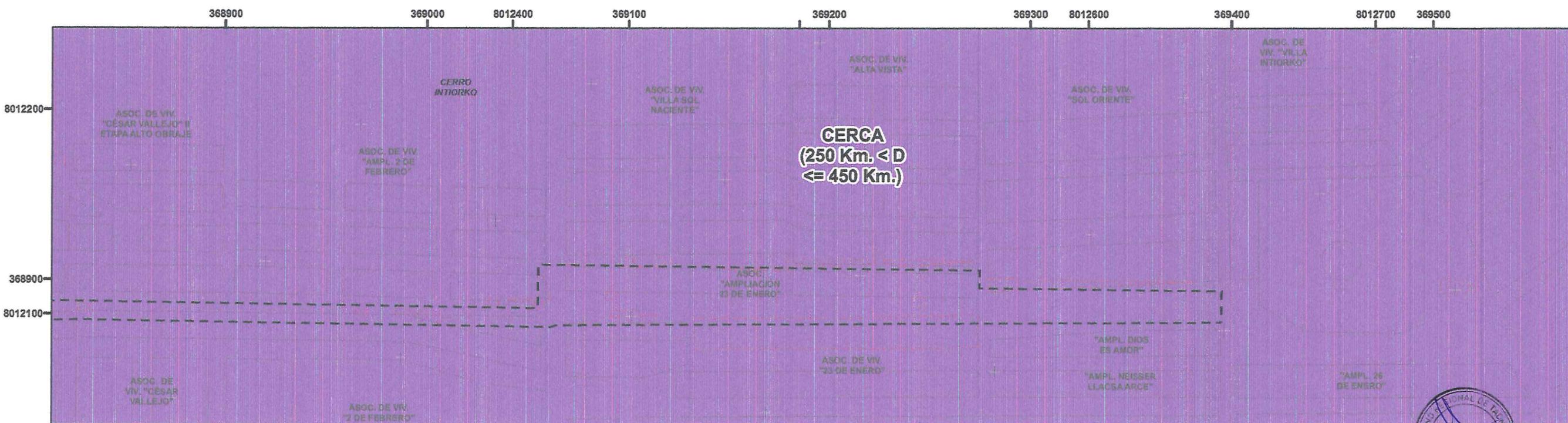
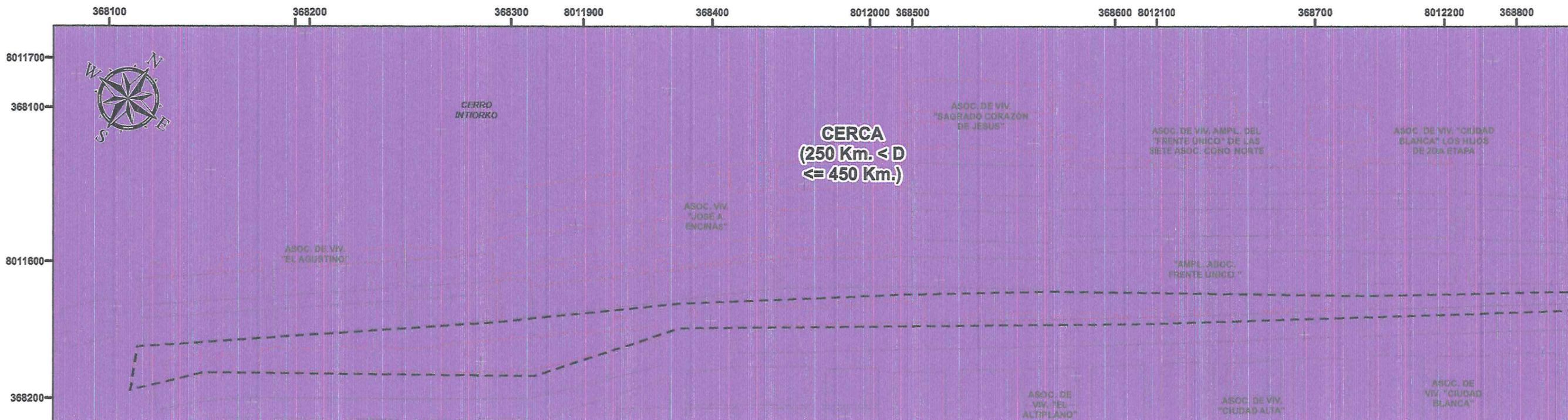
PROYECTO : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA

EVALUADOR :

REGIÓN : TACNA                      DATUM : WGS 84                      FECHA : DIC\_2024  
 PROVINCIA : TACNA                      PROY. : Transverse Mercator                      ESCALA : 1/2 500  
 DISTRITO : CIUDAD NUEVA                      SIST. COORD : UTM\_Zona 19s                      FORMATO IMP. : A3

**FC-02**

6



- LEYENDA TEMÁTICA**
- MUY CERCA - MC (D <= 250 Km.)
  - CERCA - C (250 Km. < D <= 450 Km.)
  - DISTANTE - D (450 Km. < D <= 500 Km.)
  - ALEJADO - A (500 Km. < D <= 550)
  - MUY ALEJADO - MA (550 Km. < D

- SIMBOLOGÍA**
- ÁREA INTERVENCIÓN - UP
  - MANZANAS SIN REGULARIZACIÓN
  - MANZANAS C/ SANEAM. FÍSICO-LEGAL
  - ÁREAS SERVICIOS

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J



**EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA**

MAPA: : **MAPA DE DISTANCIA EPICENTRAL**

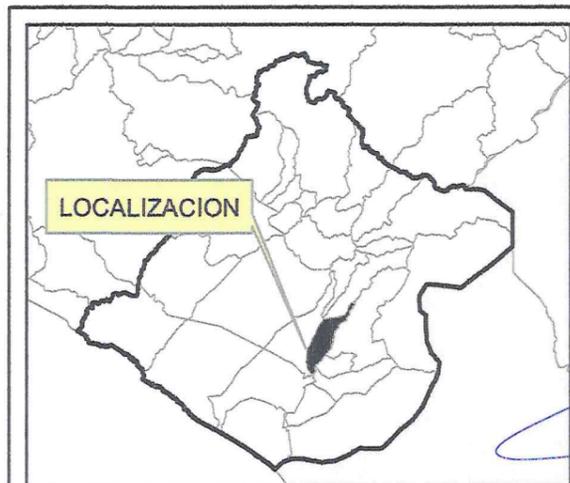
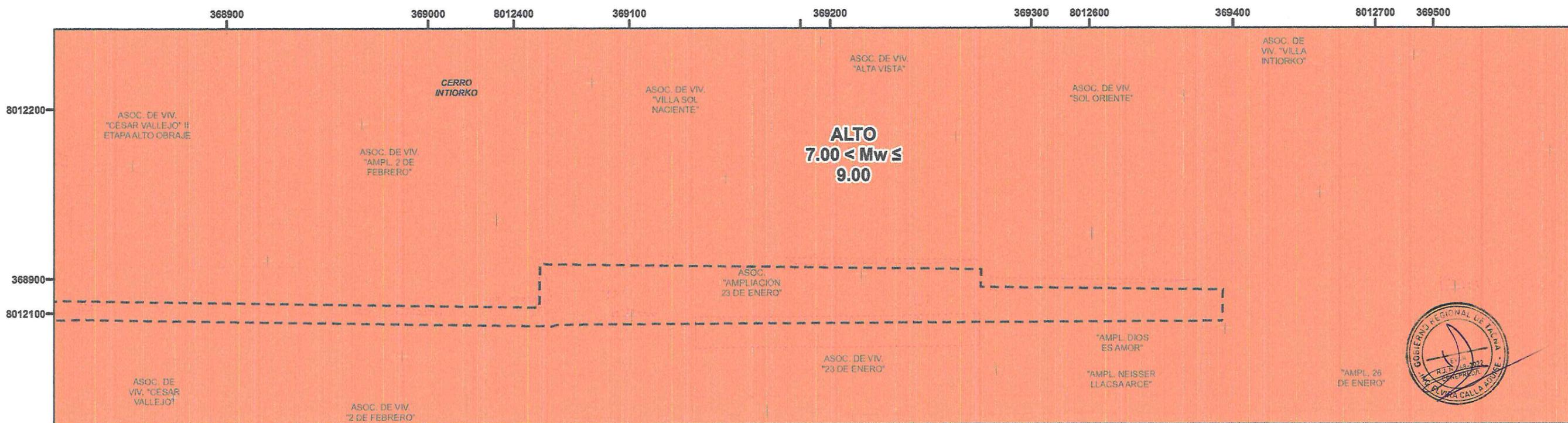
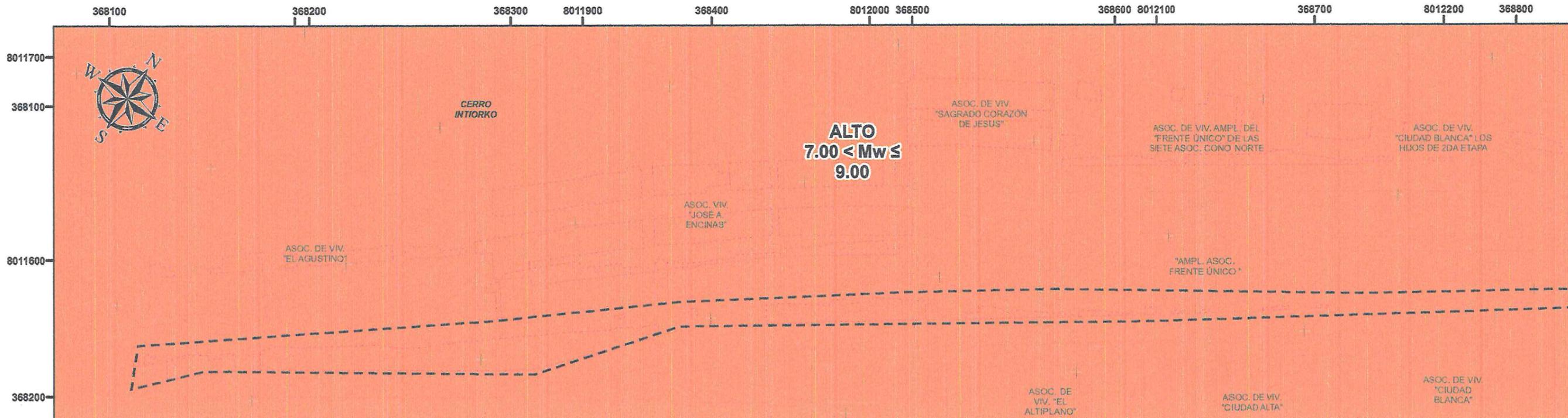
PROYECTO : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA

EVALUADOR :

REGIÓN : TACNA DATUM : WGS 84 FECHA : DIC\_2024  
 PROVINCIA : TACNA PROY. : Transverse Mercator ESCALA : 1/2 500  
 DISTRITO : CIUDAD NUEVA SIST. COORD : UTM\_Zona 19s FORMATO IMP. : A3

**FC-03**

5



- LEYENDA TEMÁTICA**
- MUY ALTO ( $M_w > 9.00$ )
  - ALTO ( $7.00 < M_w \leq 9.00$ )
  - MEDIO ( $6.00 < M_w \leq 7.00$ )
  - BAJO ( $4.00 < M_w \leq 6.00$ )
  - MUY BAJO ( $M_w < 4.00$ )

- SIMBOLOGÍA**
- ÁREA INTERVENCIÓN - UP
  - MANZANAS EN REGULARIZACIÓN FÍSICO-LEGAL
  - MANZANAS Y/O ÁREAS SIN SANEAM. FÍSICO LEGAL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

*[Signature]*

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J



**EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA**

MAPA: : **MAPA DE MAGNITUD DE SISMO**

PROYECTO : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA

EVALUADOR :

REGIÓN : TACNA DATUM : WGS 84 FECHA : DIC\_2024  
 PROVINCIA : TACNA PROY. : Transverse Mercator ESCALA : 1/2 500  
 DISTRITO : CIUDAD NUEVA SIST. COORD : UTM\_Zona 19s FORMATO IMP. : A3

**FD-01**

## REGISTRO DE ESTADO FÍSICO VIAL

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LA VÍA DEL INTERIO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA

Nº DATA PTO	NOMBRE DE CALLE	DIRECCION ORDINAL	CATEGORIA	NOMBRE DE ASOCIACION	ESTADO DE CONSERVACION	SUPERFICIE DE RODADURA	MATERIAL DE RODADURA	CLASE
1	CALLE N <sup>o</sup> 01	N-E	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "EL AGUSTINO"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
2	CALLE N <sup>o</sup> 01	N-E	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "EL AGUSTINO"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
3	CALLE N <sup>o</sup> 01	N-O	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "EL AGUSTINO"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
4	CALLE N <sup>o</sup> 02	N-E	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "EL AGUSTINO"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
5	CALLE N <sup>o</sup> 03	S-E	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "EL AGUSTINO"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
6	CALLE N <sup>o</sup> 03	N-E	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "EL AGUSTINO"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
7	CALLE N <sup>o</sup> 03	N-E	CAMINO VECINAL 2	ASOC. VIV. "JOSÉ A. ENCINAS"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
8	CALLE N <sup>o</sup> 03	S-O	CAMINO VECINAL 2	ASOC. VIV. "JOSÉ A. ENCINAS"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
9	Pje. S/N	S-E	CAMINO DE HERRADURA	ASOC. VIV. "JOSÉ A. ENCINAS"	MALO	SIN AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
10	CALLE N <sup>o</sup> 03	N-E	CAMINO VECINAL 2	ASOC. VIV. "JOSÉ A. ENCINAS"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
11	Pje. S/N	S-O	CAMINO DE HERRADURA	ASOC. VIV. "JOSÉ A. ENCINAS"	MALO	SIN AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
12	CALLE N <sup>o</sup> 02	S-O	CAMINO VECINAL 2	ASOC. VIV. "JOSÉ A. ENCINAS"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
13	CALLE N <sup>o</sup> 02	N-E	CAMINO VECINAL 2	ASOC. VIV. "JOSÉ A. ENCINAS"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
14	CALLE N <sup>o</sup> 01	S-O	CAMINO VECINAL 1	ASOC. VIV. "JOSÉ A. ENCINAS"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
15	CALLE N <sup>o</sup> 01	N-E	CAMINO VECINAL 1	ASOC. VIV. "JOSÉ A. ENCINAS"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
16	CALLE N <sup>o</sup> 01	N-E	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "SAGRADO CORAZÓN DE JESUS"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
17	CALLE N <sup>o</sup> 01	S-O	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "SAGRADO CORAZÓN DE JESUS"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
18	CALLE N <sup>o</sup> 01	N-E	CAMINO VECINAL 1	"AMPL. ASOC. FRENTE "ÚNICO"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
19	CALLE N <sup>o</sup> 01	N-O	CAMINO VECINAL 1	"AMPL. ASOC. FRENTE "ÚNICO"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
20	Pje. S/N	S-O	CAMINO DE HERRADURA	"AMPL. ASOC. FRENTE "ÚNICO"	MALO	SIN AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
21	CALLE N <sup>o</sup> 02	S-O	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "SAGRADO CORAZÓN DE JESUS"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
22	CALLE N <sup>o</sup> 02	N-E	CAMINO VECINAL 2	"AMPL. ASOC. FRENTE "ÚNICO"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
23	CALLE N <sup>o</sup> 03	S-O	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "SAGRADO CORAZÓN DE JESUS"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
24	CALLE N <sup>o</sup> 03	N-E	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. AMPL. DEL "FRENTE "ÚNICO" DE LAS SIETE ASOC. CONO NORTE"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
25	CALLE N <sup>o</sup> 04	S-O	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "SAGRADO CORAZÓN DE JESUS"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
26	CALLE N <sup>o</sup> 04	N-E	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. AMPL. DEL "FRENTE "ÚNICO" DE LAS SIETE ASOC. CONO NORTE"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
27	CALLE N <sup>o</sup> 05	S-O	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "SAGRADO CORAZÓN DE JESUS"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
28	CALLE N <sup>o</sup> 05	N-E	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. AMPL. DEL "FRENTE "ÚNICO" DE LAS SIETE ASOC. CONO NORTE"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
29	Pje. S/N	S-E	CAMINO DE HERRADURA	ASOC. DE VIV. "SAGRADO CORAZÓN DE JESUS"	MALO	SIN AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
30	Pje. S/N	N-E	CAMINO DE HERRADURA	ASOC. DE VIV. "SAGRADO CORAZÓN DE JESUS"	MALO	SIN AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
31	Pje. S/N	N-E	CAMINO DE HERRADURA	ASOC. DE VIV. "CIUDAD BLANCA" LOS HOSOS DE 2DA ETAPA	MALO	SIN AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
32	Pje. S/N	S-E	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "CIUDAD BLANCA" LOS HOSOS DE 2DA ETAPA	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
33	Pje. S/N	S-O	CAMINO DE HERRADURA	ASOC. DE VIV. "CIUDAD BLANCA" LOS HOSOS DE 2DA ETAPA	MALO	SIN AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
34	CALLE N <sup>o</sup> 03	S-O	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "CIUDAD BLANCA" LOS HOSOS DE 2DA ETAPA	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
35	CALLE N <sup>o</sup> 03	N-E	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "CIUDAD BLANCA" LOS HOSOS DE 2DA ETAPA	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
36	CALLE N <sup>o</sup> 02	S-O	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "CIUDAD BLANCA" LOS HOSOS DE 2DA ETAPA	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
37	CALLE N <sup>o</sup> 02	N-E	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "CIUDAD BLANCA" LOS HOSOS DE 2DA ETAPA	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
38	CALLE N <sup>o</sup> 01	S-O	CAMINO VECINAL 1	"AMPL. ASOC. FRENTE "ÚNICO"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
39	CALLE N <sup>o</sup> 01	N-E	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "CIUDAD BLANCA" LOS HOSOS DE 2DA ETAPA	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
40	Pje. S/N	N-O	CAMINO DE HERRADURA	ASOC. DE VIV. "CIUDAD BLANCA" LOS HOSOS DE 2DA ETAPA	MALO	SIN AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
41	CALLE N <sup>o</sup> 01	N-E	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "CIUDAD BLANCA" LOS HOSOS DE 2DA ETAPA	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
42	CALLE N <sup>o</sup> 02	N-E	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "CIUDAD BLANCA" LOS HOSOS DE 2DA ETAPA	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
43	CALLE N <sup>o</sup> 02	S-O	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "CIUDAD BLANCA" LOS HOSOS DE 2DA ETAPA	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
44	Pje. S/N	N-E	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "CIUDAD BLANCA" LOS HOSOS DE 2DA ETAPA	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
45	Pje. S/N	N-O	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "CIUDAD BLANCA" LOS HOSOS DE 2DA ETAPA	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
46	CALLE N <sup>o</sup> 04	N-E	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "CESAR VALLEJO" II ETAPA ALTO OBRABE	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
47	Pje. S/N	O	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "CIUDAD BLANCA" LOS HOSOS DE 2DA ETAPA	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
48	CALLE N <sup>o</sup> 04	S-O	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "CESAR VALLEJO" II ETAPA ALTO OBRABE	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
49	Pje. S/N	N-E	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "CESAR VALLEJO" II ETAPA ALTO OBRABE	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
50	Pje. S/N	S-O	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "CESAR VALLEJO" II ETAPA ALTO OBRABE	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
51	PASAJE 02	S-E	CAMINO DE HERRADURA	ASOC. DE VIV. "CESAR VALLEJO" II ETAPA ALTO OBRABE	MALO	SIN AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
52	Pje. S/N	N-E	CAMINO DE HERRADURA	ASOC. DE VIV. "AMPL. 2 DE FEBRERO"	MALO	SIN AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
53	CALLE N <sup>o</sup> 03	S-O	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "CESAR VALLEJO" II ETAPA ALTO OBRABE	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
54	CALLE N <sup>o</sup> 03	N-E	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "AMPL. 2 DE FEBRERO"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
55	CALLE N <sup>o</sup> 02	S-O	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "CESAR VALLEJO" II ETAPA ALTO OBRABE	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
56	CALLE N <sup>o</sup> 02	N-E	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "AMPL. 2 DE FEBRERO"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J

## REGISTRO DE ESTADO FÍSICO VIAL

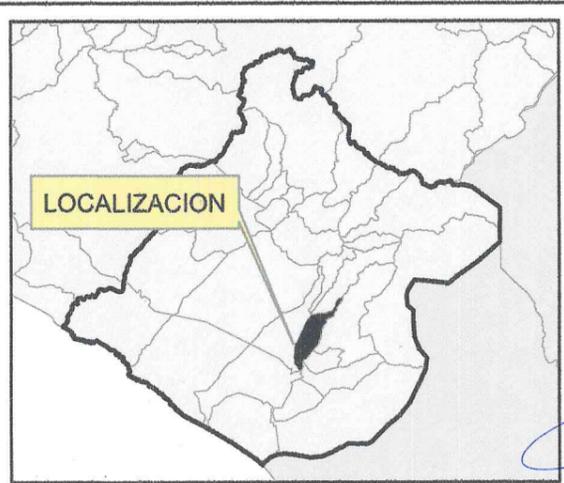
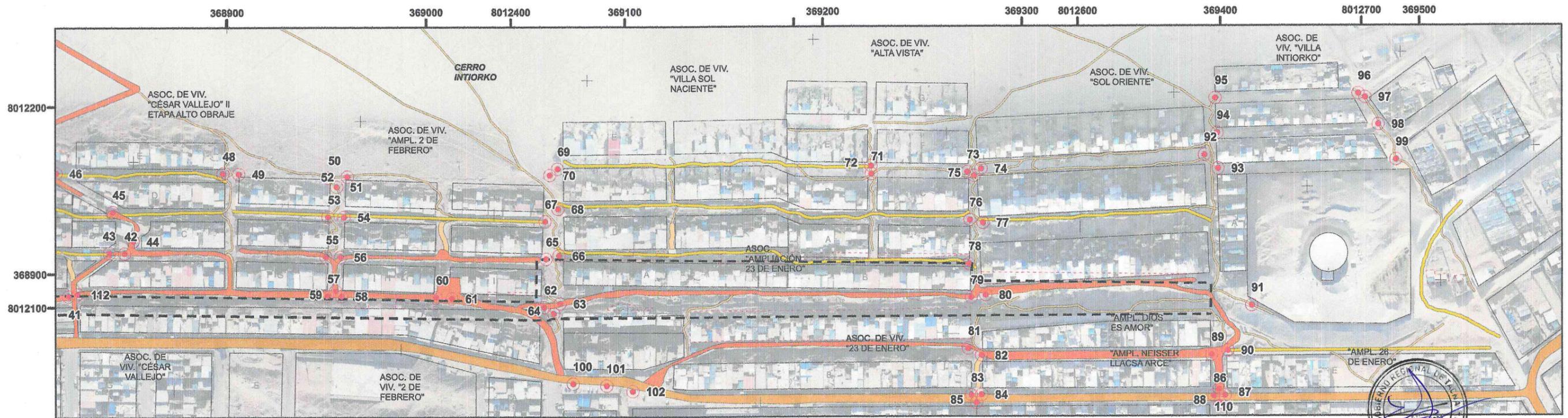
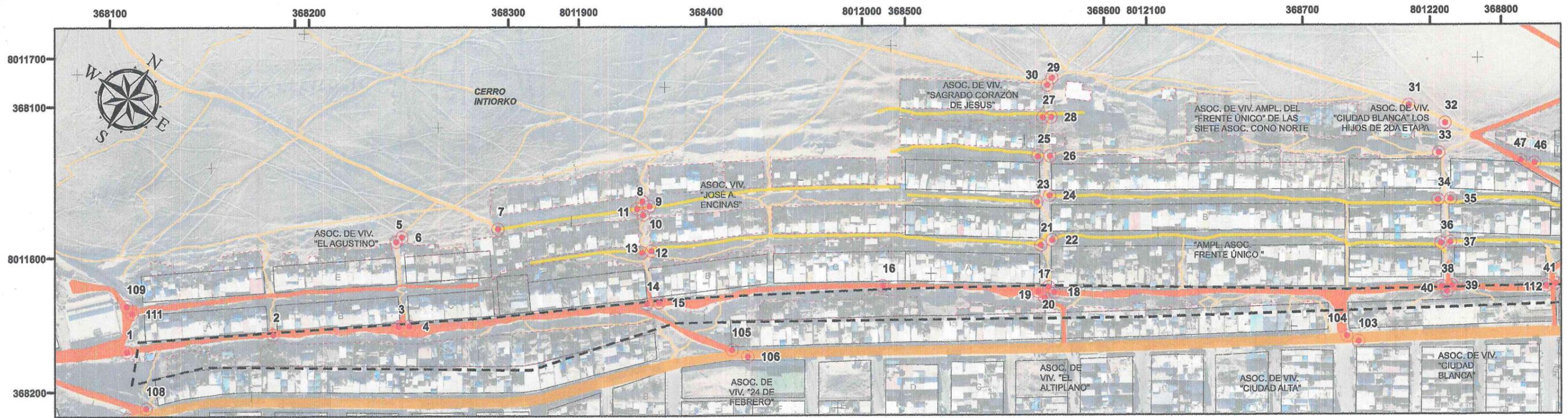
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LA VÍA DEL INTERIOR DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA

Nº	DATA PTO	NOMBRE DE CALLE	DIRECCION ORDINAL	CATEGORIA	NOMBRE DE ASOCIACION	ESTADO DE CONSERVACION	SUPERFICIE DE RODADURA	MATERIAL DE RODADURA	CLASE
57		CALLE N° 01	S-O	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "CESAR VALLEJO" B ETAPA ALTO OBRABE	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
58		CALLE N° 01	N-E	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "AMPL. 2 DE FEBRERO"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
59		PASAJE 02	N-O	CAMINO DE HERRADURA	ASOC. DE VIV. "AMPL. 2 DE FEBRERO"	MALO	SIN AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
60		CALLE N° 01	S-O	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "AMPL. 2 DE FEBRERO"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
61		CALLE N° 01	N-E	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "AMPL. 2 DE FEBRERO"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
62		CALLE N° 01	S-O	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "AMPL. 2 DE FEBRERO"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
63		CALLE N° 02	N-E	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "23 DE ENERO"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
64		(018600) AV. LOS PRECURSORES	N-O	CAMINO DE HERRADURA	ASOC. DE VIV. "23 DE ENERO"	MALO	SIN AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
65		CALLE N° 02	S-O	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "AMPL. 2 DE FEBRERO"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
66		CALLE N° 02	N-E	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "23 DE ENERO"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
67		CALLE N° 03	S-O	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "AMPL. 2 DE FEBRERO"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
68		CALLE N° 3	N-E	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "VILLA SOL NACIENTE"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
69		(018600) AV. LOS PRECURSORES	N-E	CAMINO DE HERRADURA	ASOC. DE VIV. "VILLA SOL NACIENTE"	MALO	SIN AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
70		(018600) AV. LOS PRECURSORES	S-E	CAMINO DE HERRADURA	ASOC. DE VIV. "AMPL. 2 DE FEBRERO"	MALO	SIN AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
71		Pje. S/N	S-E	CAMINO DE HERRADURA	ASOC. DE VIV. "ALTA VISTA"	MALO	SIN AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
72		Pje. S/N	S-O	CAMINO DE HERRADURA	ASOC. DE VIV. "ALTA VISTA"	MALO	SIN AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
73		CALLE N° 4	S-O	CAMINO DE HERRADURA	ASOC. DE VIV. "ALTA VISTA"	MALO	SIN AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
74		CALLE N° 4	N-E	CAMINO DE HERRADURA	ASOC. DE VIV. "SOL ORIENTE"	MALO	SIN AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
75		(024200) PJE. POMATA	S-E	CAMINO DE HERRADURA	ASOC. DE VIV. "ALTA VISTA"	MALO	SIN AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
76		CALLE N° 3	S-O	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "23 DE ENERO"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
77		CALLE N° 3	N-E	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "SOL ORIENTE"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
78		CALLE N° 02	S-O	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "23 DE ENERO"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
79		CALLE N° 01	S-O	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "23 DE ENERO"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
80		CALLE N° 01	N-E	CAMINO VECINAL 1	"AMPL. DIOS ES AMOR"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
81		(022500) PJE. 3	S-O	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "23 DE ENERO"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
82		(027100) SIN NOMBRE DE VIA	N-E	CAMINO VECINAL 1	"AMPL. NEISSER LLACSA ARCE"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
83		(014700) CA. INTIORKO	S-O	VIA LOCAL	ASOC. DE VIV. "23 DE ENERO"	BUENO	AFIRMADO	ASFALTADO	CARROZABLE
84		(014700) CA. INTIORKO	N-E	VIA LOCAL	ASOC. VIV. "NEISSER LLACSA ARCE"	BUENO	AFIRMADO	ASFALTADO	CARROZABLE
85		(024200) PJE. POMATA	N-O	CAMINO DE HERRADURA	ASOC. DE VIV. "23 DE ENERO"	MALO	SIN AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
86		(014700) CA. INTIORKO	S-O	VIA LOCAL	ASOC. VIV. "NEISSER LLACSA ARCE"	BUENO	AFIRMADO	ASFALTADO	CARROZABLE
87		(014700) CA. INTIORKO	N-E	VIA LOCAL	ASOC. DE VIV. "26 DE ENERO"	BUENO	AFIRMADO	ASFALTADO	CARROZABLE
88		(014000) CA. HUANCANE	N-O	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "26 DE ENERO"	REGULAR	AFIRMADO	ASFALTADO	CARROZABLE
89		(027100) SIN NOMBRE DE VIA	S-O	CAMINO VECINAL 1	"AMPL. NEISSER LLACSA ARCE"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
90		(003200) PJE. 4	N-E	CAMINO VECINAL 1	"AMPL. 26 DE ENERO"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
91		CALLE N° 02	S-O	CAMINO VECINAL 1	"AMPL. DIOS ES AMOR"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
92		CALLE N° 4	S-O	CAMINO DE HERRADURA	ASOC. DE VIV. "SOL ORIENTE"	MALO	SIN AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
93		Pje. S/N	N-E	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "VILLA INTIORKO"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
94		Pje. S/N	N-E	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "VILLA INTIORKO"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
95		Pje. S/N	N-E	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "VILLA INTIORKO"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
96		Pje. S/N	S-O	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "VILLA INTIORKO"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
97		Pje. S/N	S-E	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "VILLA INTIORKO"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
98		Pje. S/N	S-O	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "VILLA INTIORKO"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
99		Pje. S/N	S-O	CAMINO VECINAL 2	ASOC. DE VIV. "VILLA INTIORKO"	MALO	AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
100		(014700) CA. INTIORKO	S-O	VIA LOCAL	ASOC. DE VIV. "2 DE FEBRERO"	BUENO	AFIRMADO	ASFALTADO	CARROZABLE
101		(014700) CA. INTIORKO	N-O	VIA LOCAL	ASOC. DE VIV. "23 DE ENERO"	BUENO	AFIRMADO	ASFALTADO	CARROZABLE
102		(014700) CA. INTIORKO	N-E	VIA LOCAL	ASOC. DE VIV. "MARISCAL NIETO"	BUENO	AFIRMADO	ASFALTADO	CARROZABLE
103		(014700) CA. INTIORKO	N-E	VIA LOCAL	ASOC. DE VIV. "CIUDAD BLANCA"	BUENO	AFIRMADO	ASFALTADO	CARROZABLE
104		Pje. S/N	N-O	CAMINO DE HERRADURA	"AMPL. ASOC. FRENTE CHINCO"	MALO	SIN AFIRMADO	SUELO NATURAL	NO CARROZABLE
105		(014700) CA. INTIORKO	O	VIA LOCAL	ASOC. VIV. "DIOS A. ENCINAS"	BUENO	AFIRMADO	ASFALTADO	CARROZABLE
106		(014700) CA. INTIORKO	S-O	VIA LOCAL	ASOC. DE VIV. "24 DE FEBRERO"	BUENO	AFIRMADO	ASFALTADO	CARROZABLE
107		(014700) CA. INTIORKO	N-E	VIA LOCAL	ASOC. DE VIV. ALTO HORIZONTE	BUENO	AFIRMADO	ASFALTADO	CARROZABLE
108		(014700) CA. INTIORKO	O	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. ALTO HORIZONTE	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
109		CALLE S/N	O	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "EL AGUSTINO"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
110		(014000) CA. HUANCANE	N-O	CAMINO VECINAL 1	"AMPL. 26 DE ENERO"	REGULAR	AFIRMADO	ASFALTADO	CARROZABLE
111		CALLE N° 03	N-E	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "LAGUSTINO"	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE
112		CALLE N° 01	N-E	CAMINO VECINAL 1	ASOC. DE VIV. "CIUDAD BLANCA" LOS HIJOS DE ZDA ETAPA	REGULAR	AFIRMADO	SUELO NATURAL	CARROZABLE



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

ARQ. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES  
RESOLUCION JEFATURAL N° 069-2021-CENEPRED/J



**LEYENDA TEMÁTICA**

- Vía Local
- Camino Vecinal 1
- Camino Vecinal 2
- Camino de Herradura

**SIMBOLOGÍA**

- Nro DATA VÍA
- ÁREA INTERVENCIÓN - UP
- MANZANAS EN REGULARIZACIÓN FÍSICO-LEGAL
- ÁREAS INFORMALES

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA

**ARO. CIRO CARLOS A. CHAVARRY GALLARDO**  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES  
RESOLUCIÓN JEPATURAL N° 069-2021-CENEPREDIJ

**EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA**

MAPA : **ESTADO FÍSICO VIAL**

PROYECTO : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LA VIA DEL INTIORKO DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA DE LA PROVINCIA DE TACNA DEL DEPARTAMENTO DE TACNA

EVALUADOR :

REGIÓN : TACNA                      DATUM : WGS 84                      FECHA : DIC\_2024  
 PROVINCIA : TACNA                      PROY. : Transverse Mercator                      ESCALA : 1/2 500  
 DISTRITO : CIUDAD NUEVA                      SIST. COORD : UTM\_Zona 19s                      FORMATO IMP. : A3

**M-06**