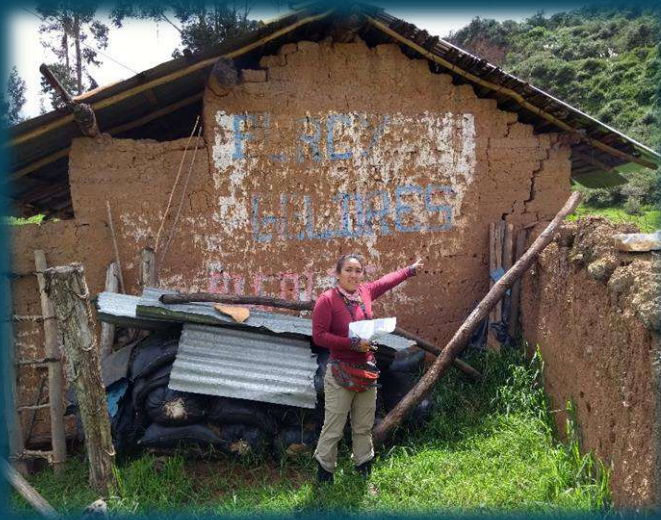




CENEPRED
Centro Nacional de Estimación, Prevención y
Reducción del Riesgo de Desastres
"Promoviendo Cultura de Prevención"

INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL SECTOR B SUR DEL DISTRITO DE ANGASMARCA, PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD



ABRIL - 2018

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES
CENEPRED:**

ASISTENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:

Lic. Félix Eduardo Romani Seminario

Responsable de la Dirección de Gestión de Procesos

Ing. Met. Ena María Jaimes Espinoza

Responsable de la Subdirección de Normas y Lineamientos

Coordinador Técnico de CENEPRED

Ing. Neil Sandro Alata Olivares

Evaluador de Riesgo

Ing. Anny Shirley Franco Gallo

Equipo Técnico:

Profesional de Apoyo SIG (Bach. Brenda Diana Quiroz Villanueva)

Ing. Geol. María Del Rosario Guevara Salas

Bach. Met. Marisela Rivera Ccaccachahua

Participación:

Municipalidad Distrital de Angamarca

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	5
INTRODUCCIÓN	6
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES	
1.1. OBJETIVO GENERAL	8
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
1.3. FINALIDAD.....	8
1.4. JUSTIFICACIÓN	8
1.5. ANTECEDENTES	8
1.6. MARCO NORMATIVO	9
CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES	
2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	10
2.2. VÍAS DE ACCESO	16
2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES.....	16
2.3.1. POBLACIÓN	16
2.3.2. VIVIENDA.....	18
2.3.3. ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	20
2.3.4. SERVICIOS HIGIÉNICOS.....	20
2.3.5. TIPO DE ALUMBRADO	21
2.3.6. EDUCACIÓN.....	22
2.3.7. SALUD	23
2.4. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS	24
2.5. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS	24
2.5.1. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA.....	24
2.5.2. CLIMATOLOGÍA	24
2.5.3. PRECIPITACIONES EXTREMAS	25
2.6. CONDICIONES GEOLÓGICAS	35
2.6.1. GEOLOGÍA.....	35
2.6.2. GEOMORFOLÓGICA	44
2.7. COBERTURA VEGETAL	53

2.8.	ACTIVIDAD TURISTICA	53
2.9.	PENDIENTES	54
CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO		
3.1	METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO.....	59
3.1.1	RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	59
3.2	IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	60
3.3	FACTOR DE EVALUACIÓN.....	60
3.4	SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO	61
3.4.1	FACTORES CONDICIONANTES	63
3.4.2	FACTOR DESENCADENANTE	66
3.5	ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS	68
3.5.1	ELEMENTOS EXPUESTOS SUSCEPTIBLES A NIVEL SOCIAL	68
3.6	DEFINICIÓN DE ESCENARIOS	75
3.7	NIVELES DE PELIGRO	75
3.8	ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROS	75
3.9	MAPAS DE PELIGROS	76
CAPITULO IV: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD		
4.1	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL SECTOR B SUR DEL DISTRITO DE ANGASMARCA.....	77
4.2	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL.....	78
4.2.1.	PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE FRAGILIDAD SOCIAL	78
4.2.2.	PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE RESILIENCIA SOCIAL	79
4.3.	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	84
4.3.1	PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE FRAGILIDAD ECONÓMICA	84
4.4	ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	90
4.5	NIVELES DE VULNERABILIDAD	91
4.6	MAPA DE VULNERABILIDAD	92
CAPITULO V: CALCULO DE RIESGO		
5.1	METODOLOGIA DEL CALCULO DE RIESGO	134
5.2	MATRIZ DE RIESGOS.....	134
5.3	NIVELES DEL RIESGO	135
5.4	ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO	135

5.5	MAPA DE RIESGOS POR LLUVIAS INTENSAS.....	137
5.7	CALCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES.....	179
CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO		
6.1	ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO.....	180
CONCLUSIONES.....		183
RECOMENDACIONES		184
BIBLIOGRAFÍA.....		185
ANEXO		186

PRESENTACIÓN

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), en su condición de organismo público adscrito al Ministerio de Defensa y en cumplimiento de sus funciones conferidas por la Ley N° 29664 – Ley que crea el SINAGERD, como ente responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en los procesos de estimación, prevención, reducción y reconstrucción, ha elaborado, en esta tercera fase, la Evaluación del Riesgo de 24 Sectores comprendidos en 12 distritos, afectados por “El Niño Costero” el año 2017.

El presente documento es desarrollado en el marco del Decreto de las Declaratorias de Estado de Emergencia por el fenómeno El Niño Costero 2017 y la Ley N° 30556, que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a los desastre y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios, en su Octava Disposición Complementaria Final, se establece que para declarar zonas de riesgo no mitigable se necesita contar con información de Evaluación de Riesgo de Desastre, las mismas que se encargan al Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastre – CENEPRED.

Al respecto, de acuerdo a las coordinaciones efectuadas por el Programa Nacional de Viviendas Rurales – PNVR del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS – se ha programado, en una tercera fase, la elaboración de (Veinticuatro) 24 informe de Evaluación de Riesgo (EVAR) de doce (12) distritos a nivel nacional, en un plazo no mayor de 45 días, entre los cuales se encuentra comprendido el sector B Sur del distrito de Angamarca, Provincia de Santiago de Chuco del departamento de La Libertad.

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Angamarca, para el reconocimiento de campo así como para el levantamiento de la información, insumos principales para la elaboración del respectivo Informe EVAR, asimismo, con la Comisión de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) e Instituto de Estadística e Informática (INEI).

En el presente informe se aplica la metodología del “Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales”, 2da Versión, el cual permite: analizar parámetros de evaluación y susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes) de los fenómenos o peligros; analizar la vulnerabilidad de elementos expuestos al fenómeno en función a la fragilidad y resiliencia, y determinar y zonificar los niveles de riesgos, así como la formulación de recomendaciones vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgos en las áreas geográficas objetos de evaluación.

INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por Lluvias intensas permite analizar el impacto potencial del sector B Sur del Distrito de Angamarca; en caso de presentarse un “Niño Costero” de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

El día 8 de marzo de 2017, en el Sector B Sur del Distrito de Angamarca, se registró lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P_{99}) como “Extremadamente lluvioso”, como parte de la presencia de “El Niño Costero 2017”, causando desastres tanto en la zona urbana como en la agrícola con un considerable porcentaje de pérdidas.

En este sentido, la ocurrencia de los desastres es uno de los factores que mayor destrucción causa debido a la ausencia de medidas y/o acciones que puedan garantizar las condiciones de estabilidad física en su hábitat.

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo del centro poblado y el marco normativo. En el segundo capítulo, se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros.

En el tercer capítulo, se desarrolla la determinación del peligro, en el cual se identifica su área de influencia en función a sus factores condicionantes y desencadenante para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligro. El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus dos dimensiones, el social y el económico. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad, representándose en el mapa respectivo.

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por lluvias intensas del centro poblado y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad.

Finalmente, en el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo con sus respectivas conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel del riesgo originado por lluvias intensas en el área de influencia del Sector B Sur del Distrito de Angasmarca, Distrito de Angasmarca, Provincia de Santiago de Chuco, Departamento de La Libertad.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y determinar los niveles de peligro, y elaborar el mapa de peligro del área de influencia
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad y elaborar el mapa de vulnerabilidad.
- Establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.

1.3. FINALIDAD

Es necesario determinar los niveles del riesgo ante lluvias intensas para la implementación de medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres en el área de influencia del Sector B Sur, Distrito de Angasmarca, Provincia de Santiago de Chuco, Departamento de La Libertad

1.4. JUSTIFICACIÓN

Sustentar la implementación de acciones de prevención y/o reducción de riesgos por lluvias intensas en el sector B Sur del Distrito de Angasmarca, en el marco de la Ley N° 30556.

Sobre el particular, cabe señalar que la Octava Disposición Complementaria Final de la Ley N° 30556, señala que: “Se faculta al Gobierno Regional a declarar la Zona de Riesgo No Mitigable (muy alto riesgo o alto riesgo) en el ámbito de su competencia territorial, en un plazo que no exceda los tres (3) meses contados a partir del día siguiente de la publicación del Plan. En defecto de lo anterior, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, mediante Resolución Ministerial, puede declarar zonas de riesgo no mitigable (muy alto riesgo o alto riesgo). Para tal efecto, debe contar con la evaluación de riesgo elaborada por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres CENEPRED y con la información proporcionada por el Ministerio del Ambiente, Instituto Geofísico del Perú - IGP, el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico - INGEMMET y la Autoridad Nacional del Agua - ANA, entre otros. El CENEPRED establece las disposiciones correspondientes”.

1.5. ANTECEDENTES

En los meses de febrero y marzo, se registraron precipitaciones pluviales que van de moderada intensidad a fuerte intensidad, las cuales, generaron deslizamientos, huaycos, desbordes e inundaciones, afectando la integridad de las personas, viviendas, servicios básicos, vías de comunicación terrestre y terrenos de cultivo, en las provincias del departamento de La Libertad.

Según registro del SINPAD, el 08 de marzo del año 2017, a horas 1:00 p.m, se presentaron precipitaciones de grandes magnitudes producto del fenómeno del niño costero que duró aproximadamente 50 minutos, la cual afectó a las viviendas del casco urbano y de los caseríos, las cuales muchas de ellas se encuentran inhabitables, también redes de agua y alcantarillado que

en algunos casos colapsaron y se obstruyeron dejando sin este servicio a varias viviendas; acarreado como resultado inundaciones, pérdidas de terrenos, animales, sembríos, productos , entre otros. Asimismo, dejó vías de acceso en mal estado y en algunos casos intransitables dejando a este distrito incomunicado. Asimismo, dejó vías de acceso en mal estado y en algunos casos intransitables dejando a este Distrito incomunicado.

El Programa Nacional de Viviendas Rurales – PNVR del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS – se ha programado, en una tercera fase, la elaboración de (Veinticuatro) 24 informe de Evaluación de Riesgo (EVAR) de doce (12) distritos a nivel nacional, en un plazo no mayor de 45 días, entre los cuales se encuentra comprendido el sector B Sur del Distrito de Angamarca, Provincia de Santiago de Chuco del departamento de La Libertad.

1.6. 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° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
- 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 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.

CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Distrito de Angamarca se encuentra ubicado en la Provincia de Santiago de Chuco en el departamento de La Libertad, tiene una superficie territorial de 384.02 km².

El Distrito de Angamarca tiene los siguientes límites:

Por el Norte	: Con Angamarca Sector Norte
Por el Este	: Con el Distrito de Mollebamba y Mollepata
Por el Sur	: Con el Distrito de Pallasca
Por el Oeste	: Con el Distrito de Santa Cruz de Chuca

Angamarca es uno de los ocho distritos que conforman la provincia de Santiago de Chuco, con una altitud media de 2900 msnm, geográficamente se encuentra entre las coordenadas:

Latitud sur	: 8°07'58"S
Longitud Oeste	: 78°03'21"O

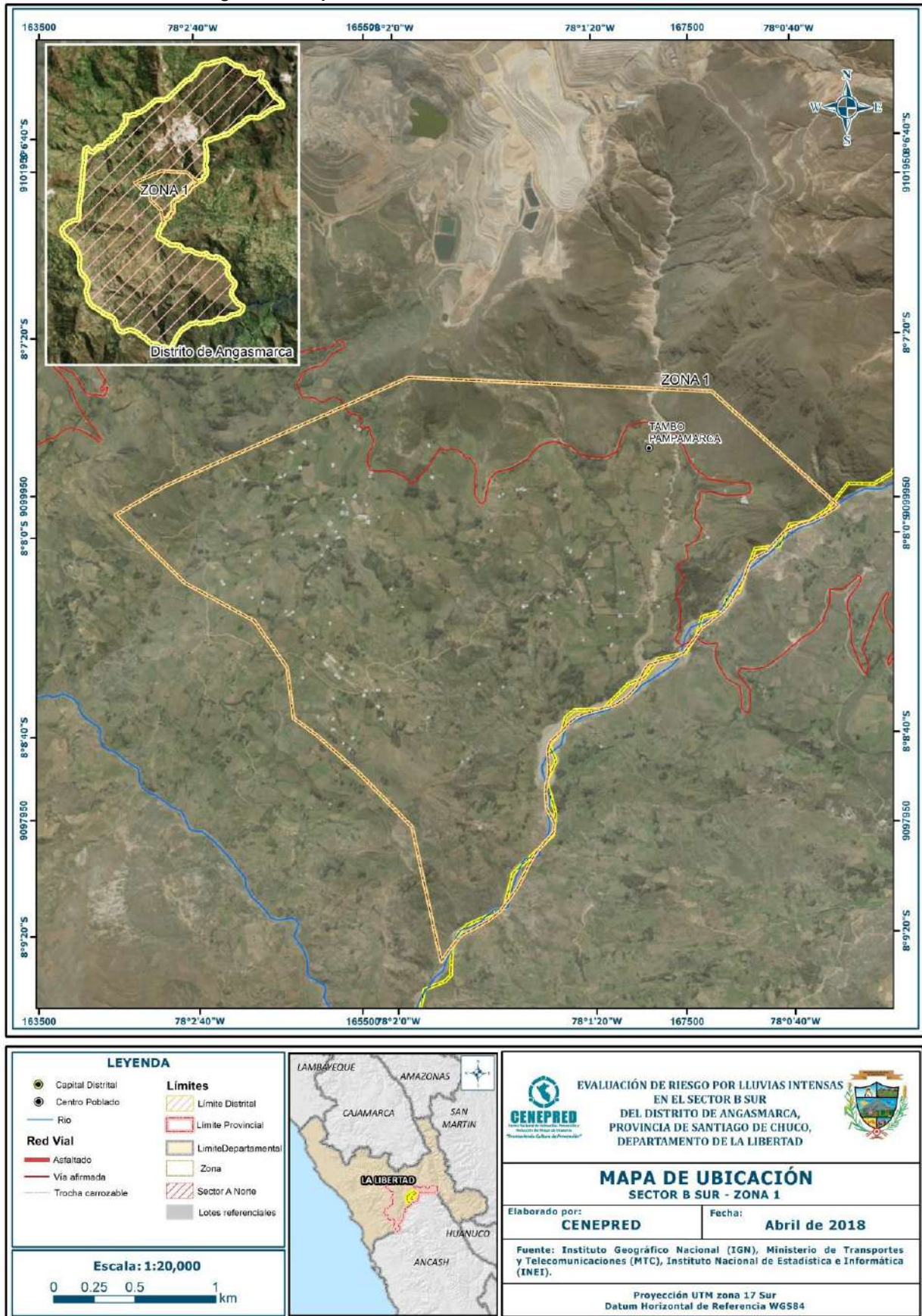
En coordenadas UTM zona 17 Sur:

Norte	: 824467 m E
Este	: 9099839 m S

El area de estudio es el Sector B Sur del distrito de Angamarca que comprende los siguientes centros poblados o caseríos:

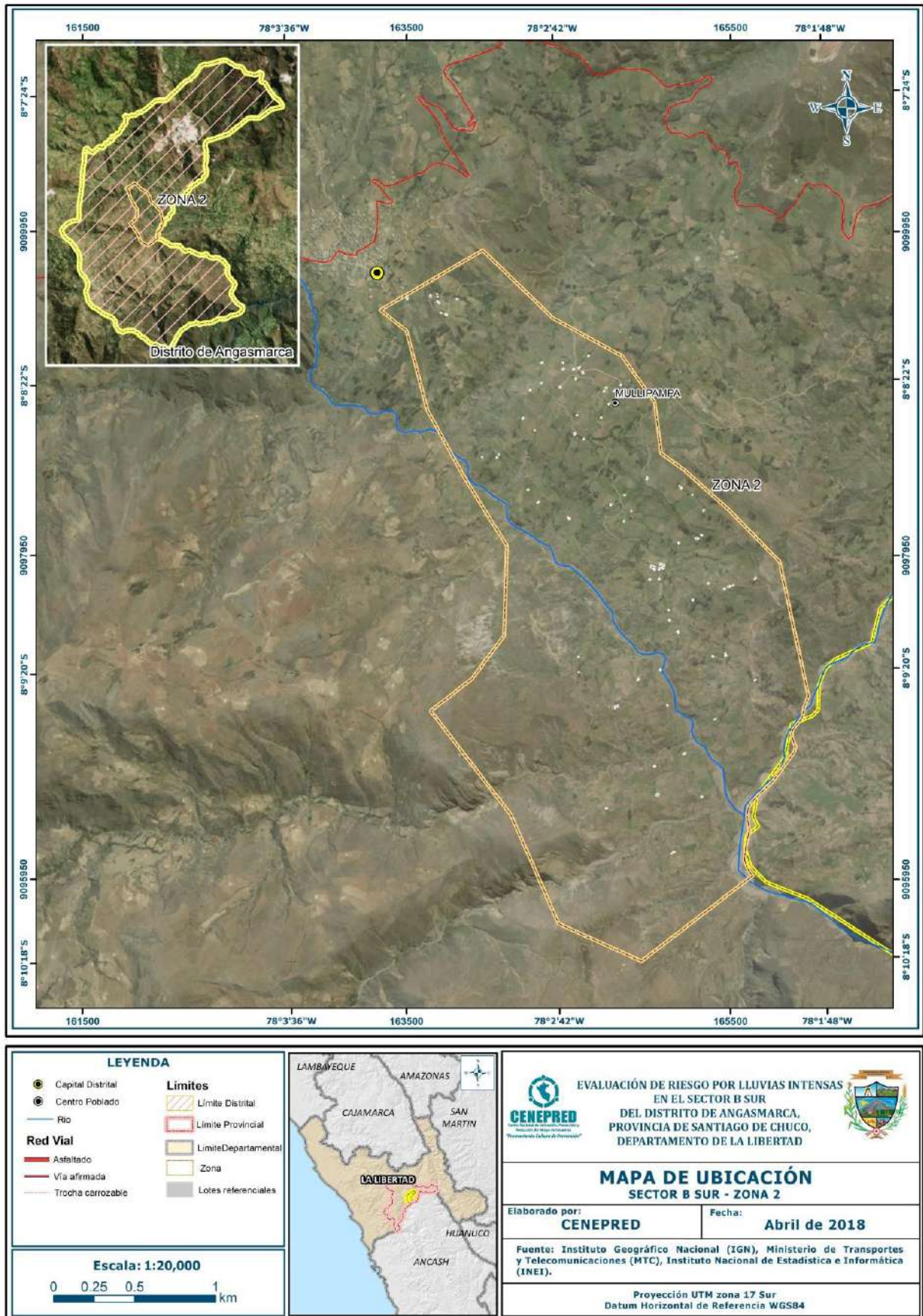
- Zona 1 : Tambo Pampamarca
- Zona 2 : Mullpampa
- Zona 3 : Quillupampa
- Zona 4 : Colpa Seca
- Zona 5 : Cruz Pampa

Figura 01: Mapa de ubicación del Sector B Sur - Zona 1



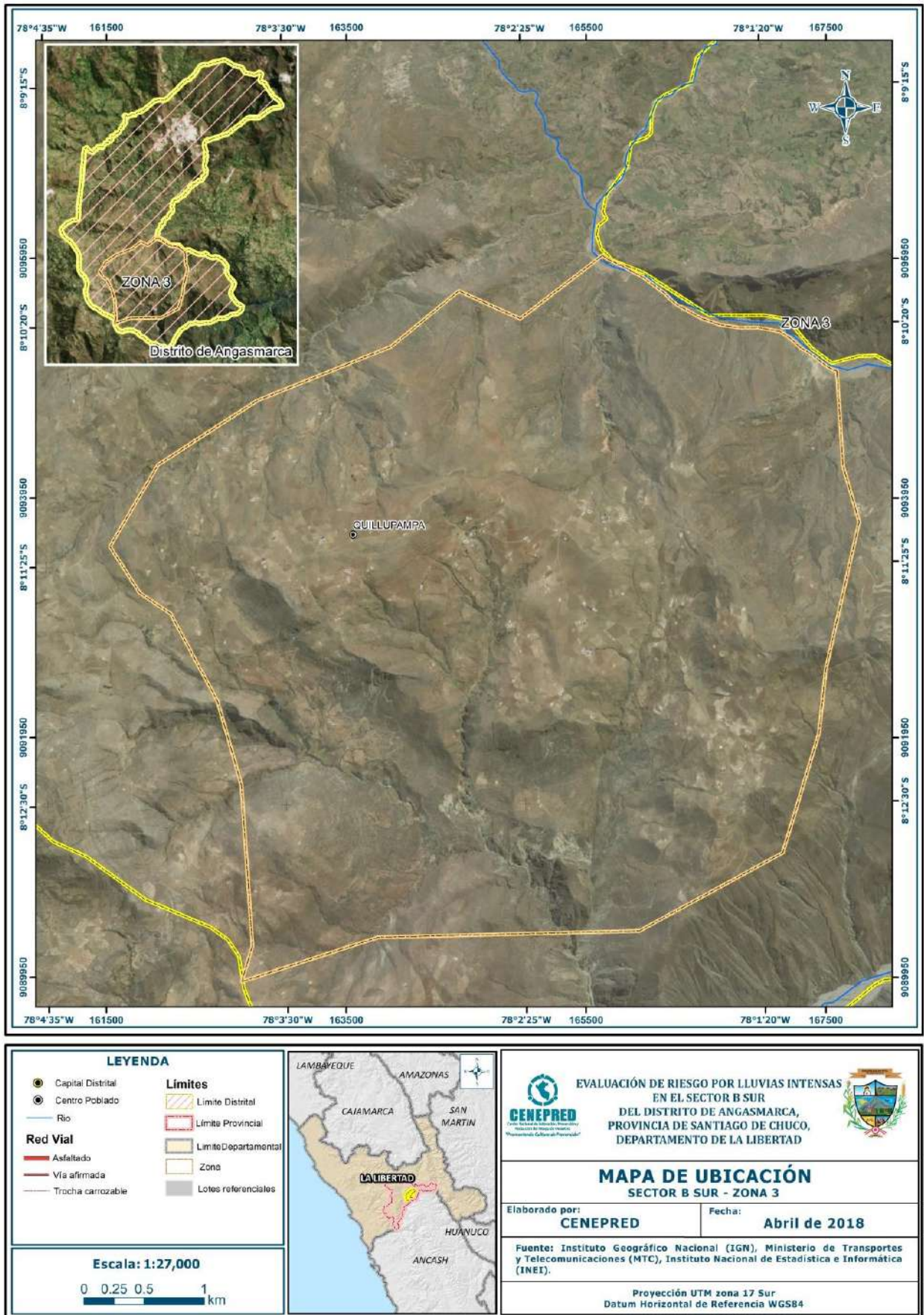
Fuente: CENEPRED

Figura 02: Mapa de ubicación del Sector B Sur - Zona 2



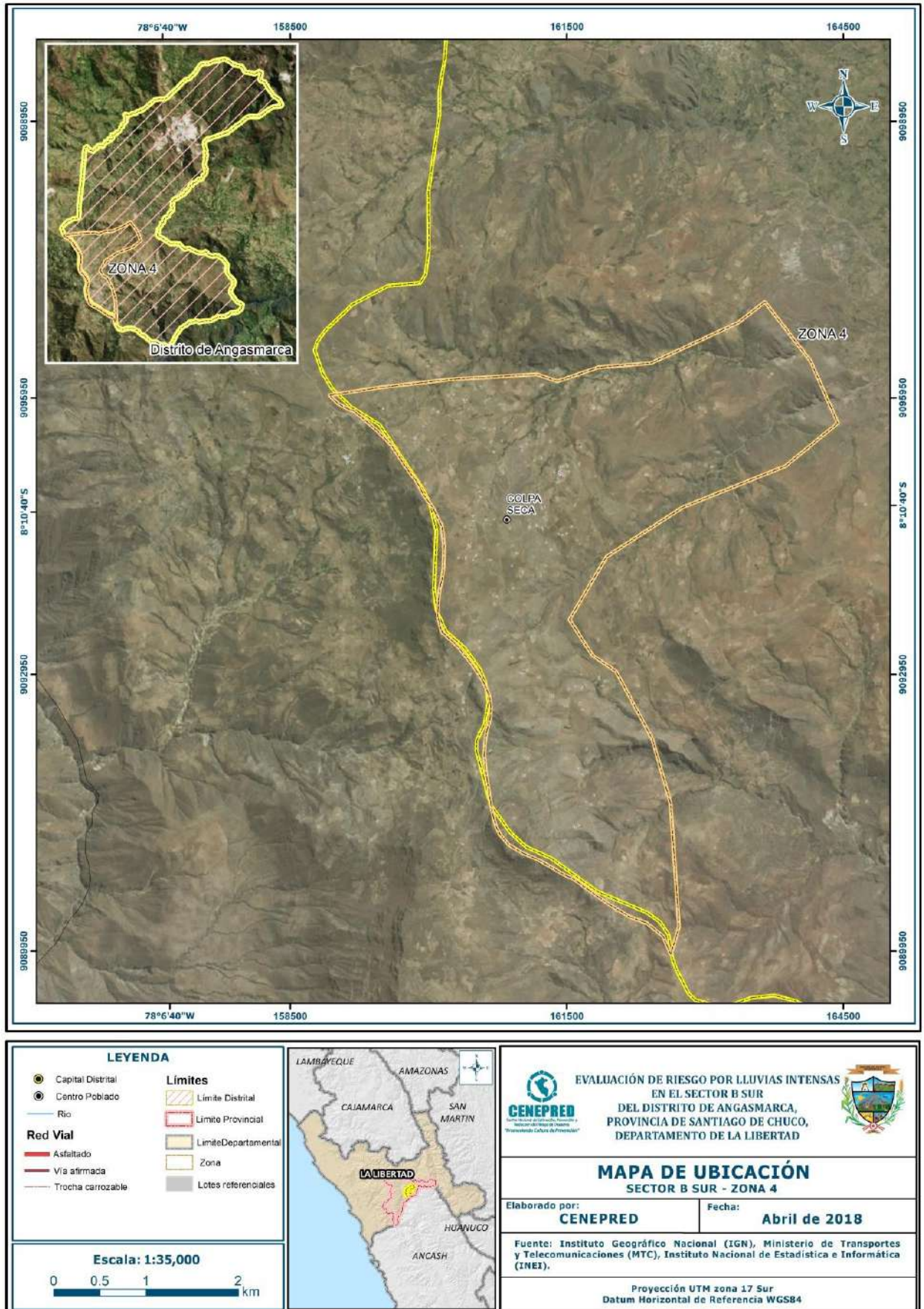
Fuente: CENEPRED

Figura 03: Mapa de ubicación del Sector B Sur - Zona 3



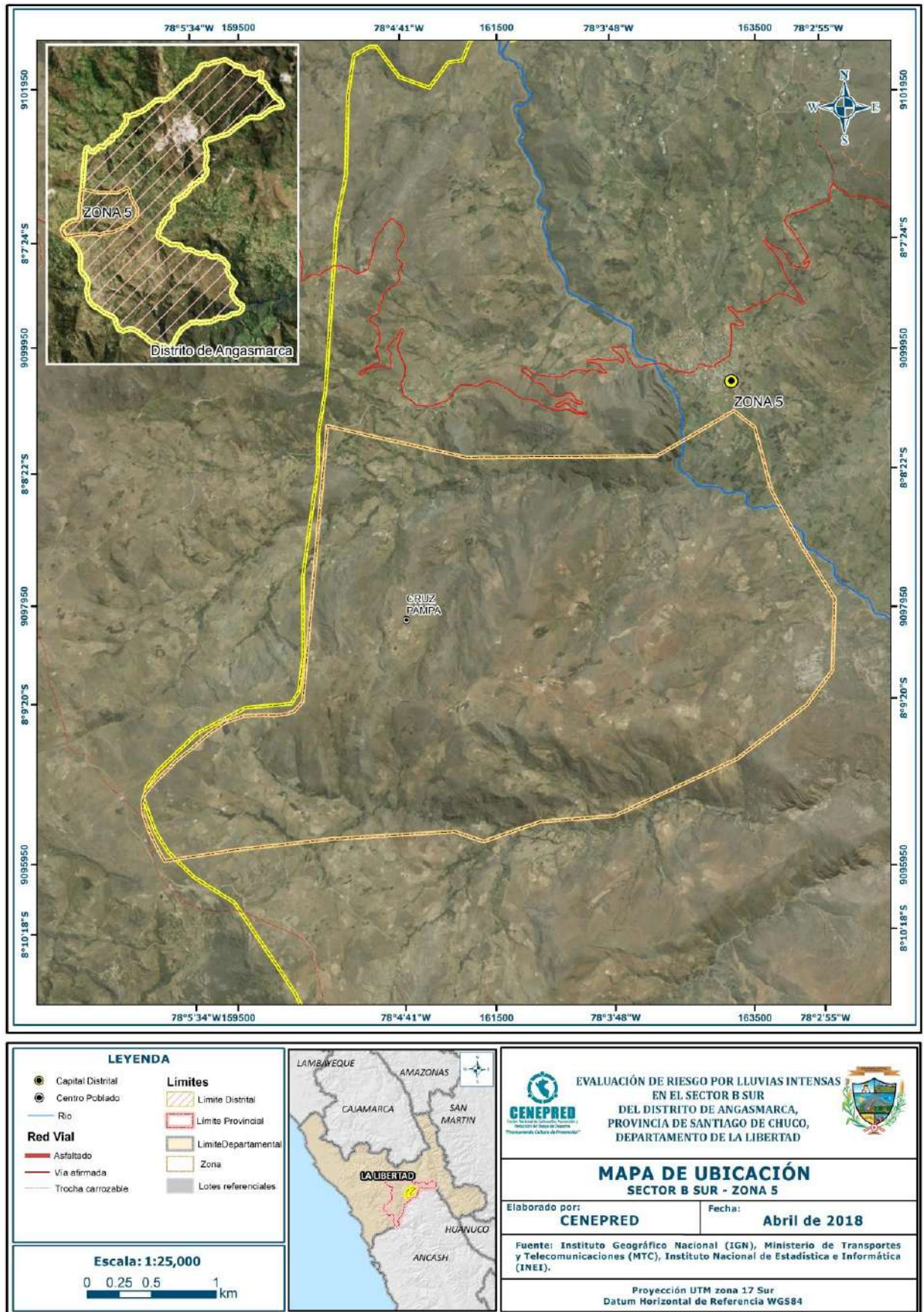
Fuente: CENEPRED

Figura 04: Mapa de ubicación del Sector B Sur - Zona 4



Fuente: CENEPRED

Figura 05: Mapa de ubicación del Sector B Sur - Zona 5



Fuente: CENEPRED

2.2. VÍAS DE ACCESO

El acceso por medio de la carretera asfaltada es desde Lima a la ciudad de Trujillo, de la ciudad de Trujillo se conecta a la Provincia de Santiago de Chuco y de la Provincia de Santiago de Chuco con Angasmarca (capital del Distrito) a través de una carretera afirmada y trocha carrozable, siguiendo el itinerario:

Cuadro 01: Sistema Vial desde la Capital

Tramo	Longitud	Horas Recorridas	Tipo de Vía
Lima - Trujillo	575 Km	8 Horas	Asfaltada
Trujillo - Santiago de Chuco	163.20 Km	5 Horas	Asfaltada
Santiago de Chuco - Angasmarca	50.80 Km	1h 30 min	Afirmada

Fuente: Municipalidad de Angasmarca

Desde la ciudad de Trujillo hasta el Distrito de Angasmarca dura aproximadamente 6 horas con 30 min de viaje.

Distancia a los Caserios :

- De Angasmarca a la localidad de Tambo Pampamarca - Zona 1 es camino de herradura y se llega en 1h 30 minutos en vehículo.
- De Angasmarca a la localidad de Mullpampa - Zona 2 es camino de herradura y se llega en 1h 30 minutos en vehículo.
- De Angasmarca a la localidad de Quillupampa - Zona 3 es camino de herradura y se llega en 45 minutos en vehículo
- De Angasmarca a la localidad de Colpa Seca - Zona 4 es camino de herradura y se llega en 30 minutos en vehículo.
- De Angasmarca a la localidad de Cruzpampa - Zona 5 es camino de herradura y se llega en 30 minutos en vehículo.

2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

2.3.1. POBLACIÓN

A. Población Total

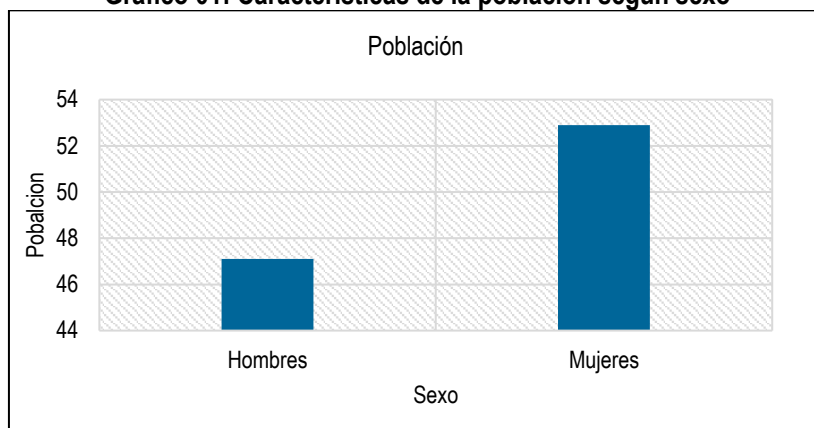
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015. señala que el Sector Sur del Distrito de Angasmarca que comprende los anexos de Tambo Pampamarca, Mullpampa, Quillupampa, Colpa Seca y Cruz Pampa, cuenta con una población de 1838 habitantes, de los cuales, la mayor cantidad de población son mujeres que representa el 53% de la población del Sector B Sur, mientras que el 47 % de la población son hombres.

Cuadro 02: Características de la población según sexo

Sexo	Población total	%
Hombres	866	47
Mujeres	972	53
Total de población	1838	100

Fuente: INEI 2015 - Cenepred

Gráfico 01: Características de la población según sexo



Fuente: INEI 2015, Municipalidad de Angasmarca.

B. Población según grupo de edades

En el cuadro 03, se puede observar la distribución de la población por grupo etario que señala que en el Sector Sur del Distrito de Angasmarca, se caracteriza por tener una población joven con el (17.6%) de la población son menores de 18 - 29 años de edad (323 habitantes) que se convierte en una posibilidad de desarrollo para el distrito, y solo el 2.3% de la población son menores de un año.

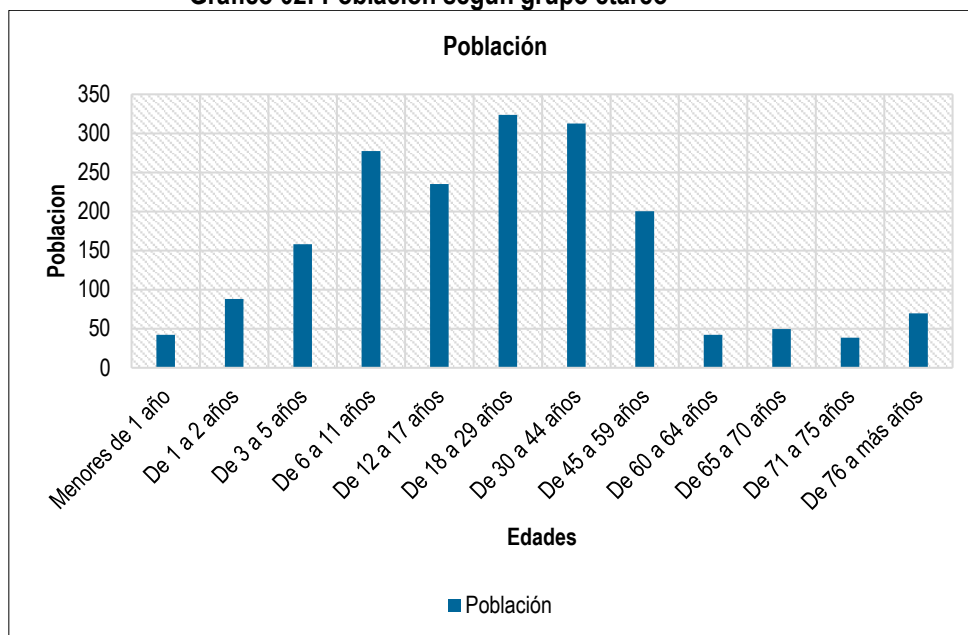
Asimismo, 312 habitantes corresponden a la población adulta que oscilan entre las edades de 30 a 44 años de edad (17.0%), y el restante de la población corresponde a las personas que se encuentran entre las edades de 45 a 64 años y de 65 años a más (21.8%).

Cuadro 03: Población según grupos de edades

Edades	Población	%
Menores de 1 año	42	2.3
De 1 a 2 años	88	4.8
De 3 a 5 años	158	8.6
De 6 a 11 años	278	15.1
De 12 a 17 años	235	12.8
De 18 a 29 años	323	17.6
De 30 a 44 años	312	17.0
De 45 a 59 años	200	10.9
De 60 a 64 años	42	2.3
De 65 a 70 años	50	2.7
De 71 a 75 años	39	2.1
De 76 a más años	70	3.8
Total de población	1838	100

Fuente: INEI 2015 – Municipalidad de Angasmarca.

Gráfico 02: Población según grupo etareo



Fuente: INEI 2015 – Municipalidad de Angasmarca.

2.3.2. VIVIENDA

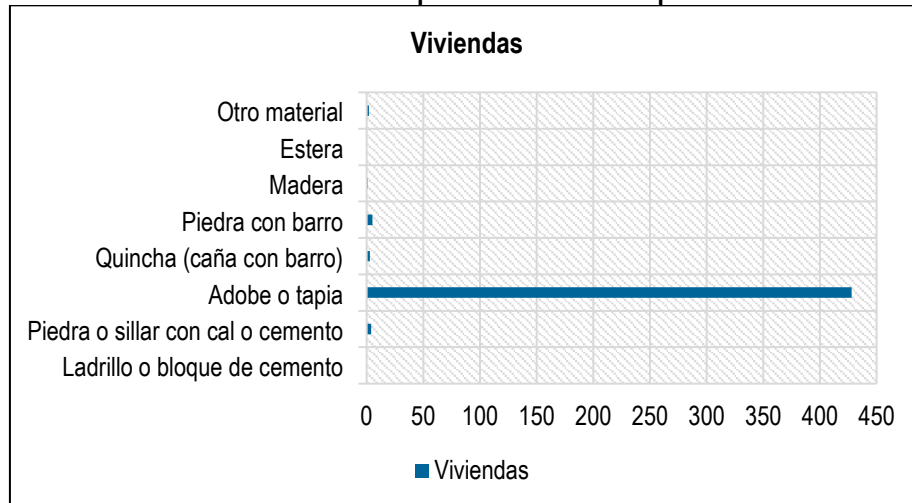
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, señala que el Sector B Sur del Distrito de Angasmarca, cuenta con 443 viviendas, siendo el porcentaje más significativo del 96.6% con 428 viviendas que tienen como material predominante Adobe y tapia, y mientras que en menor porcentaje del 1.1 % se encuentra las viviendas que tienen como material predominante Piedra con barro y 0.9% de Piedra o sillar con cal o cemento, Madera y otro material 0.5%.

Cuadro 04: Material predominante de las paredes

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	0	0.0
Piedra o sillar con cal o cemento	4	0.9
Adobe o tapia	428	96.6
Quincha (caña con barro)	3	0.7
Piedra con barro	5	1.1
Madera	1	0.2
Estera	0	0.0
Otro material	2	0.5
Total de viviendas	443	100

Fuente: INEI 2015 – Municipalidad de Angasmarca.

Gráfico 03: Material predominante de las paredes



Fuente: INEI 2015 – Municipalidad de Angasmarca.

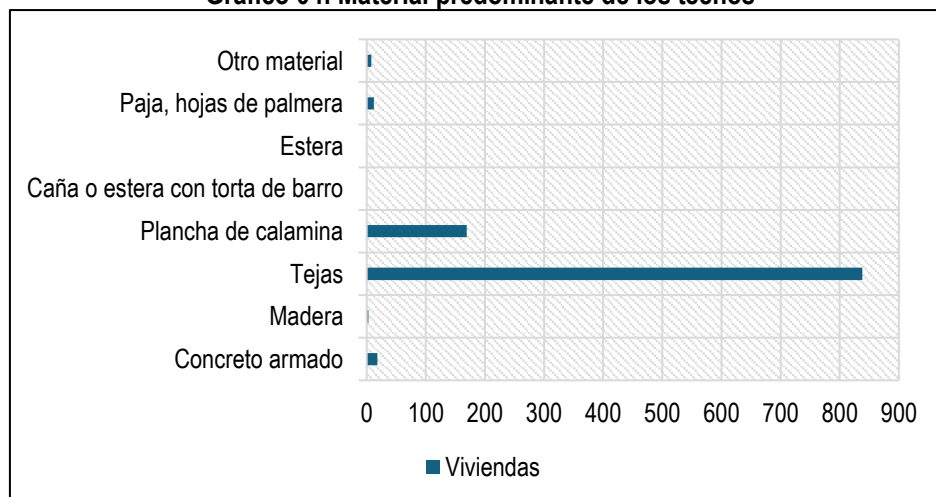
En el cuadro 05, se muestra el material predominante de los techos de las viviendas Sector B Sur del Distrito de Angasmarca, donde el 77.1 % de las viviendas cuentan con techos de teja, 13.6 % techo de plancha de calamina, 5.8% con techo de paja y otro material, mientras que solo 1.72 % de la viviendas cuenta con techos de concreto armado.

Cuadro 05: Material predominante de los techos

Tipo de material predominante de techos	Viviendas	%
Concreto armado	3	0.6
Madera	1	0.2
Tejas	342	77.1
Plancha de calamina	60	13.6
Caña o estera con torta de barro	12	2.7
Estera	0	0
Paja	21	4.7
Otro material	5	1.1
Total de viviendas	443	100

Fuente: INEI 2015 – Municipalidad de Angasmarca.

Gráfico 04: Material predominante de los techos



Fuente: INEI 2015 – Municipalidad de Angasmarca.

2.3.3. ABASTECIMIENTO DE AGUA

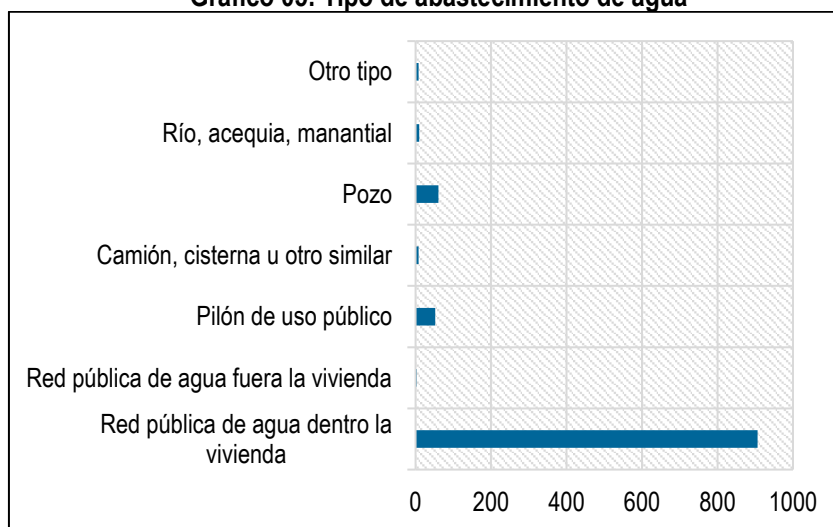
Del Sector B Sur del Distrito de Angamarca, el 72.8 % de las viviendas cuentan con el abastecimiento de agua dentro la vivienda, mientras que el 18.1 % de las viviendas se abastecen agua de pozo, y el 4.1% de pilon de uso publico.

Cuadro 06: Tipo de abastecimiento de agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	323	72.8
Red pública de agua fuera la vivienda	1	0.2
Pilón de uso público	18	4.1
Camión, cisterna u otro similar	0	0
Pozo	80	18.1
Río, acequia, manantial	16	3.7
Otro tipo	5	1.1
Total de viviendas	443	100

Fuente: INEI 2015

Gráfico 05: Tipo de abastecimiento de agua



Fuente: INEI 2015

2.3.4. SERVICIOS HIGIÉNICOS

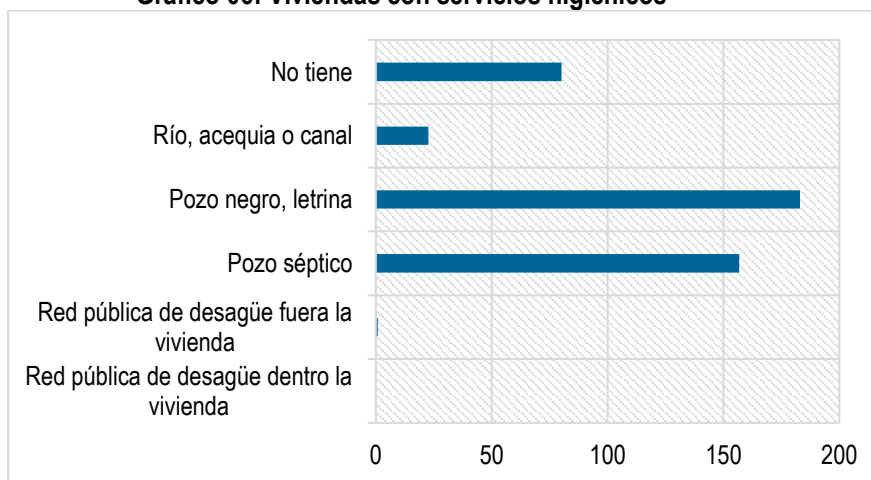
De acuerdo al "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, el 35.4% de las viviendas del Sector B Sur del Distrito de Angamarca cuenta con el servicio higiénico a través de la red pública, mientras que el 46.4 % de las viviendas cuentan con el servicio higienico a través de pozo negro, letrina, rio, acequia o canales, contaminando el ambiente siendo un foco infeccioso muy peligroso para la salud del ser humano, y solo el 18.1% de las viviendas no cuenta con el servicio higienico.

Cuadro 07: Viviendas con servicios higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0	0.0
Red pública de desagüe fuera la vivienda	1	0.2
Pozo séptico	157	35.4
Pozo negro, letrina	183	41.3
Río, acequia o canal	23	5.1
No tiene	80	18.1
Total de viviendas	443	100

Fuente: INEI 2015

Gráfico 06: Viviendas con servicios higiénicos



Fuente: INEI 2015

2.3.5. TIPO DE ALUMBRADO

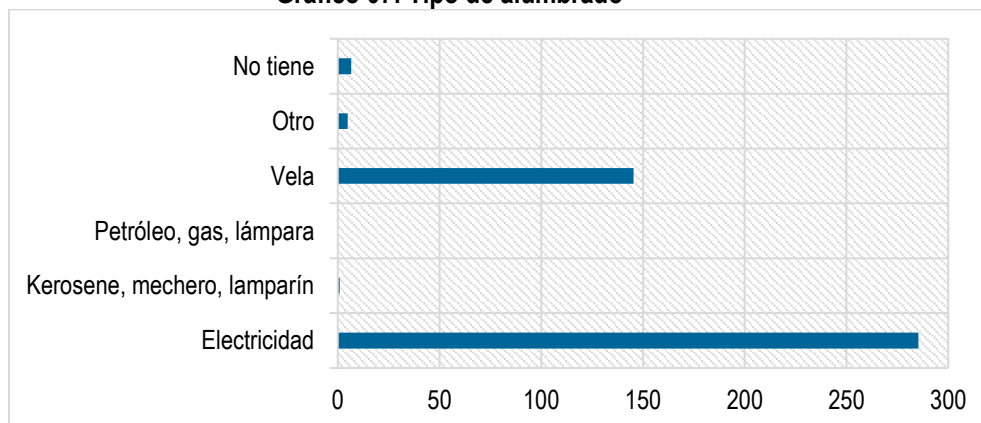
De acuerdo con el cuadro 08, del Sector B Sur del Distrito de Angasmarca el 64.4% de las viviendas cuentan con el servicio de energía eléctrica, 32.8% de viviendas que usan vela mientras que el 1.1 % de las viviendas cuentan con otro tipo de alumbrado, y solo el 1.5% de las viviendas no tienen ningún tipo de alumbrado.

Cuadro 08: Tipo de alumbrado

Viviendas tipo de alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	285	64.4
Kerosene, mechero, lamparín	1	0.2
Petróleo, gas, lámpara	0	0
Vela	145	32.8
Otro	5	1.1
No tiene	7	1.5
Total de viviendas	443	100

Fuente: INEI 2015

Gráfico 07: Tipo de alumbrado



Fuente: INEI 2015

2.3.6. EDUCACIÓN

El ámbito del Sector B Sur del Distrito de Angamarca, cuenta con cinco instituciones de nivel primaria, cinco de nivel inicial – Jardín y ninguna institución educativa Secundaria, por el cual acuden al mismo Distrito de Angamarca que es el mas cercano.

Cuadro 09: Instituciones Educativas

Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia	Dirección de IE	Alumnos (Censo educativo 2017)	Docentes (Censo educativo 2017)
1756	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	Pampamarca	8	1
80751	Primaria	Pública - Sector Educación	Mullipampa	24	2
80680	Primaria	Pública - Sector Educación	Cruzpampa	17	1
80621 Leoncio Prado	Primaria	Pública - Sector Educación	Colpa Seca	73	5
80560 Juan Pablo II	Primaria	Pública - Sector Educación	Pampamarca Alta	28	2
80620	Primaria	Pública - Sector Educación	Quillupampa	58	4
80751	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	Mullipampa	7	1
80621 Leoncio Prado	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	Colpa Seca	37	2
80620	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	Quillupampa	24	2
80680	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	Cruzpampa	8	1

Fuente: Ministerio de Educación - Padrón de Instituciones Educativas

2.3.7. SALUD

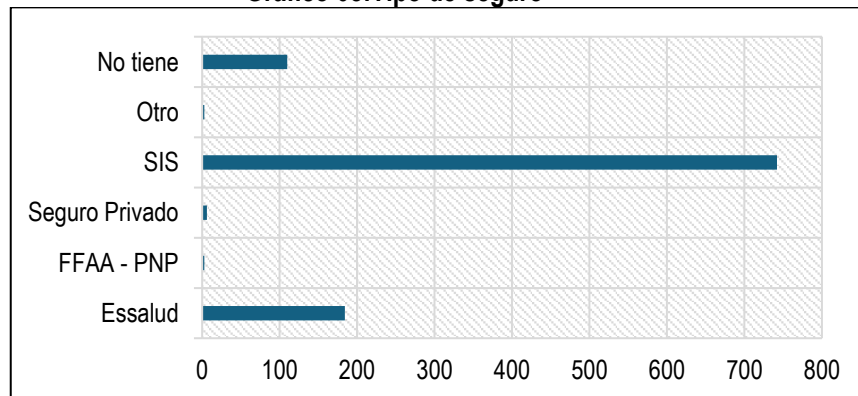
De acuerdo al “Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales” del INEI 2015. Como se puede ver en el cuadro 10, la población (26.6%) tiene seguro de ESSALUD, un porcentaje también considerable tiene el seguro SIS (55 %), sin embargo aún el 17.9% no tiene seguro de salud. Otros tipos de seguro representa el (0.4 %) correspondiente al seguro de FFAA-PNP, seguro privado y otro tipo de seguro).

Cuadro 10: Tipo de seguro

Tipo de Salud	Población/Vivienda	%
Essalud	489	26.6
FFAA - PNP	2	0.1
Seguro Privado	4	0.2
SIS	1011	55
Otro	2	0.1
No tiene	329	17.9
Total de poblacion	1836	100

Fuente: INEI 2015

Gráfico 08: Tipo de seguro



Fuente: INEI 2015

2.4. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

Según el INEI 2015, señala que el Sector B Sur del Distrito de Angasmarca, que el 56.4% de la población depende de la actividad agrícola, y el 30.5% de a población depende a la actividad de minería, y 10 % que corresponde al resto de la población depende de las actividades pecuaria, artesanal, comercial, servicios y otros. En el cuadro 11, se muestra la distribución de la población por actividad económica del Sector B Sur del Distrito de Angasmarca.

Cuadro 11: Actividad económica

Actividad económica	Población	%
Actividad económica (Agrícola)	1037	56.4
Actividad económica (Pecuaria)	6	0.3
Actividad económica (Forestal)	0	0
Actividad económica (Pesquera)	0	0
Actividad económica (Minera)	561	30.5
Actividad económica (Artesanal)	7	0.4
Actividad económica (Comercial)	72	3.9
Actividad económica (Servicios)	85	4.6
Actividad económica (Otros)	15	0.8
Actividad económica (Estado (gobierno))	59	3.2
Total de población	1840	100

Fuente: Municipalidad Distrital de Angasmarca, 2018

2.5. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

2.5.1. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

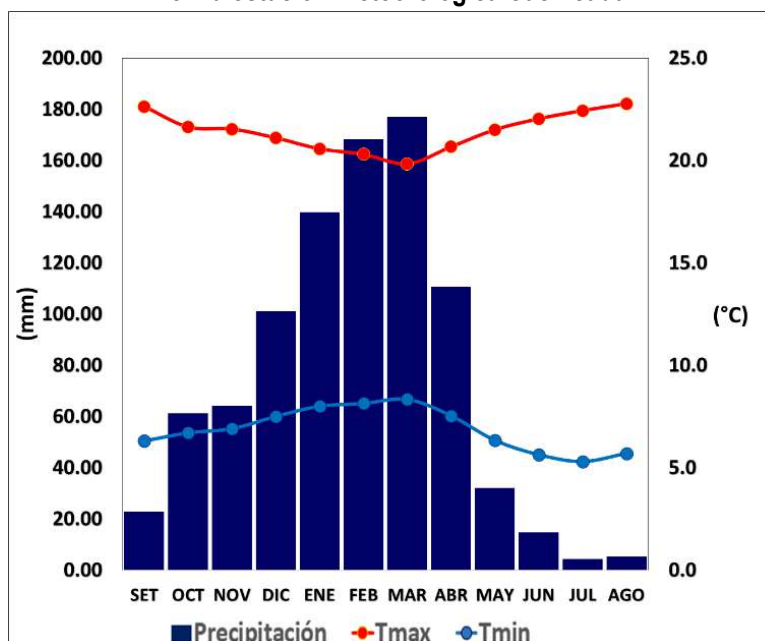
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el Sector B Sur del distrito Angasmarca, se caracteriza por presentar un clima semifrío y semiseco, con lluvias deficientes durante los meses de otoño, invierno y primavera, predominando durante el verano la temporada lluviosa; la humedad relativa es calificada como húmedo (C (o, i, p) B'3 H3).

2.5.2. CLIMATOLOGÍA

La temperatura máxima promedio del aire presenta un comportamiento distinto durante la temporada lluviosa y seca, oscilando sus valores entre 19,8 a 22,8°C, con menores valores durante los meses de verano debido a la abundante cobertura nubosa propia de la temporada lluviosa, mientras que los meses de invierno (época seca) presenta mayores valores producto de los cielos despejados que permiten ingresar mayor radiación solar. En cuanto a la temperatura mínima promedio del aire, presenta fluctuaciones a lo largo del año, disminuyendo ligeramente en los meses de estiaje (invierno), con valores promedio que fluctúan entre 5,3 a 8,3°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, comprende una temporada lluviosa y otra seca. El primero predomina entre los meses de diciembre y abril, siendo más intensas durante el primer trimestre del año totalizando aproximadamente 481,1 mm. La segunda temporada se presenta principalmente entre los meses de junio a agosto. Anualmente, en promedio acumula 901,2 mm.

Gráfico 09: Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Cachicadán



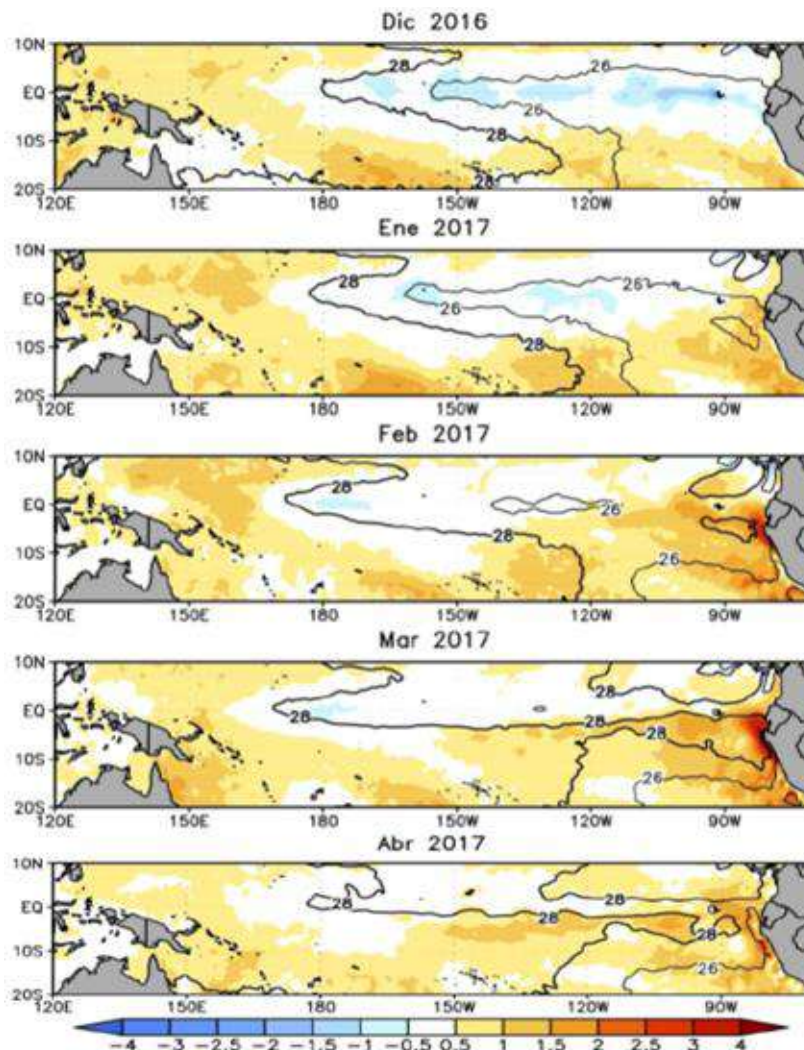
Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2017.

2.5.3 PRECIPITACIONES EXTREMAS

En el verano 2017, se presentaron condiciones océano-atmosféricas anómalas, que establecieron la presencia de “El Niño Costero 2017”, con el incremento abrupto de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) cuyos valores superaron los 26°C en varios puntos de la sector norte del mar peruano (ENFEN, 2017).

Asimismo, la TSM presentó valores sobre su normal histórica, siendo más intensas los meses de febrero y marzo 2017 (Gráfico 10); situación que complementado a los vientos del norte y la Zona de Convergencia Intertropical favorecieron una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera peruana.

Gráfico 10: Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017



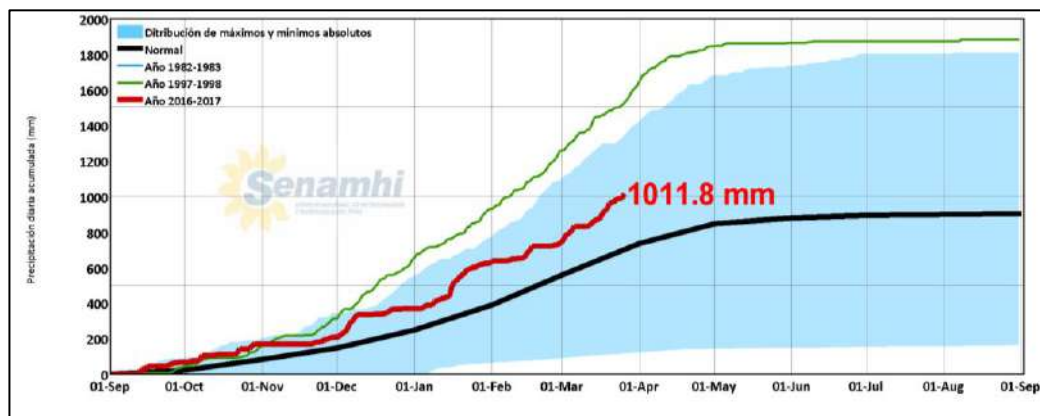
Fuente: ENFEN, 2017

El Niño Costero 2017, calificada de magnitud moderada, fue bastante similar a evento El Niño del año 1925. Por otro lado, presentó mecanismos locales y características diferentes a los eventos extraordinarios El Niño de 1982-1983 y 1997-1998 (ENFEN, 2017).

El evento “El Niño Costero 2017”, por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer “Fenómeno El Niño” más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú.

Durante el verano 2017, persistió un sistema atmosférico (Alta de Bolivia) configurado y posicionado en el sur de Perú propiciando condiciones favorables para la ocurrencia de lluvias fuertes y significativas en los Andes occidentales. En ese sentido, en el Sector B Sur del distrito Angasmарca, la lluvia máxima registrada fue catalogada como “Extremadamente Lluvioso” de acuerdo a la Cuadro 12 y 13. Asimismo la Grafico 11, muestra que las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 (línea roja) superaron sus cantidades normales históricas (línea negra) desde inicios a finales de la temporada lluviosa, aunque, los acumulados de precipitación fueron inferiores a los acumulados correspondiente al de “El Niño de 1997-98” (línea verde).

Gráfico 11: Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica



Fuente: SENAMHI, 2017

Cuadro 12: Caracterización de extremos de precipitación

Umbral de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación acumulada diaria > Percentil 99	Extremadamente Lluvioso
Percentil 95 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 99	Muy Lluvioso
Percentil 90 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 95	Lluvioso
Percentil 75 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 90	Moderadamente Lluvioso
Precipitación Acumulada diaria ≤ Percentil 75	Lluvia Usual

Fuente: SENAMHI, 2014. Adaptado CENEPRED, 2017

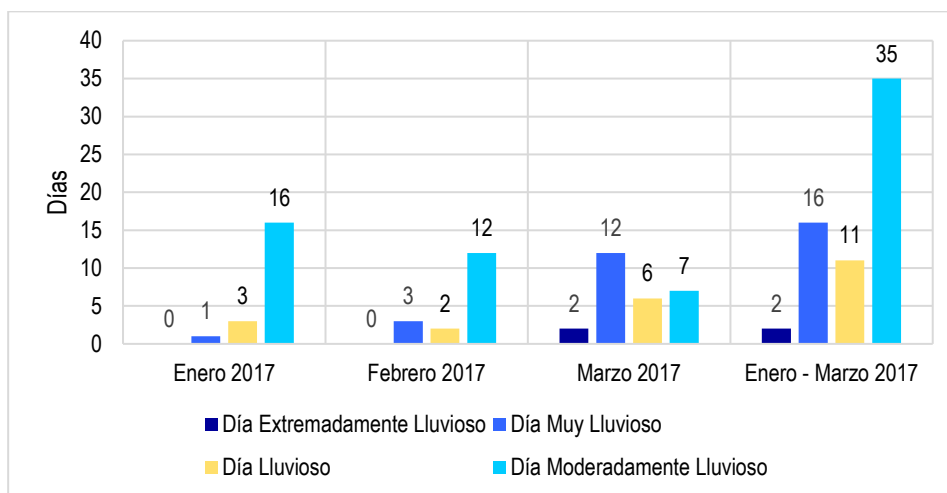
Cuadro 13: Umbrales calculados para el Distrito de Angasmарca

Umbral de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación acumulada diaria > 18,1 mm	Extremadamente Lluvioso
10,1 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 18,1 mm	Muy Lluvioso
6,8 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 10,1 mm	Lluvioso
2,9 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 6,8 mm	Moderadamente Lluvioso
Precipitación Acumulada diaria ≤ 2,9 mm	Lluvia Usual

Fuente: SENAMHI, 2017.

Respecto a la frecuencia de lluvias extremas, el Gráfico 12, muestra que durante el verano 2017 los días catalogados como “Extremadamente lluvioso” se presentaron en marzo 2017, aunado a ello persistieron días “Muy lluviosos” y “Moderadamente lluviosos” contribuyendo a la saturación del suelo.

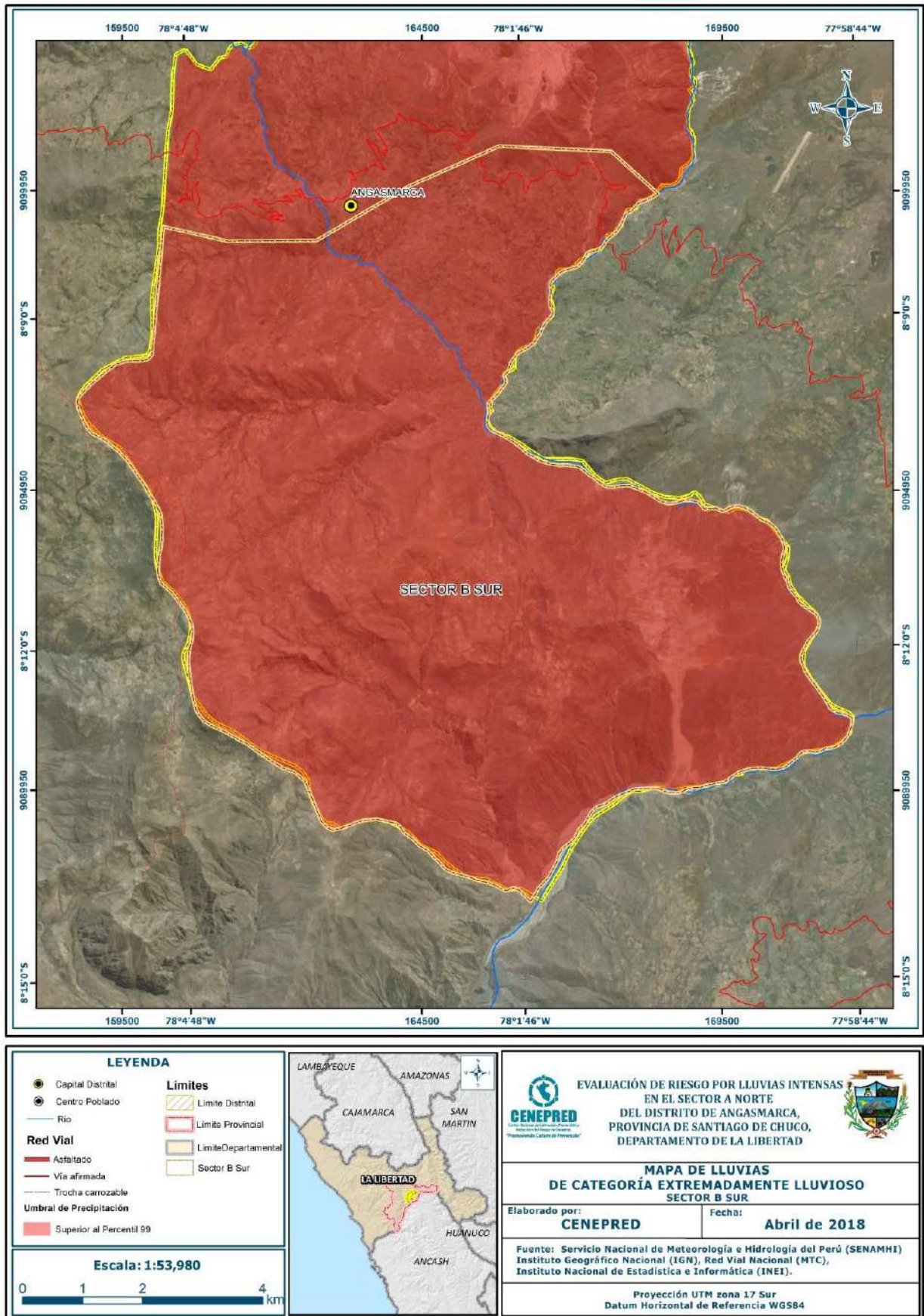
Gráfico 12: Frecuencia de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 para el Sector B Sur del distrito de Angasmarca



Fuente: SENAMHI, 2017.

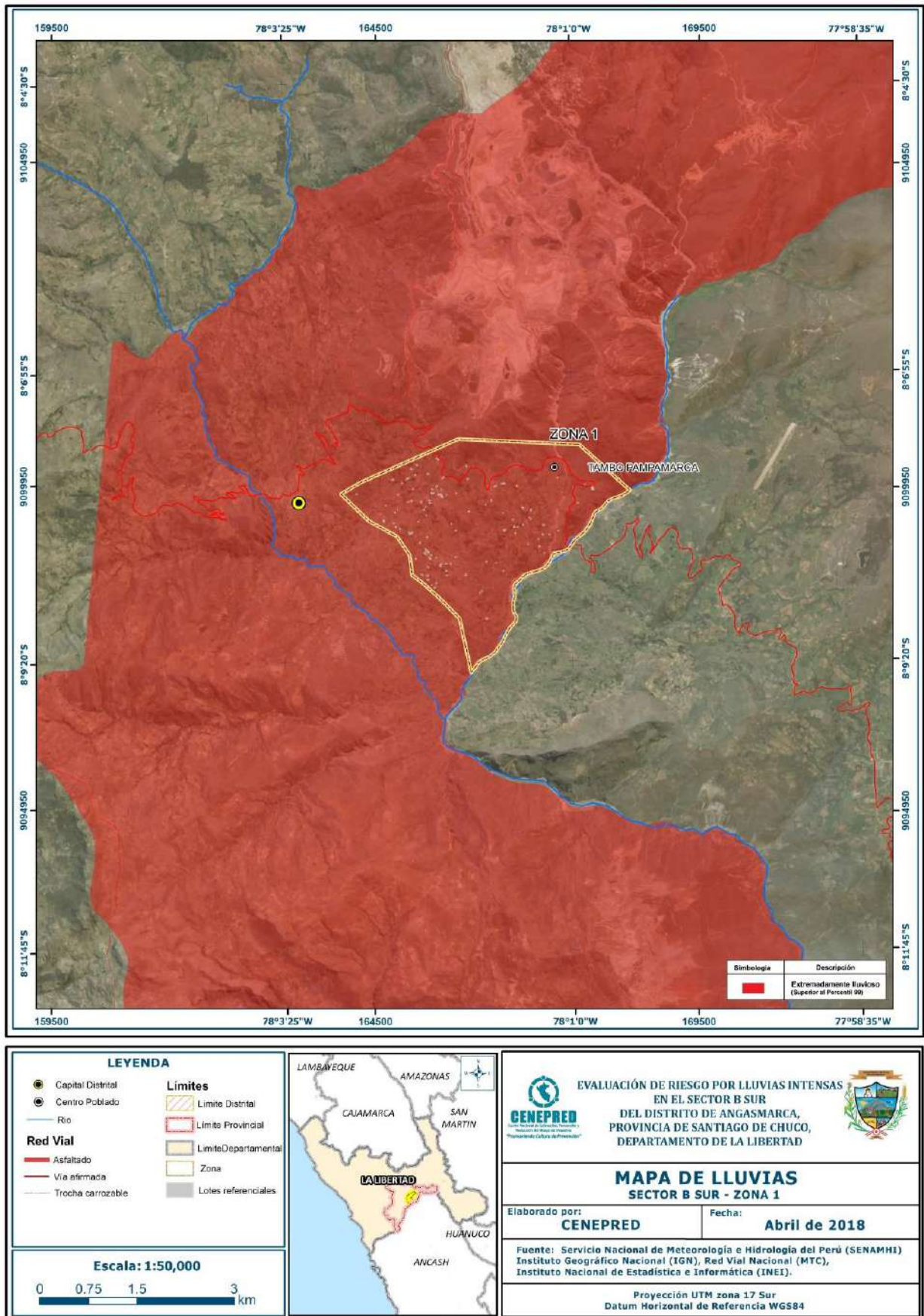
En cuanto a la caracterización de lluvias extremas, se comparó la máxima precipitación diaria durante el verano 2017 con sus respectivos umbrales de precipitaciones, categorizándolo como “Extremadamente Lluvioso” (ver Figura 06), es decir, se superó los 18,1 mm en un día, llegando a registrar 21,0 mm el 13 de marzo.

Figura 06: Mapa lluvia de categoría “Extremadamente Lluvioso” del Sector B Sur



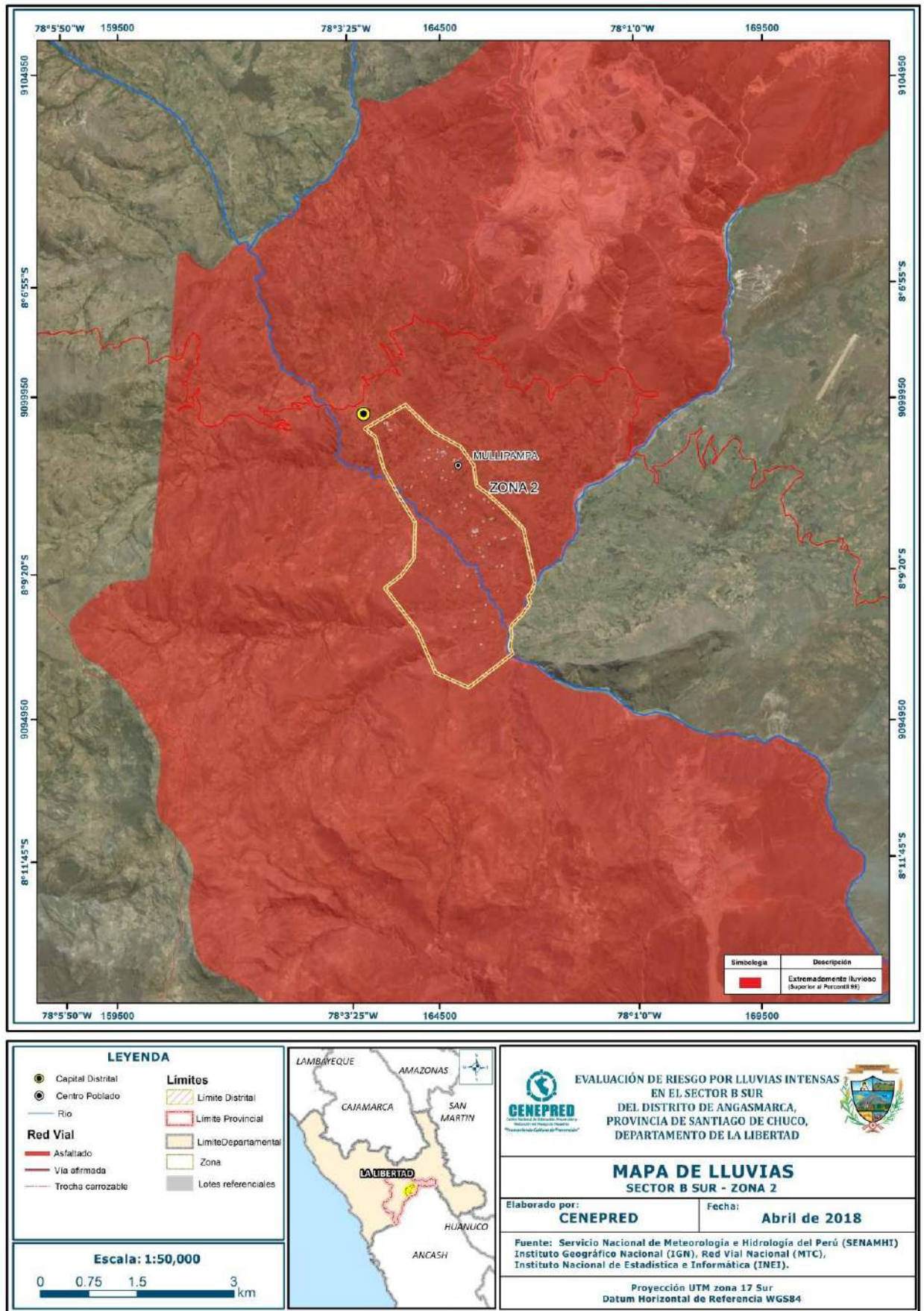
Fuente: CENEPRED

Figura 07: Mapa lluvia de categoría “Extremadamente Lluvioso” para el Sector B Sur - Zona 1



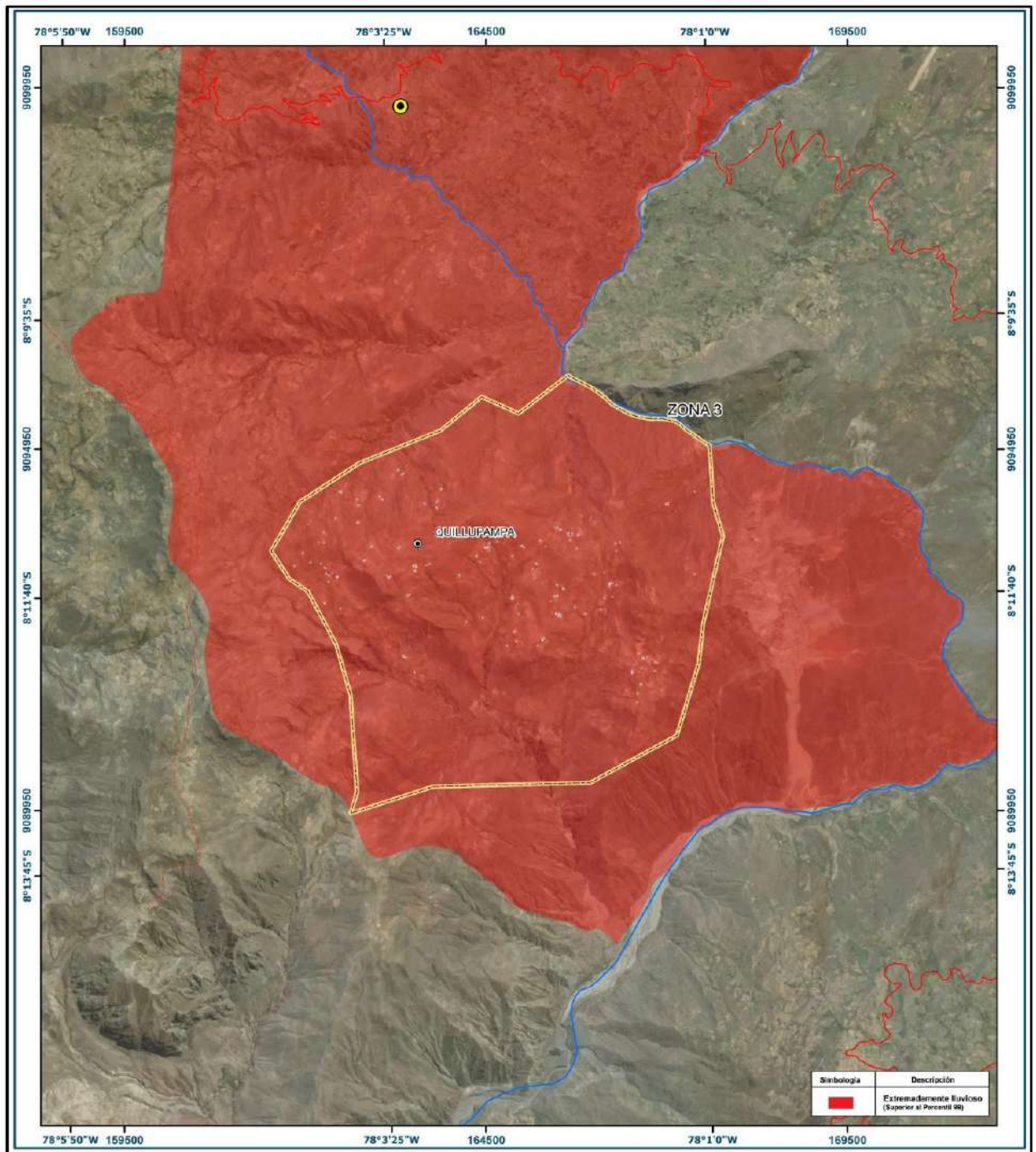
Fuente: CENEPRED

Figura 08: Mapa lluvia de categoría “Extremadamente Lluvioso” para el Sector B Sur - Zona 2



Fuente: CENEPRED

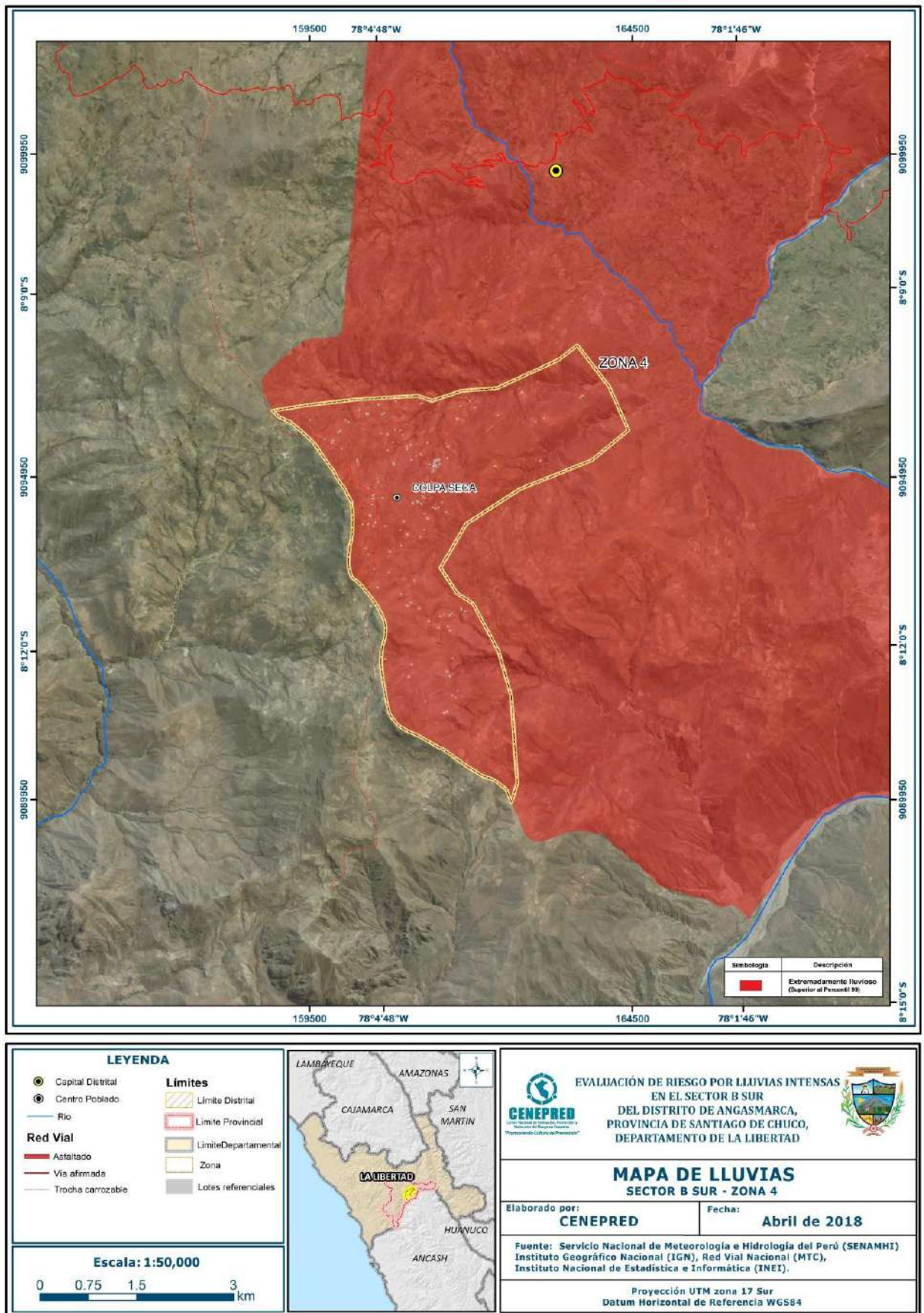
Figura 09: Mapa lluvia de categoría “Extremadamente Lluvioso” para el Sector B Sur - Zona 3



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capital Distrital ● Centro Poblado — Río — Asfaltado — Vía afirmada — Trocha carrozable <p>Límites</p> <ul style="list-style-type: none"> — Límite Distrital — Límite Provincial — Límite Departamental — Zona — Lotes referenciales 		<p>EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR B SUR DEL DISTRITO DE ANGAMARCA, PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD</p> <p>MAPA DE LLUVIAS SECTOR B SUR - ZONA 3</p> <p>Elaborado por: CENEPRED Fecha: Abril de 2018</p> <p>Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).</p> <p>Proyección UTM zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84</p>
<p>Escala: 1:50,000</p>		

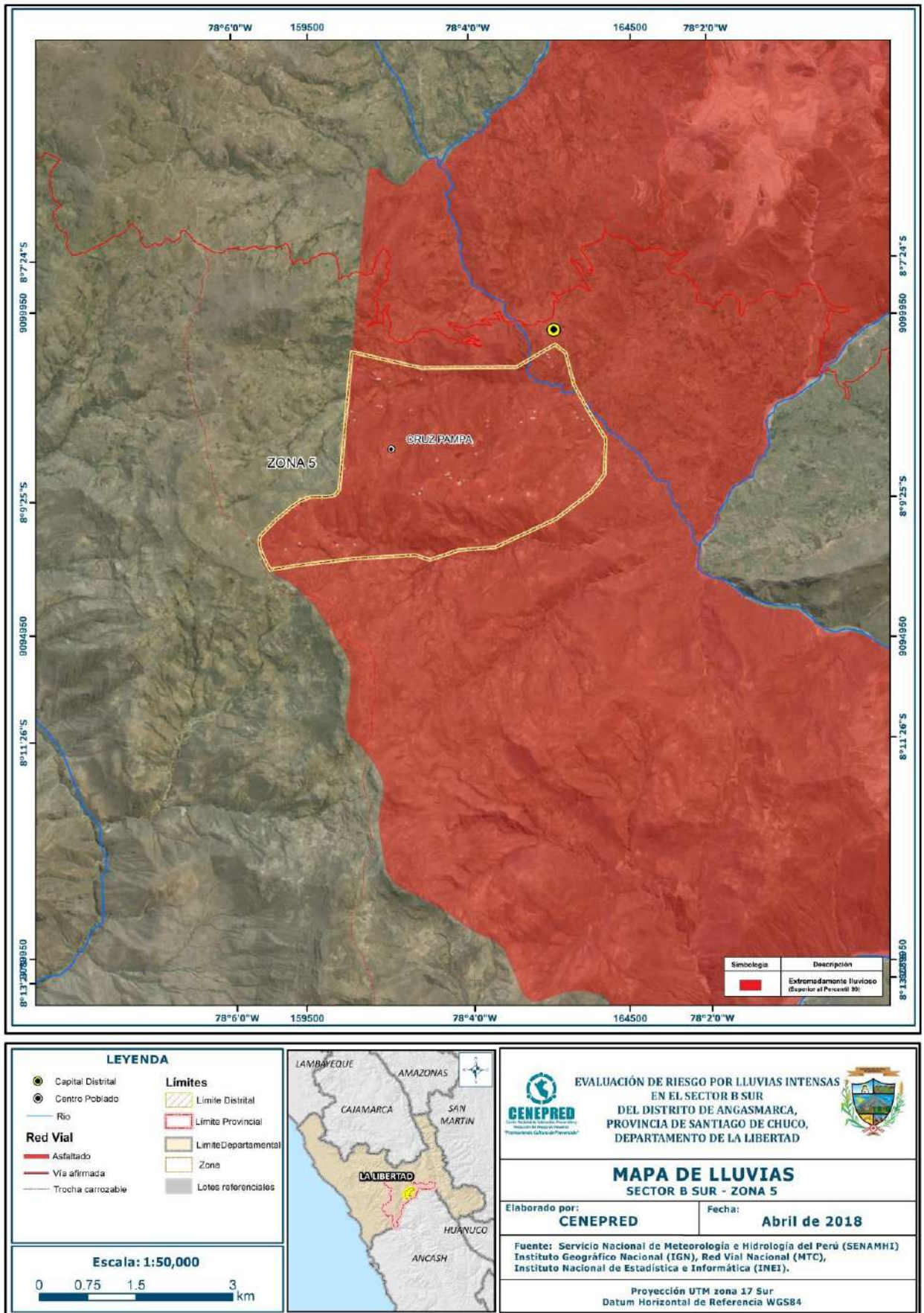
Fuente: CENEPRED

Figura 10: Mapa lluvia de categoría “Extremadamente Lluvioso” para el Sector B Sur - Zona 4



Fuente: CENEPRED

Figura 11: Mapa lluvia de categoría “Extremadamente Lluvioso” para el Sector B Sur - Zona 5



Fuente: CENEPRED

2.6. CONDICIONES GEOLÓGICAS

2.6.1 GEOLOGÍA

En el área de estudio se han identificado cinco unidades geológicas:

De acuerdo al GEOGATMIN, del INGEMMET, la geología de la zona se caracteriza por las siguientes unidades geológicas:

Sector B Sur Angamarca - Zona 1	
NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
(RMCE-rs)	<p>Relieve montañoso o colinado estructural-erosional en rocas sedimentarias (RMCE-rs)</p> <p>Comprende una amplia zona de distribución de relieve en la región, ocupando el mayor porcentaje con 25.36 %. Se encuentra expuesto en el lado nororiental. Incluye laderas de montañas y colinas estructuralmente plegadas (anticlinales y sinclinales), con pendientes que varían desde suaves hasta abruptas, erosionadas.</p> <p>Litológicamente, está compuesto por secuencias sedimentarias de las formaciones cretácicas principalmente (lutitas, areniscas, lutitas carbonosas y, también, secuencias de calizas). Estructuralmente, se asocia a una zona de pliegues estrechos, sobreescurrecimientos e imbricaciones. Se encuentra conformada por las formaciones Crisnejas, Casma, Goyllarisquizga (Chimú, Santa-Carhuaz, Farrat), Celendín y Huaylas. Localmente, pueden reconocerse montañas anticlinales, con laderas estructurales notables o cuestas. Geodinámicamente, se asocian a caída de rocas, derrumbes, deslizamientos, erosión de laderas y flujo de detritos (huaicos).</p>
(RM - rv)	<p>Montaña en roca volcánica (RM - rv)</p> <p>El paisaje muestra acumulaciones de materiales volcánicos del tipo de derrames lávicos, piroclásticos o intercalaciones de ambos.</p> <p>La morfología más característica está representada por superficies planas y onduladas que forman altiplanos volcánicos amplios, con frentes escarpados a abruptos. Los movimientos en masa asociados son derrumbes, deslizamiento, caída de rocas y erosión de laderas.</p>
Ti	<p>Terraza Indiferenciada (Ti)</p> <p>Consiste en valles tributarios de cauce angosto, no diferenciable a la escala de trabajo. Presenta terrazas adyacentes discontinuas encima de la llanura de inundación fluvial. Está asociado a erosión fluvial y derrumbes en las márgenes activas</p>
(V - cd)	<p>Vertiente o piedemonte coluvio – deluvial (V - cd)</p> <p>Se origina de la acumulación de materiales heterogéneos de tamaños variados en las bases de las laderas de montañas, colinas, lomas y escarpes, por efectos de las acumulaciones de depósitos de magnitud cartografiable. Está asociado a movimientos en masa (deslizamientos, deslizamiento-flujos, derrumbes y avalanchas de detritos principalmente). Se incluyen procesos de reptación, relativamente antiguos a prehistóricos.</p>

Sector B Sur Angasmarca - Zona 2	
NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
(RMCE-rs)	<p>Relieve montañoso o colinado estructural-erosional en rocas sedimentarias (RMCE-rs)</p> <p>Comprende una amplia zona de distribución de relieve en la región, ocupando el mayor porcentaje con 25.36 %. Se encuentra expuesto en el lado nororiental. Incluye laderas de montañas y colinas estructuralmente plegadas (anticlinales y sinclinales), con pendientes que varían desde suaves hasta abruptas, erosionadas.</p> <p>Litológicamente, está compuesto por secuencias sedimentarias de las formaciones cretácicas principalmente (lutitas, areniscas, lutitas carbonosas y, también, secuencias de calizas). Estructuralmente, se asocia a una zona de pliegues estrechos, sobreescurrecimientos e imbricaciones. Se encuentra conformada por las formaciones Crisnejas, Casma, Goyllarisquizga (Chimú, Santa-Carhuaz, Farrat), Celendín y Huaylas. Localmente, pueden reconocerse montañas anticlinales, con laderas estructurales notables o cuevas. Geodinámicamente, se asocian a caída de rocas, derrumbes, deslizamientos, erosión de laderas y flujo de detritos (huaicos).</p>
(RM - rv)	<p>Montaña en roca volcánica (RM - rv)</p> <p>El paisaje muestra acumulaciones de materiales volcánicos del tipo de derrames lávicos, piroclásticos o intercalaciones de ambos.</p> <p>La morfología más característica está representada por superficies planas y onduladas que forman altiplanos volcánicos amplios, con frentes escarpados a abruptos. Los movimientos en masa asociados son derrumbes, deslizamiento, caída de rocas y erosión de laderas.</p>
Ti	<p>Terraza Indiferenciada (Ti)</p> <p>Consiste en valles tributarios de cauce angosto, no diferenciable a la escala de trabajo. Presenta terrazas adyacentes discontinuas encima de la llanura de inundación fluvial. Está asociado a erosión fluvial y derrumbes en las márgenes activas</p>

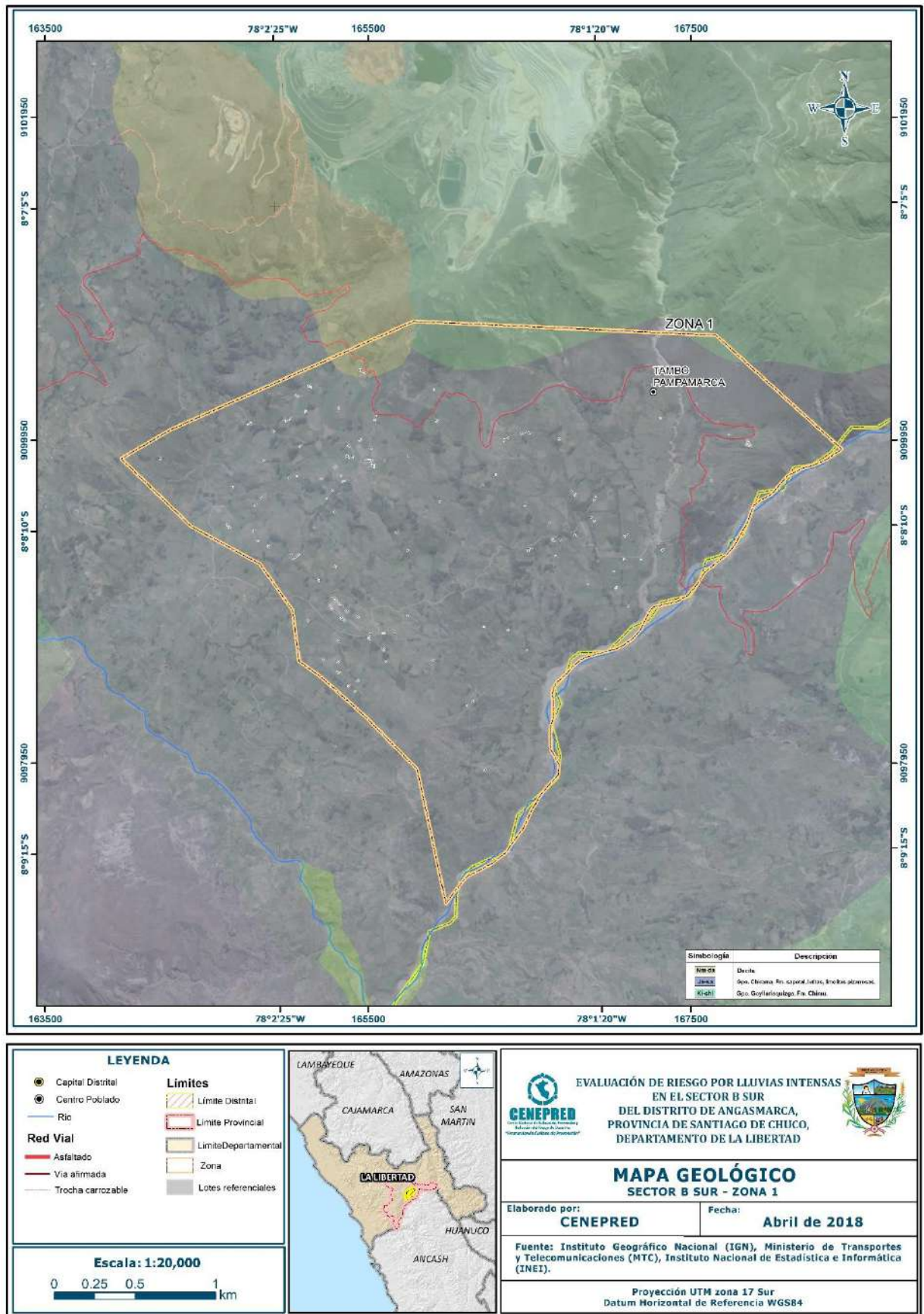
Sector B Sur Angasmarca - Zona 3	
NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
(RMCE-rs)	<p>Relieve montañoso o colinado estructural-erosional en rocas sedimentarias (RMCE-rs)</p> <p>Comprende una amplia zona de distribución de relieve en la región, ocupando el mayor porcentaje con 25.36 %. Se encuentra expuesto en el lado nororiental. Incluye laderas de montañas y colinas estructuralmente plegadas (anticlinales y sinclinales), con pendientes que varían desde suaves hasta abruptas, erosionadas.</p> <p>Litológicamente, está compuesto por secuencias sedimentarias de las formaciones cretácicas principalmente (lutitas, areniscas, lutitas carbonosas y, también, secuencias de calizas). Estructuralmente, se asocia a una zona de pliegues estrechos, sobreescurrecimientos e imbricaciones. Se encuentra conformada por las formaciones Crisnejas, Casma, Goyllarisquizga (Chimú, Santa-Carhuaz, Farrat), Celendín y Huaylas. Localmente, pueden reconocerse montañas anticlinales, con laderas estructurales notables o cuevas. Geodinámicamente, se asocian a caída de rocas, derrumbes, deslizamientos, erosión de laderas y flujo de detritos (huaicos).</p>

(RM - rv)	<p>Montaña en roca volcánica (RM - rv) El paisaje muestra acumulaciones de materiales volcánicos del tipo de derrames lávicos, piroclásticos o intercalaciones de ambos. La morfología más característica está representada por superficies planas y onduladas que forman altiplanos volcánicos amplios, con frentes escarpados a abruptos. Los movimientos en masa asociados son derrumbes, deslizamiento, caída de rocas y erosión de laderas.</p>
Ti	<p>Terraza Indiferenciada (Ti) Consiste en valles tributarios de cauce angosto, no diferenciable a la escala de trabajo. Presenta terrazas adyacentes discontinuas encima de la llanura de inundación fluvial. Está asociado a erosión fluvial y derrumbes en las márgenes activas</p>

Sector B Sur Angasmarca - Zona 4	
NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
(RMCE-rs)	<p>Relieve montañoso o colinado estructural-erosional en rocas sedimentarias (RMCE-rs) Comprende una amplia zona de distribución de relieve en la región, ocupando el mayor porcentaje con 25.36 %. Se encuentra expuesto en el lado nororiental. Incluye laderas de montañas y colinas estructuralmente plegadas (anticlinales y sinclinales), con pendientes que varían desde suaves hasta abruptas, erosionadas. Litológicamente, está compuesto por secuencias sedimentarias de las formaciones cretácicas principalmente (lutitas, areniscas, lutitas carbonosas y, también, secuencias de calizas). Estructuralmente, se asocia a una zona de pliegues estrechos, sobreescurrecimientos e imbricaciones. Se encuentra conformada por las formaciones Crisnejas, Casma, Goyllarisquizga (Chimú, Santa-Carhuaz, Farrat), Celendín y Huaylas. Localmente, pueden reconocerse montañas anticlinales, con laderas estructurales notables o cuestas. Geodinámicamente, se asocian a caída de rocas, derrumbes, deslizamientos, erosión de laderas y flujo de detritos (huaicos).</p>
(RM - rv)	<p>Montaña en roca volcánica (RM - rv) El paisaje muestra acumulaciones de materiales volcánicos del tipo de derrames lávicos, piroclásticos o intercalaciones de ambos. La morfología más característica está representada por superficies planas y onduladas que forman altiplanos volcánicos amplios, con frentes escarpados a abruptos. Los movimientos en masa asociados son derrumbes, deslizamiento, caída de rocas y erosión de laderas.</p>
Ti	<p>Terraza Indiferenciada (Ti) Consiste en valles tributarios de cauce angosto, no diferenciable a la escala de trabajo. Presenta terrazas adyacentes discontinuas encima de la llanura de inundación fluvial. Está asociado a erosión fluvial y derrumbes en las márgenes activas</p>

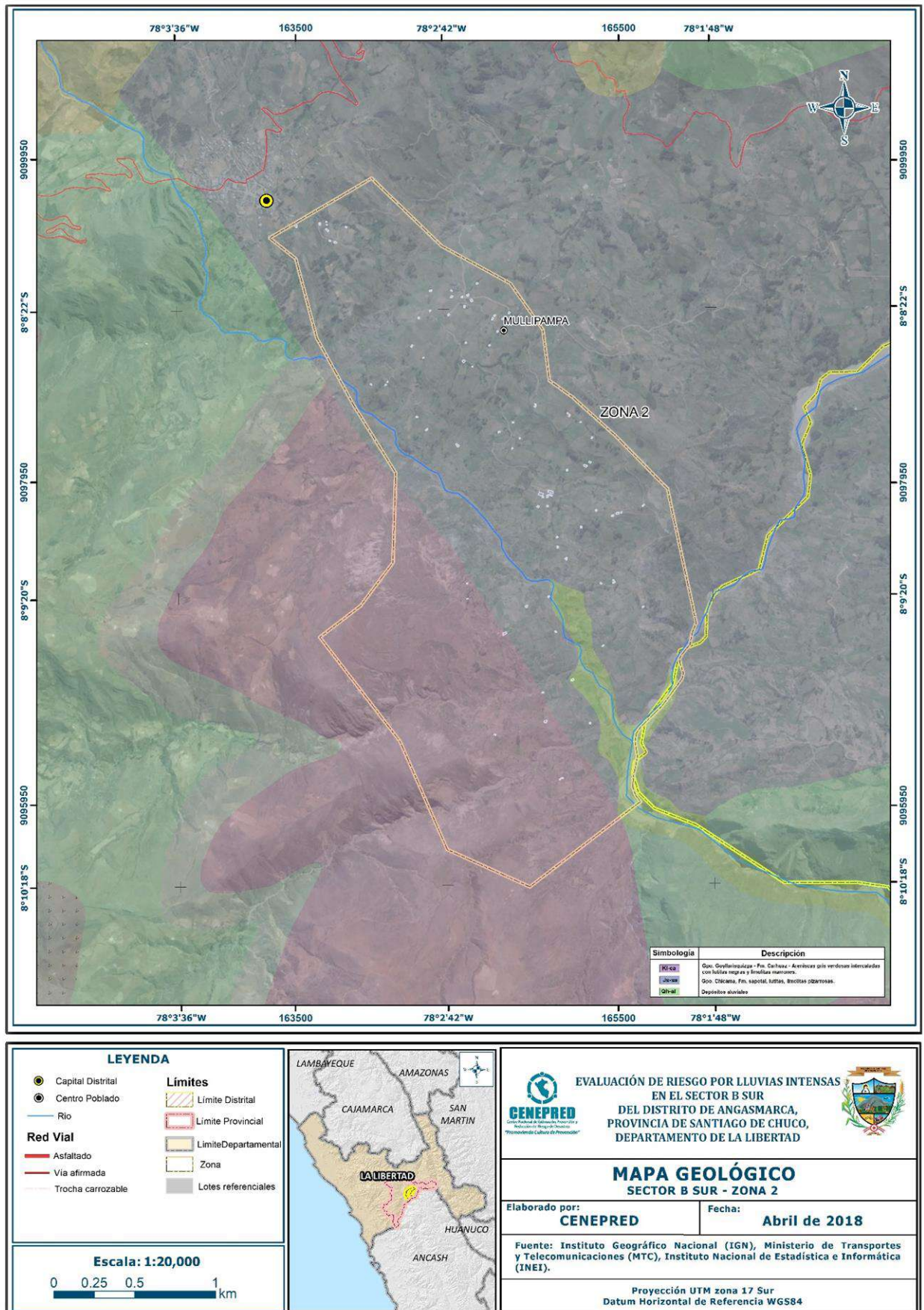
Sector B Sur Angasmarca - Zona 5	
NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
(RMCE-rs)	<p>Relieve montañoso o colinado estructural-erosional en rocas sedimentarias (RMCE-rs)</p> <p>Comprende una amplia zona de distribución de relieve en la región, ocupando el mayor porcentaje con 25.36 %. Se encuentra expuesto en el lado nororiental. Incluye laderas de montañas y colinas estructuralmente plegadas (anticlinales y sinclinales), con pendientes que varían desde suaves hasta abruptas, erosionadas.</p> <p>Litológicamente, está compuesto por secuencias sedimentarias de las formaciones cretácicas principalmente (lutitas, areniscas, lutitas carbonosas y, también, secuencias de calizas). Estructuralmente, se asocia a una zona de pliegues estrechos, sobreescurrecimientos e imbricaciones. Se encuentra conformada por las formaciones Crisnejas, Casma, Goyllarisquizga (Chimú, Santa-Carhuaz, Farrat), Celendín y Huaylas. Localmente, pueden reconocerse montañas anticlinales, con laderas estructurales notables o cuestas. Geodinámicamente, se asocian a caída de rocas, derrumbes, deslizamientos, erosión de laderas y flujo de detritos (huaicos).</p>
(RM - rv)	<p>Montaña en roca volcánica (RM - rv)</p> <p>El paisaje muestra acumulaciones de materiales volcánicos del tipo de derrames lávicos, piroclásticos o intercalaciones de ambos.</p> <p>La morfología más característica está representada por superficies planas y onduladas que forman altiplanos volcánicos amplios, con frentes escarpados a abruptos. Los movimientos en masa asociados son derrumbes, deslizamiento, caída de rocas y erosión de laderas.</p>
(V - cd)	<p>Vertiente o piedemonte coluvio – deluvial (V - cd)</p> <p>Se origina de la acumulación de materiales heterogéneos de tamaños variados en las bases de las laderas de montañas, colinas, lomas y escarpes, por efectos de las acumulaciones de depósitos de magnitud cartografiable. Está asociado a movimientos en masa (deslizamientos, deslizamiento-flujos, derrumbes y avalanchas de detritos principalmente). Se incluyen procesos de reptación, relativamente antiguos a prehistóricos.</p>
Ti	<p>Terraza Indiferenciada (Ti)</p> <p>Consiste en valles tributarios de cauce angosto, no diferenciable a la escala de trabajo. Presenta terrazas adyacentes discontinuas encima de la llanura de inundación fluvial. Está asociado a erosión fluvial y derrumbes en las márgenes activas</p>

Figura 12: Mapa geológico del Sector B Sur - Zona 1



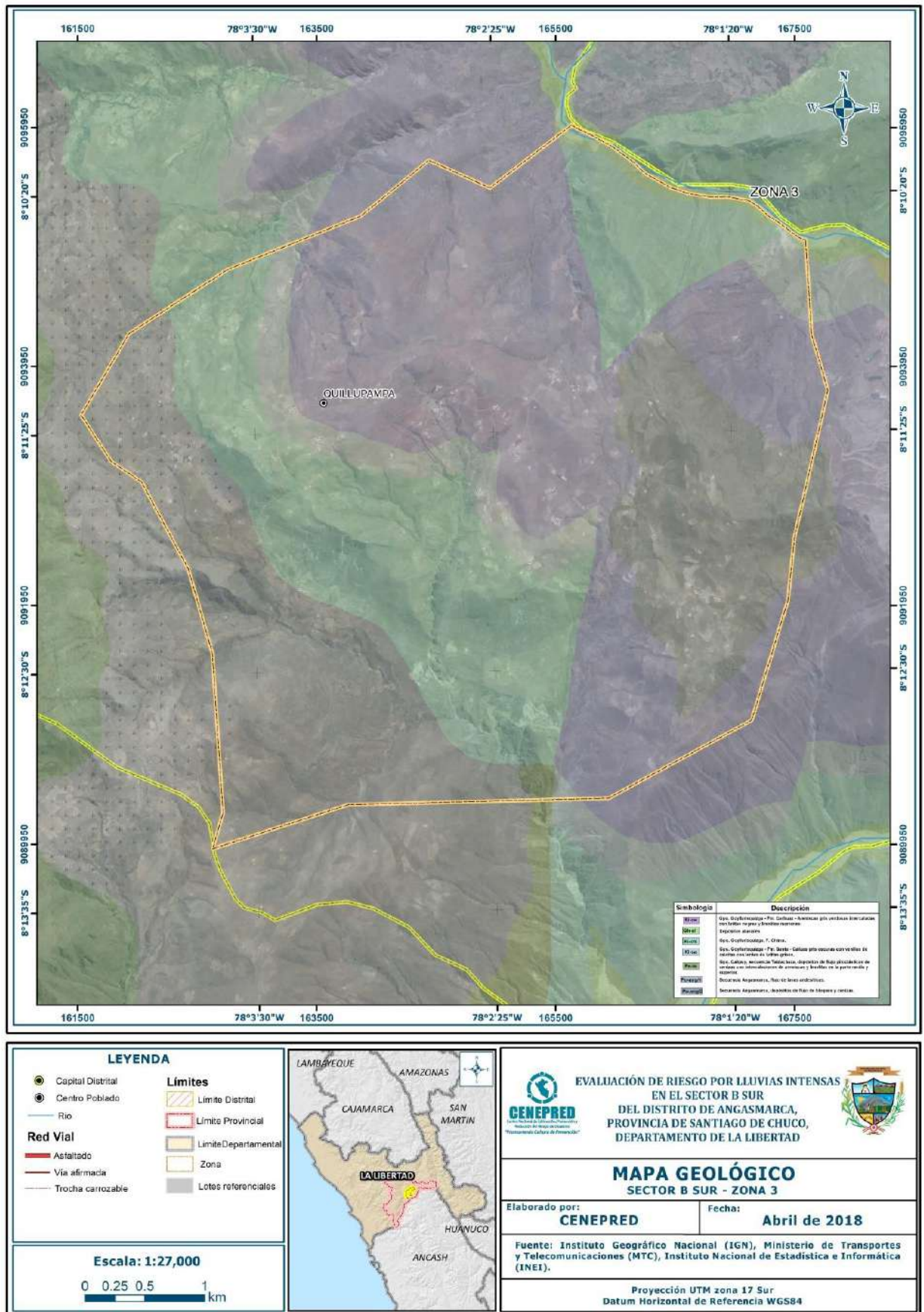
Fuente: CENEPRED

Figura 13: Mapa geológico del Sector B Sur - Zona 2



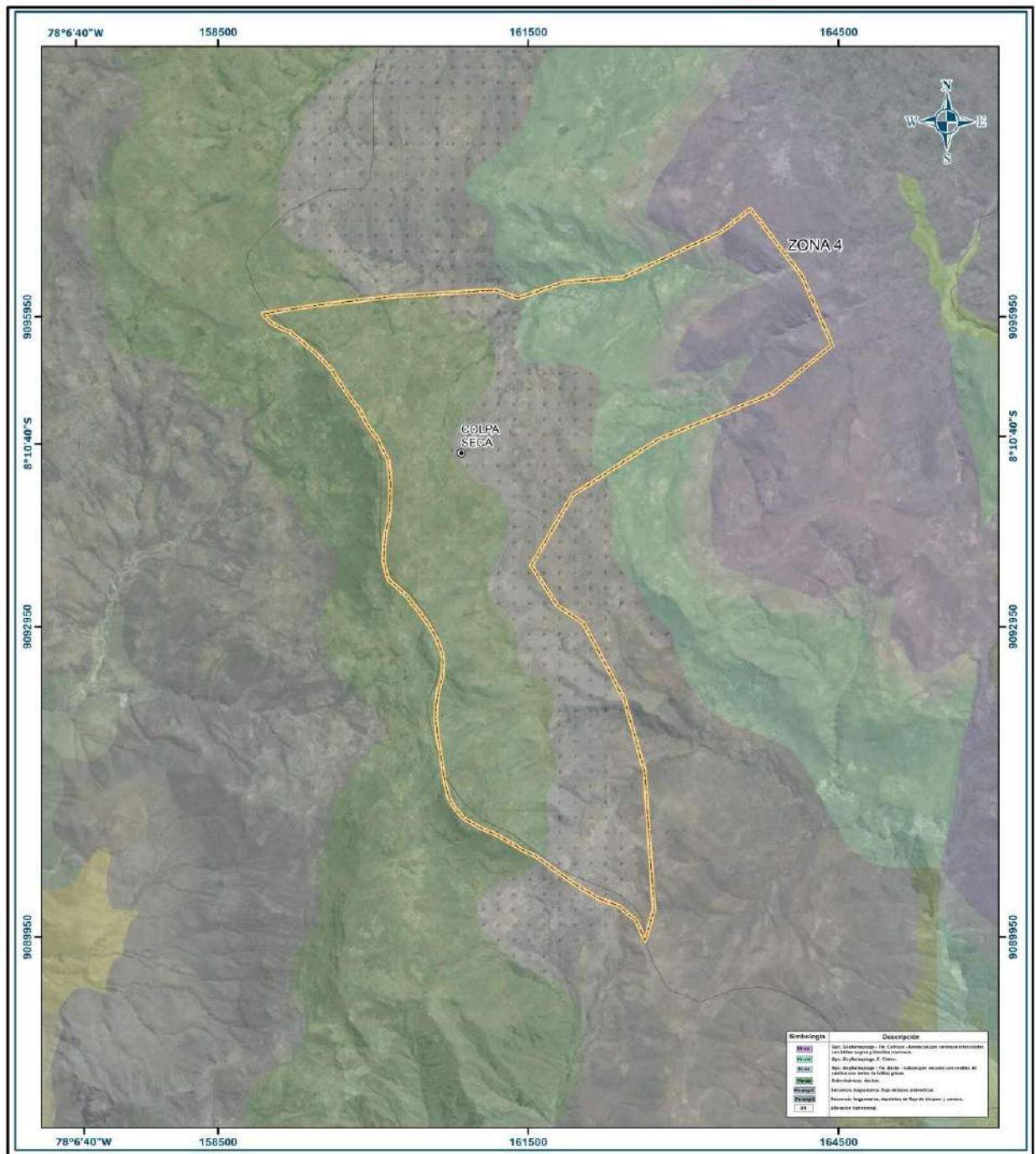
Fuente: CENEPRED

Figura 14: Mapa geológico del Sector B Sur - Zona 3



Fuente: CENEPRED

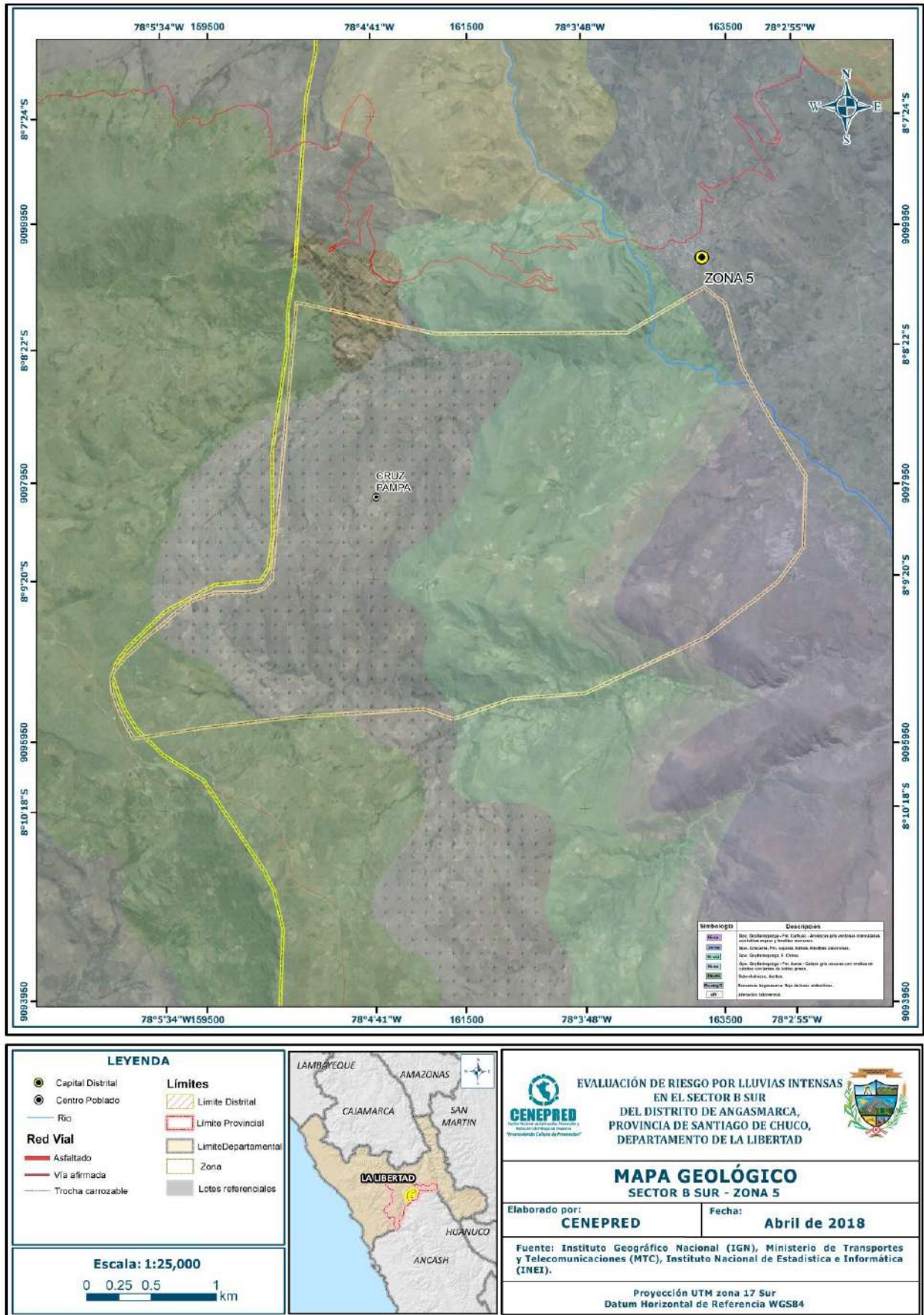
Figura 15: Mapa geológico del Sector B Sur - Zona 4



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capital Distrital ● Centro Poblado — Río — Red Vial <ul style="list-style-type: none"> Asfaltado Via afirmada Trocha carrozable <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> Limites Distrital Limites Provincial Limites Departamental Zona Lotés referenciales 		<p>EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR B SUR DEL DISTRITO DE ANGAMARCA, PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD</p> <p>MAPA GEOLÓGICO SECTOR B SUR - ZONA 4</p> <p>Elaborado por: CENEPRED Fecha: Abril de 2018</p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).</p> <p>Proyección UTM zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84</p>
<p>Escala: 1:35,000</p>		

Fuente: CENEPRED

Figura 16: Mapa geológico del Sector B Sur - Zona 5



Fuente: CENEPRED

2.6.2 GEOMORFOLÓGICA

De acuerdo al GEOGATMIN, del INGEMMET, la geología de la zona se caracteriza por las siguientes unidades geológicas:

Sector B Sur ANGASMARCA - Zona 1	
NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
RMCE-rs	<p>Relieve montañoso o colinado estructural-erosional en rocas sedimentarias (RMCE-rs)</p> <p>Comprende una amplia zona de distribución de relieve en la región, ocupando el mayor porcentaje con 25.36 %. Se encuentra expuesto en el lado nororiental. Incluye laderas de montañas y colinas estructuralmente plegadas (anticlinales y sinclinales), con pendientes que varían desde suaves hasta abruptas, erosionadas. Litológicamente, está compuesto por secuencias sedimentarias de las formaciones cretácicas principalmente (lutitas, areniscas, lutitas carbonosas y, también, secuencias de calizas). Estructuralmente, se asocia a una zona de pliegues estrechos, sobreescurrecimientos e imbricaciones. Se encuentra conformada por las formaciones Crisnejas, Casma, GoylAngasmarcasquizga (Chimú, Santa-Carhuaz, Farrat), Celendín y Huaylas. Localmente, pueden reconocerse montañas anticlinales, con laderas estructurales notables o cuestas. Geodinámicamente, se asocian a caída de rocas, derrumbes, deslizamientos, erosión de laderas y flujo de detritos (huaicos).</p>
RM-rv	<p>Montaña en roca volcánica (RM - rv)</p> <p>El paisaje muestra acumulaciones de materiales volcánicos del tipo de derrames lávicos, piroclásticos o intercalaciones de ambos. La morfología más característica está representada por superficies planas y onduladas que forman altiplanos volcánicos amplios, con frentes escarpados a abruptos. Los movimientos en masa asociados son derrumbes, deslizamiento, caída de rocas y erosión de laderas.</p>

Sector B Sur ANGASMARCA - Zona 2	
NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
RMCE-rs	<p>Relieve montañoso o colinado estructural-erosional en rocas sedimentarias (RMCE-rs)</p> <p>Comprende una amplia zona de distribución de relieve en la región, ocupando el mayor porcentaje con 25.36 %. Se encuentra expuesto en el lado nororiental. Incluye laderas de montañas y colinas estructuralmente plegadas (anticlinales y sinclinales), con pendientes que varían desde suaves hasta abruptas, erosionadas. Litológicamente, está compuesto por secuencias sedimentarias de las formaciones cretácicas principalmente (lutitas, areniscas, lutitas carbonosas y, también, secuencias de calizas). Estructuralmente, se asocia a una zona de pliegues estrechos, sobreescurrecimientos e imbricaciones. Se encuentra conformada por las formaciones Crisnejas, Casma, GoylAngasmarcasquizga (Chimú, Santa-Carhuaz, Farrat), Celendín y Huaylas. Localmente, pueden reconocerse montañas anticlinales, con laderas estructurales notables o cuestas. Geodinámicamente, se asocian a caída de rocas, derrumbes, deslizamientos, erosión de laderas y flujo de detritos (huaicos).</p>

RM-rv	<p>Montaña en roca volcánica (RM - rv) El paisaje muestra acumulaciones de materiales volcánicos del tipo de derrames lávicos, piroclásticos o intercalaciones de ambos. La morfología más característica está representada por superficies planas y onduladas que forman altiplanos volcánicos amplios, con frentes escarpados a abruptos. Los movimientos en masa asociados son derrumbes, deslizamiento, caída de rocas y erosión de laderas.</p>
V - d	<p>Vertiente o piedemonte coluvio – deluvial (V - cd) Se origina de la acumulación de materiales heterogéneos de tamaños variados en las bases de las laderas de montañas, colinas, lomas y escarpes, por efectos de las acumulaciones de depósitos de magnitud cartografiable. Está asociado a movimientos en masa (deslizamientos, deslizamiento-flujos, derrumbes y avalanchas de detritos principalmente). Se incluyen procesos de reptación, relativamente antiguos a prehistóricos.</p>

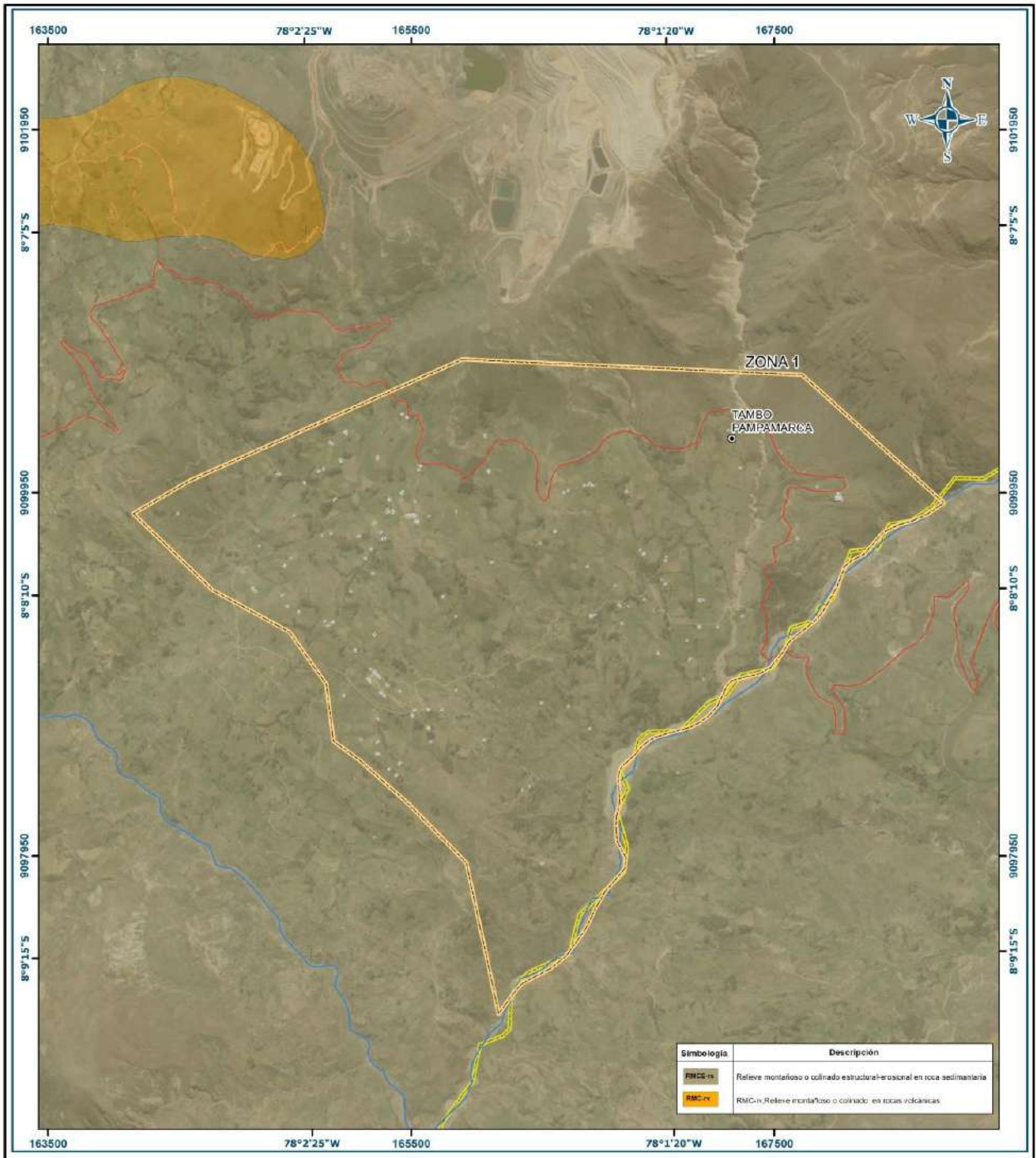
Sector B Sur ANGASMARCA - Zona 3	
NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
RMCE-rs	<p>Relieve montañoso o colinado estructural-erosional en rocas sedimentarias (RMCE-rs) Comprende una amplia zona de distribución de relieve en la región, ocupando el mayor porcentaje con 25.36 %. Se encuentra expuesto en el lado nororiental. Incluye laderas de montañas y colinas estructuralmente plegadas (anticlinales y sinclinales), con pendientes que varían desde suaves hasta abruptas, erosionadas. Litológicamente, está compuesto por secuencias sedimentarias de las formaciones cretácicas principalmente (lutitas, areniscas, lutitas carbonosas y, también, secuencias de calizas). Estructuralmente, se asocia a una zona de pliegues estrechos, sobreescurrecimientos e imbricaciones. Se encuentra conformada por las formaciones Crisnejas, Casma, GoylAngasmarcasquizga (Chimú, Santa-Carhuaz, Farrat), Celendín y Huaylas. Localmente, pueden reconocerse montañas anticlinales, con laderas estructurales notables o cuestras. Geodinámicamente, se asocian a caída de rocas, derrumbes, deslizamientos, erosión de laderas y flujo de detritos (huaicos).</p>
RM-rv	<p>Montaña en roca volcánica (RM - rv) El paisaje muestra acumulaciones de materiales volcánicos del tipo de derrames lávicos, piroclásticos o intercalaciones de ambos. La morfología más característica está representada por superficies planas y onduladas que forman altiplanos volcánicos amplios, con frentes escarpados a abruptos. Los movimientos en masa asociados son derrumbes, deslizamiento, caída de rocas y erosión de laderas.</p>

Sector B Sur ANGASMARCA - Zona 4	
NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
RMCE-rs	<p>Relieve montañoso o colinado estructural-erosional en rocas sedimentarias (RMCE-rs)</p> <p>Comprende una amplia zona de distribución de relieve en la región, ocupando el mayor porcentaje con 25.36 %. Se encuentra expuesto en el lado nororiental. Incluye laderas de montañas y colinas estructuralmente plegadas (anticlinales y sinclinales), con pendientes que varían desde suaves hasta abruptas, erosionadas. Litológicamente, está compuesto por secuencias sedimentarias de las formaciones cretácicas principalmente (lutitas, areniscas, lutitas carbonosas y, también, secuencias de calizas). Estructuralmente, se asocia a una zona de pliegues estrechos, sobreescurrecimientos e imbricaciones. Se encuentra conformada por las formaciones Crisnejas, Casma, GoylAngasmарcasquizga (Chimú, Santa-Carhuaz, Farrat), Celendín y Huaylas. Localmente, pueden reconocerse montañas anticlinales, con laderas estructurales notables o cuestras. Geodinámicamente, se asocian a caída de rocas, derrumbes, deslizamientos, erosión de laderas y flujo de detritos (huaicos).</p>
RM-rv	<p>Montaña en roca volcánica (RM - rv)</p> <p>El paisaje muestra acumulaciones de materiales volcánicos del tipo de derrames lávicos, piroclásticos o intercalaciones de ambos.</p> <p>La morfología más característica está representada por superficies planas y onduladas que forman altiplanos volcánicos amplios, con frentes escarpados a abruptos. Los movimientos en masa asociados son derrumbes, deslizamiento, caída de rocas y erosión de laderas.</p>

Sector B Sur ANGASMARCA - Zona 5	
NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
RMCE-rs	<p>Relieve montañoso o colinado estructural-erosional en rocas sedimentarias (RMCE-rs)</p> <p>Comprende una amplia zona de distribución de relieve en la región, ocupando el mayor porcentaje con 25.36 %. Se encuentra expuesto en el lado nororiental. Incluye laderas de montañas y colinas estructuralmente plegadas (anticlinales y sinclinales), con pendientes que varían desde suaves hasta abruptas, erosionadas. Litológicamente, está compuesto por secuencias sedimentarias de las formaciones cretácicas principalmente (lutitas, areniscas, lutitas carbonosas y, también, secuencias de calizas). Estructuralmente, se asocia a una zona de pliegues estrechos, sobreescurrecimientos e imbricaciones. Se encuentra conformada por las formaciones Crisnejas, Casma, GoylAngasmарcasquizga (Chimú, Santa-Carhuaz, Farrat), Celendín y Huaylas. Localmente, pueden reconocerse montañas anticlinales, con laderas estructurales notables o cuestras. Geodinámicamente, se asocian a caída de rocas, derrumbes, deslizamientos, erosión de laderas y flujo de detritos (huaicos).</p>

RM-rv	<p>Montaña en roca volcánica (RM - rv) El paisaje muestra acumulaciones de materiales volcánicos del tipo de derrames lávicos, piroclásticos o intercalaciones de ambos. La morfología más característica está representada por superficies planas y onduladas que forman altiplanos volcánicos amplios, con frentes escarpados a abruptos. Los movimientos en masa asociados son derrumbes, deslizamiento, caída de rocas y erosión de laderas.</p>
-------	---

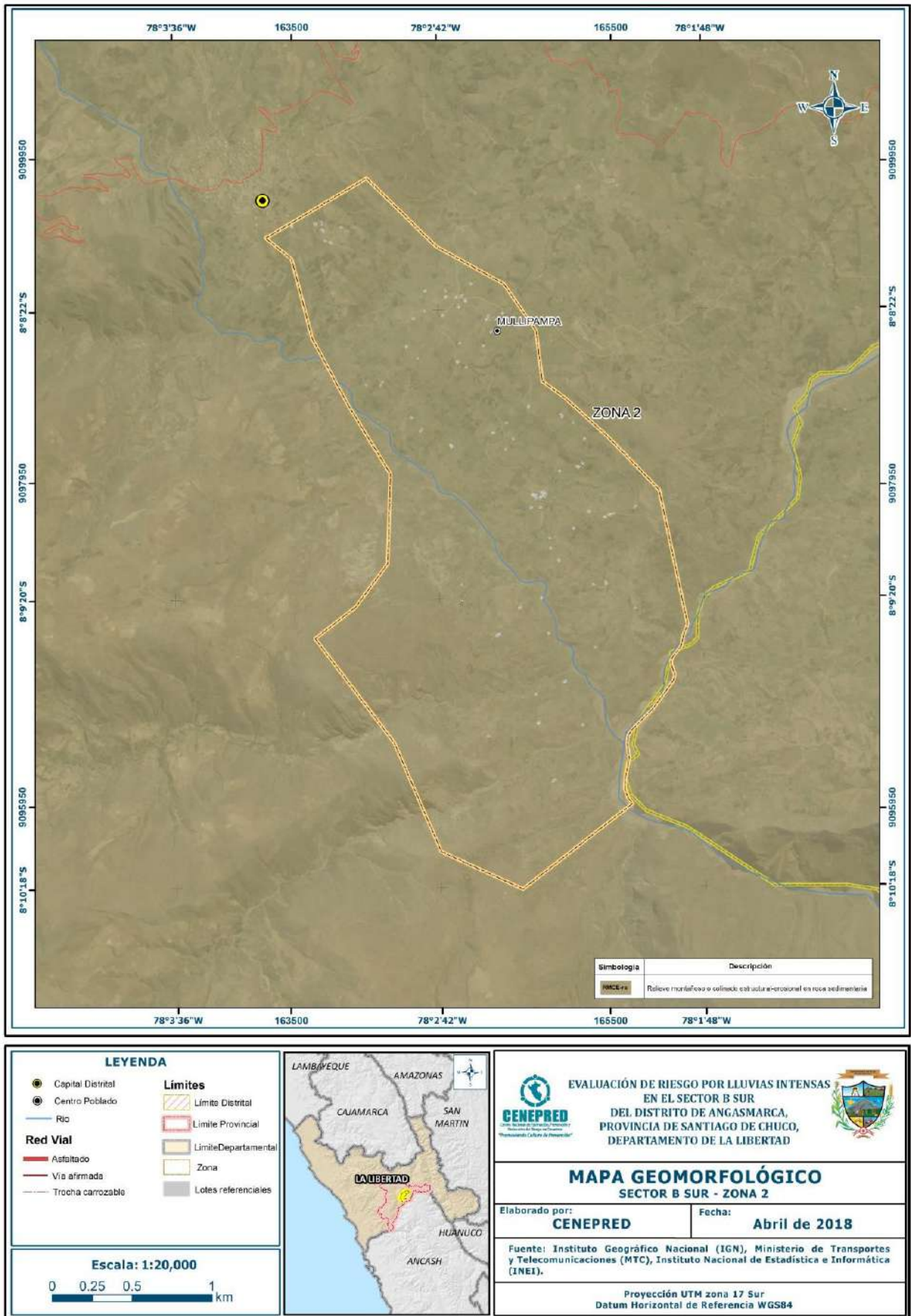
Figura 17: Mapa geomorfológico del Sector B Sur - Zona 1



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capital Distrital ● Centro Poblado — Río Red Vial — Asfaltado — Vía afirmada — Trocha carrozable 	<p>Límites</p> <ul style="list-style-type: none"> — Límite Distrital — Límite Provincial — Límite Departamental — Zona — Lotes referenciales 	<p>EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR B SUR DEL DISTRITO DE ANGAMARCA, PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD</p>
<p>Escala: 1:20,000</p>		<p>MAPA GEOMORFOLÓGICO SECTOR B SUR - ZONA 1</p> <p>Elaborado por: CENEPRED Fecha: Abril de 2018</p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).</p> <p>Proyección UTM zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84</p>

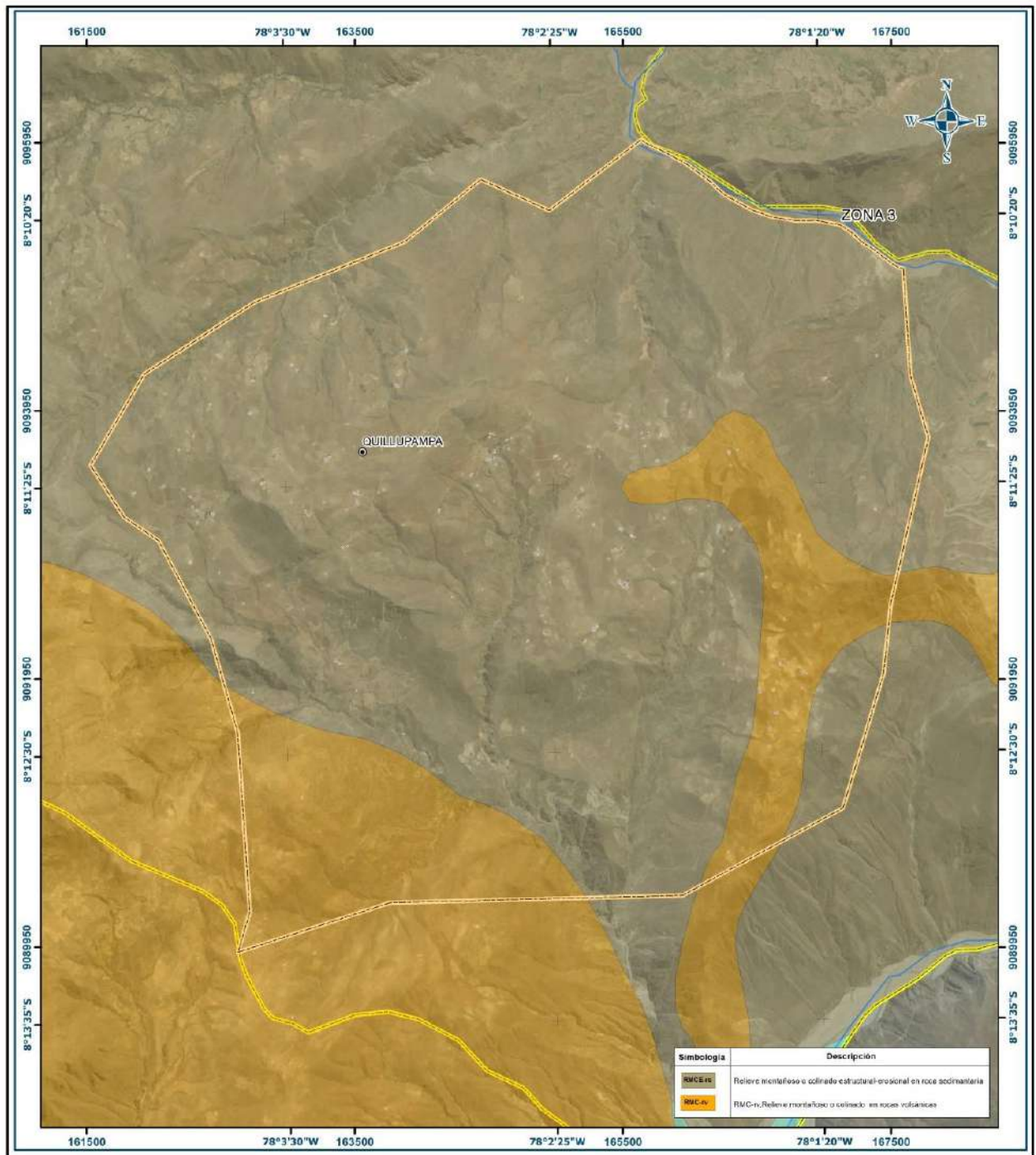
Fuente: CENEPRED

Figura 18: Mapa geomorfológico del Sector B Sur - Zona 2



Fuente: CENEPRED

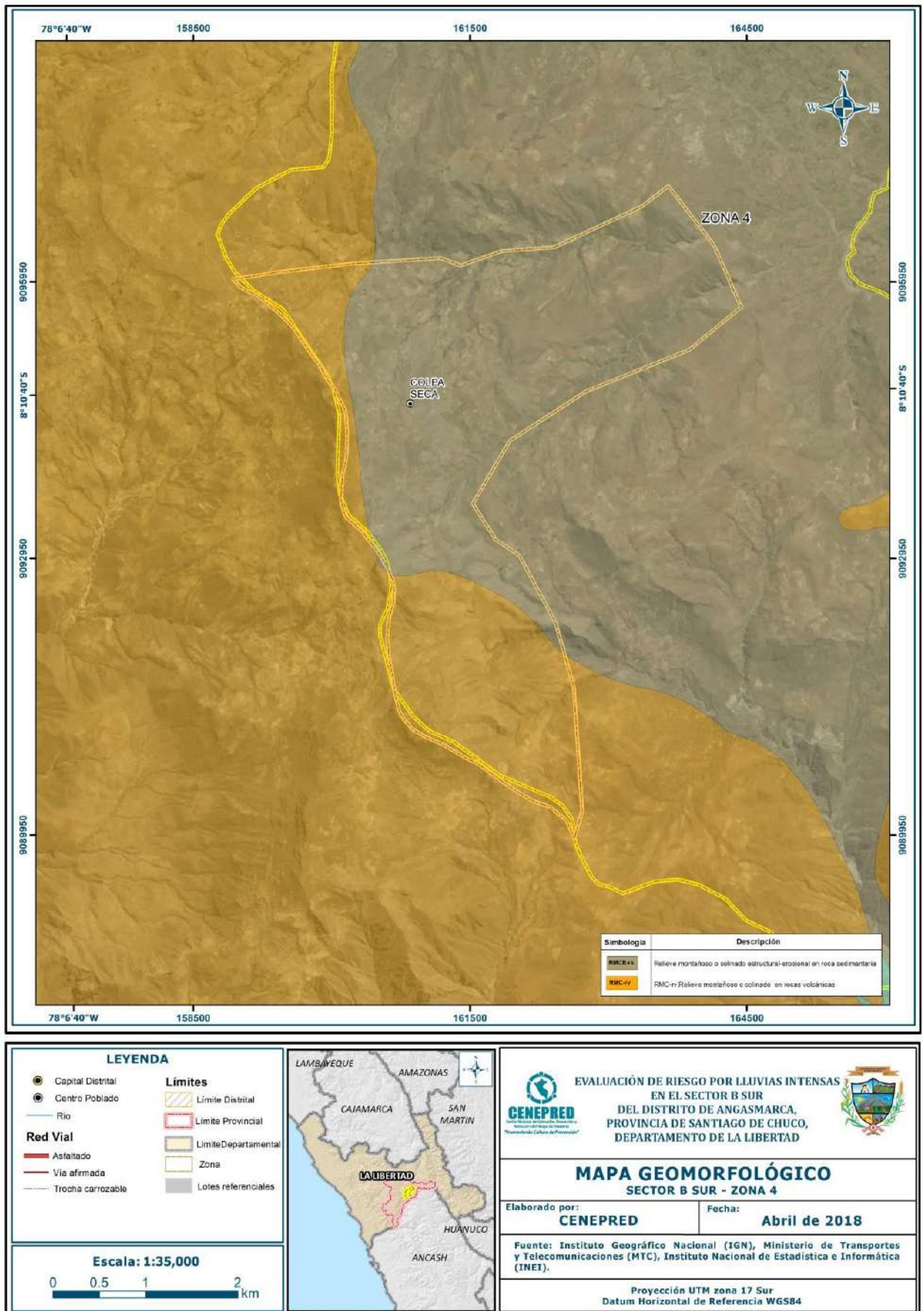
Figura 19: Mapa geomorfológico del Sector B Sur - Zona 3



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capital Distrital ● Centro Poblado — Río Red Vial — Asfaltado — Vía afirmada — Trocha carrozable 	<p>Límites</p> <ul style="list-style-type: none"> — Límite Distrital — Límite Provincial — Límite Departamental — Zona — Lotes referenciales 		<p>EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR B SUR DEL DISTRITO DE ANGASMARCA, PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD</p> <p>MAPA GEOMORFOLÓGICO SECTOR B SUR - ZONA 3</p> <p>Elaborado por: CENEPRED Fecha: Abril de 2018</p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).</p> <p>Proyección UTM zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84</p>
<p>Escala: 1:27,000</p> <p>0 0.25 0.5 1 km</p>			

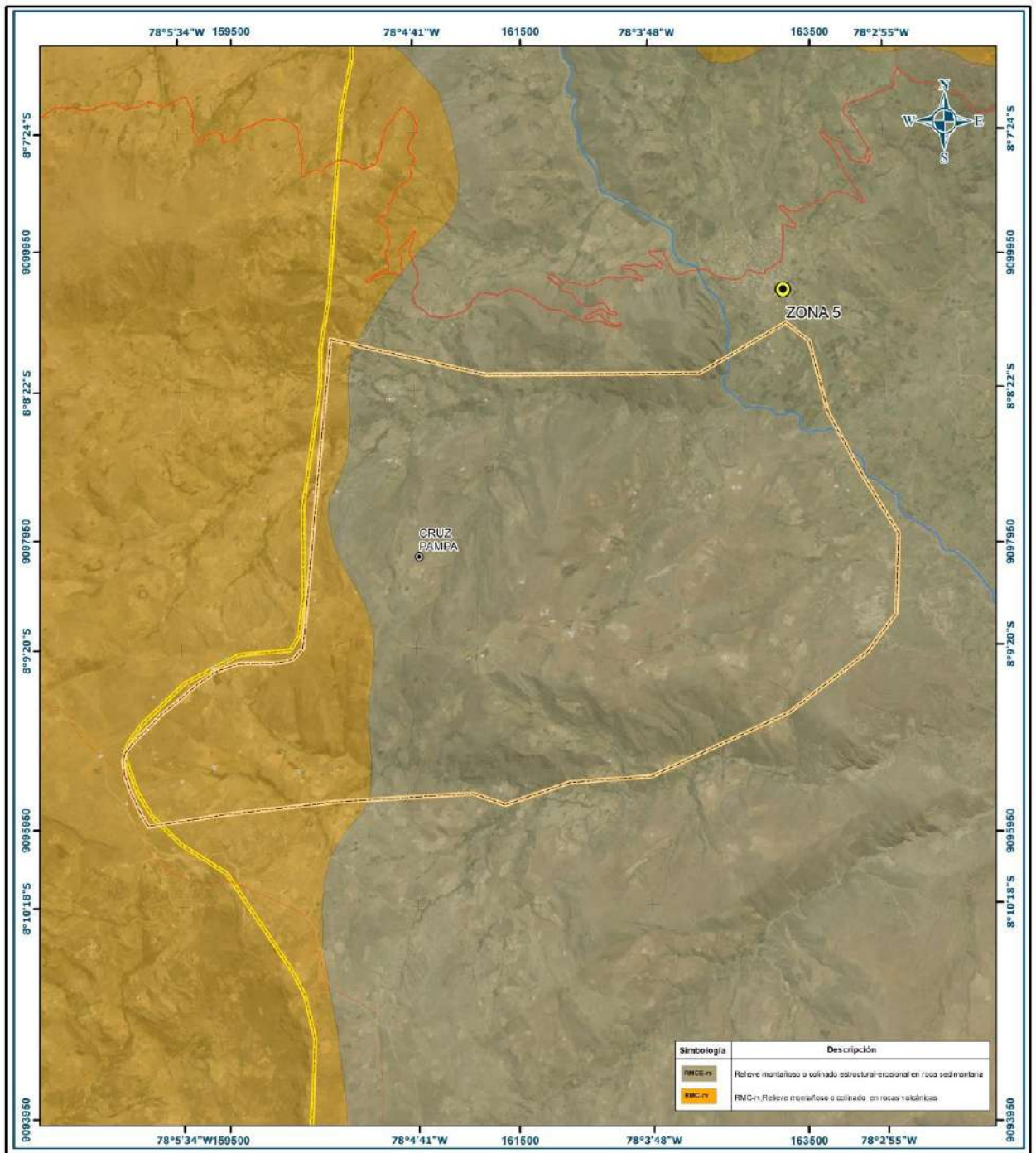
Fuente: CENEPRED

Figura 20: Mapa geomorfológico del Sector B Sur - Zona 4



Fuente: CENEPRED

Figura 21: Mapa geomorfológico del Sector B Sur - Zona 5



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capital Distrital ● Centro Poblado — Río — Red Vial <ul style="list-style-type: none"> — Asfaltado — Vía afirmada — Trocha carrozable <p>Límites</p> <ul style="list-style-type: none"> — Límite Distrital — Límite Provincial — Límite Departamental — Zona — Lotes referenciales 		<p>EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR B SUR DEL DISTRITO DE ANGAMARCA, PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD</p> <p>MAPA GEOMORFOLÓGICO SECTOR B SUR - ZONA 5</p> <p>Elaborado por: CENEPRED Fecha: Abril de 2018</p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).</p> <p>Proyección UTM zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84</p>
<p>Escala: 1:25,000</p> <p>0 0.25 0.5 1 km</p>		

Fuente: CENEPRED

2.7. COBERTURA VEGETAL

En la biodiversidad en el Valle del Distrito de Angasmarca, podemos encontrar diferentes especies de plantas y animales, muchos de ellos se encuentran en proceso de extinción y otros en estado de protección.

Tenemos entre algunos de ellos, las siguientes especies:

Zonas Agrícolas: Las áreas agrícolas tradicionalmente se hallan asociadas principalmente a los cursos de agua, como en el caso de las cuencas del río Angasmarca; en el valle del mismo Distrito está compuesta por laderas transformadas en terrazas para atrapar sedimentos sólidos; se les encuentra desde los 3 000 hasta los 3 500 msnm, son laderas manejadas por el poblador andino por varios siglos para cultivo de plantas alimenticias nativas, como la papa, el maíz y haba, especies introducidas como el trigo, la cebada, la alfalfa y una serie de especies frutales y agrícolas de pan llevar.

En esta parte de la sierra de la región la Libertad, se continúa con la siembra de cultivos dirigidos al autoconsumo (trigo, cebada, entre otros), a excepción de la papa, cuya producción va al mercado nacional.

2.8. ACTIVIDAD TURISTICA

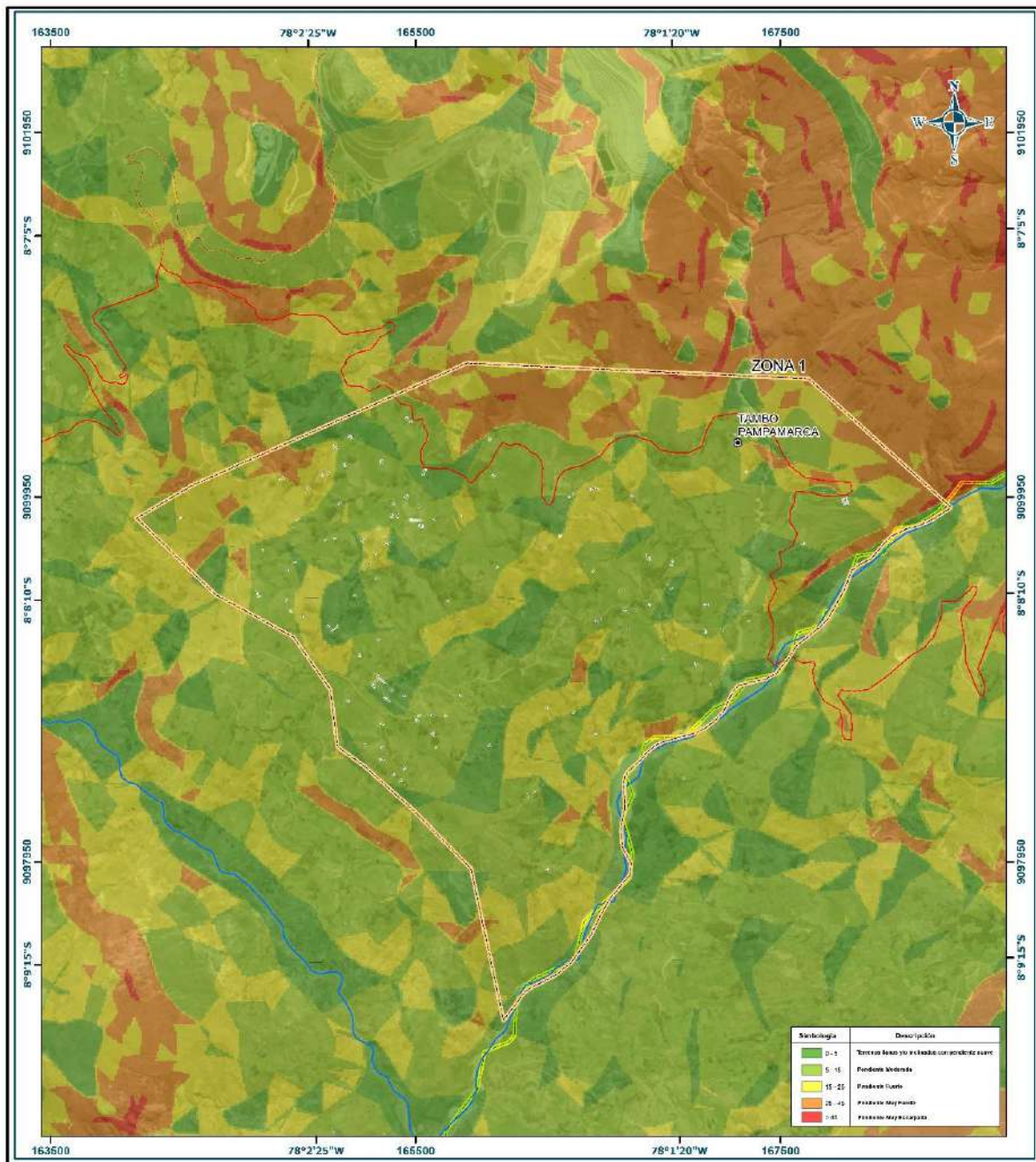
La localidad ofrece varios lugares atractivos como las ruinas arqueológicas ubicadas en las faldas del cerro Angasmarca, el río Angasmarca, sus diversos caminos y circuitos, las ruinas de la que en otros años fue la Casa Hacienda y por supuesto uno de los mayores atractivos es la iglesia Matriz que data del siglo XVIII donde se pueden apreciar las capillas, santos y hasta un pequeño museo en el que se puede apreciar los perfectos trabajos del arte colonial. Su Iglesia, una joya arquitectónica enclavada en el corazón de los andes del norte, destaca artísticamente por la decoración estilo rococó de sus numerosos retablos, santos y tronos. Casa Hacienda, es símbolo de una época de prosperidad y luego de ocaso. Esta casa albergó a personajes ilustres como Simón Bolívar, Andrés A. Cáceres, Antonio Raymondi. Tanto la Casa Hacienda como la Iglesia, han sido declaradas como Patrimonio Cultural de la Nación, desde el 05 de febrero del año 1999. Cerro Pirámide, de siete caras, estas especiales formas constituye la atracción a los turistas y juventud local, para la práctica del escalamiento de montaña de cuya sima se obtienen inmejorables vistas del pueblo y la campiña.

Las fiestas patronales de Angasmarca son diversas, sin embargo hay dos en particular, la del 10, 11 y 12 de mayo en honor al Señor de la Misericordia y la más importante y concurrida se lleva a cabo los días 28, 29 y 30 de agosto en honor a la virgen Santa Rosa de Lima

2.9. PENDIENTES

El Sector B Sur del distrito de Angasmarca se caracteriza por tener una pendiente suave de 0° a 15°.

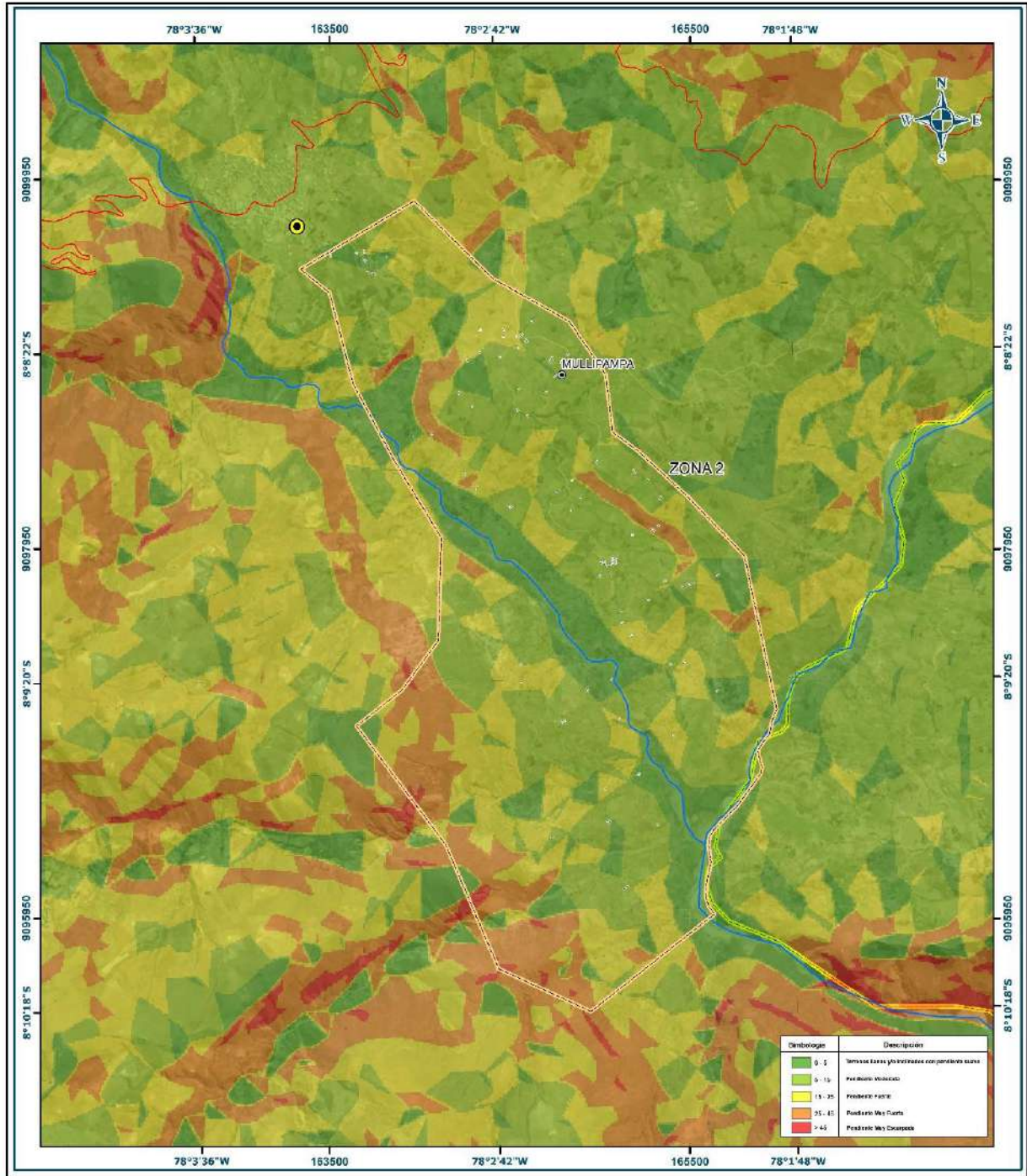
Figura 22: Mapa de pendientes, Sector B Sur - Zona 1



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capital Distrital ● Centro Poblado — Río — Red Vial <ul style="list-style-type: none"> — Asfaltado — Vía afirmada — Trocha carrozable <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> — Límite Distrital — Límite Provincial — Límite Departamental — Zona — Lotes referenciales 		<p>EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR B SUR DEL DISTRITO DE ANGASMARCA, PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD</p> <p>MAPA DE PENDIENTES SECTOR B SUR - ZONA 1</p> <p>Elaborado por: CENEPRED Fecha: Abril de 2018</p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).</p> <p>Proyección UTM zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84</p>
<p>Escala: 1:20,000</p> <p>0 0.25 0.5 1 km</p>		

Fuente: CENEPRED

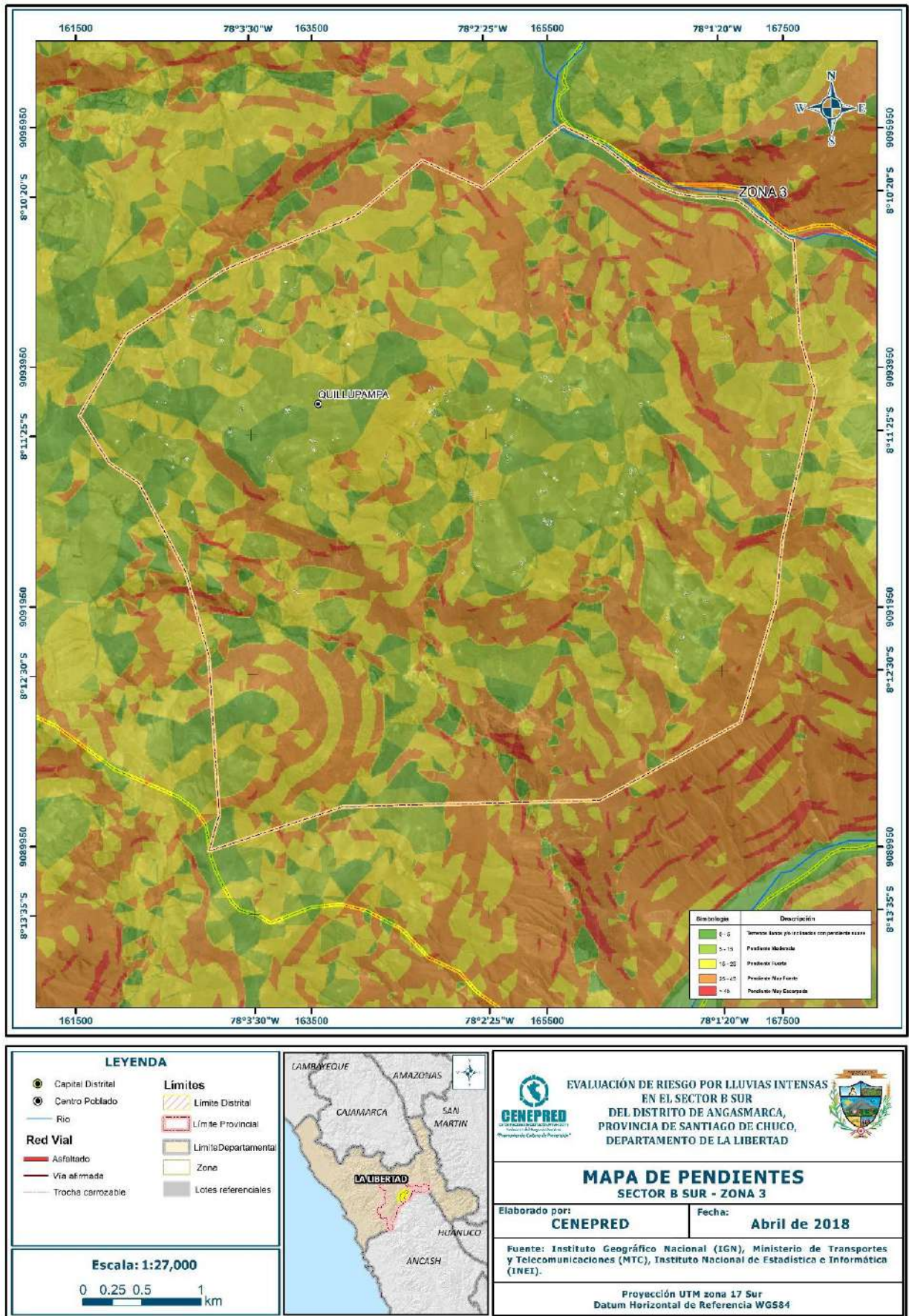
Figura 23: Mapa de pendientes, Sector B Sur - Zona 2



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capital Distrital ● Centro Poblado — Río — Red Vial <ul style="list-style-type: none"> — Asfaltado — Via afirmada — Trocha carrozable <p>Límites</p> <ul style="list-style-type: none"> — Límite Distrital — Límite Provincial — Límite Departamental — Zona — Lotes referenciales 		<p>EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR B SUR DEL DISTRITO DE ANGASMARCA, PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD</p> <p>MAPA DE PENDIENTES SECTOR B SUR - ZONA 2</p> <p>Elaborado por: CENEPRED Fecha: Abril de 2018</p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).</p> <p>Proyección UTM zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84</p>
---	--	--

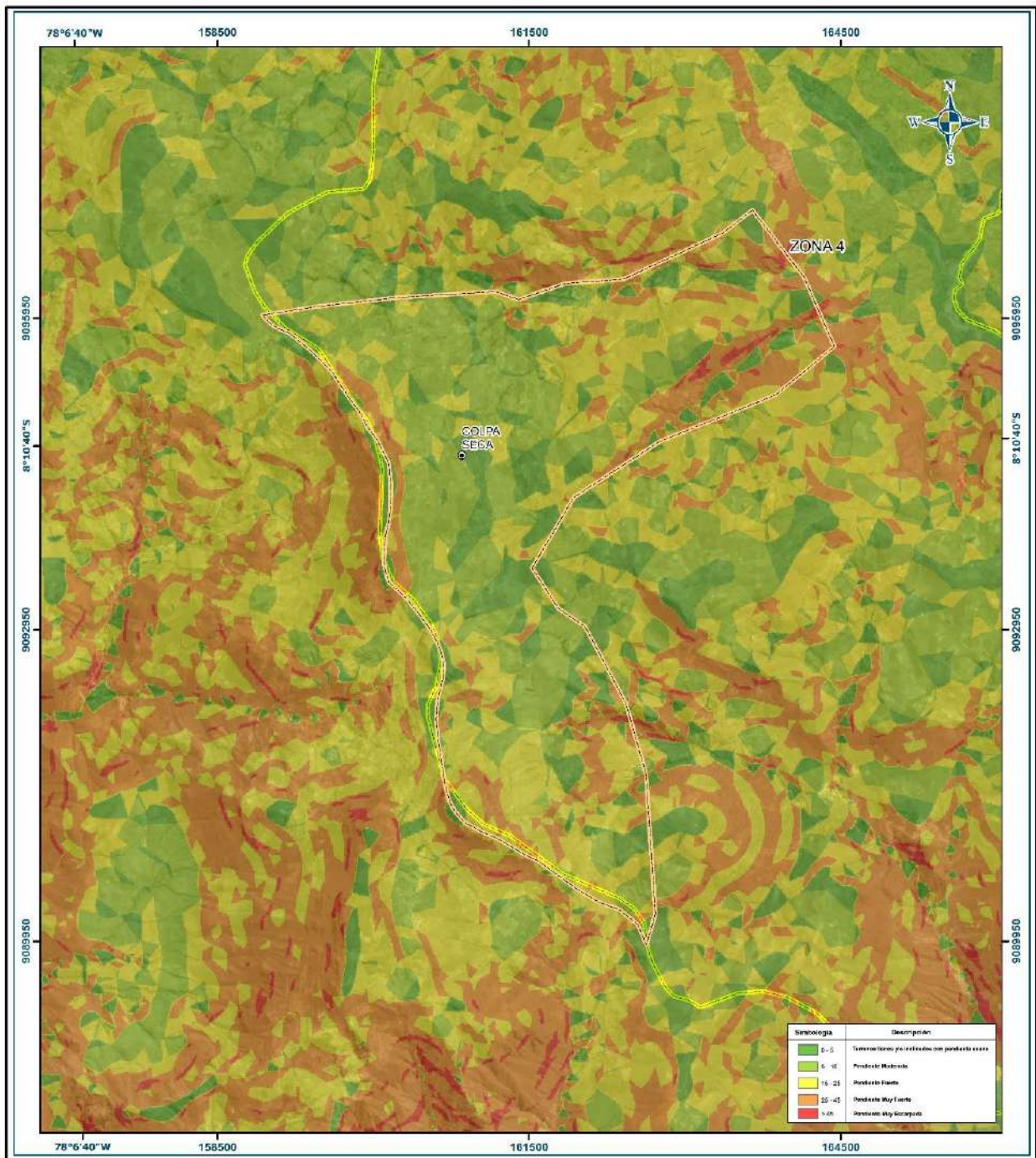
Fuente: CENEPRED

Figura 24: Mapa de pendientes, Sector B Sur - Zona 3



Fuente: CENEPRED

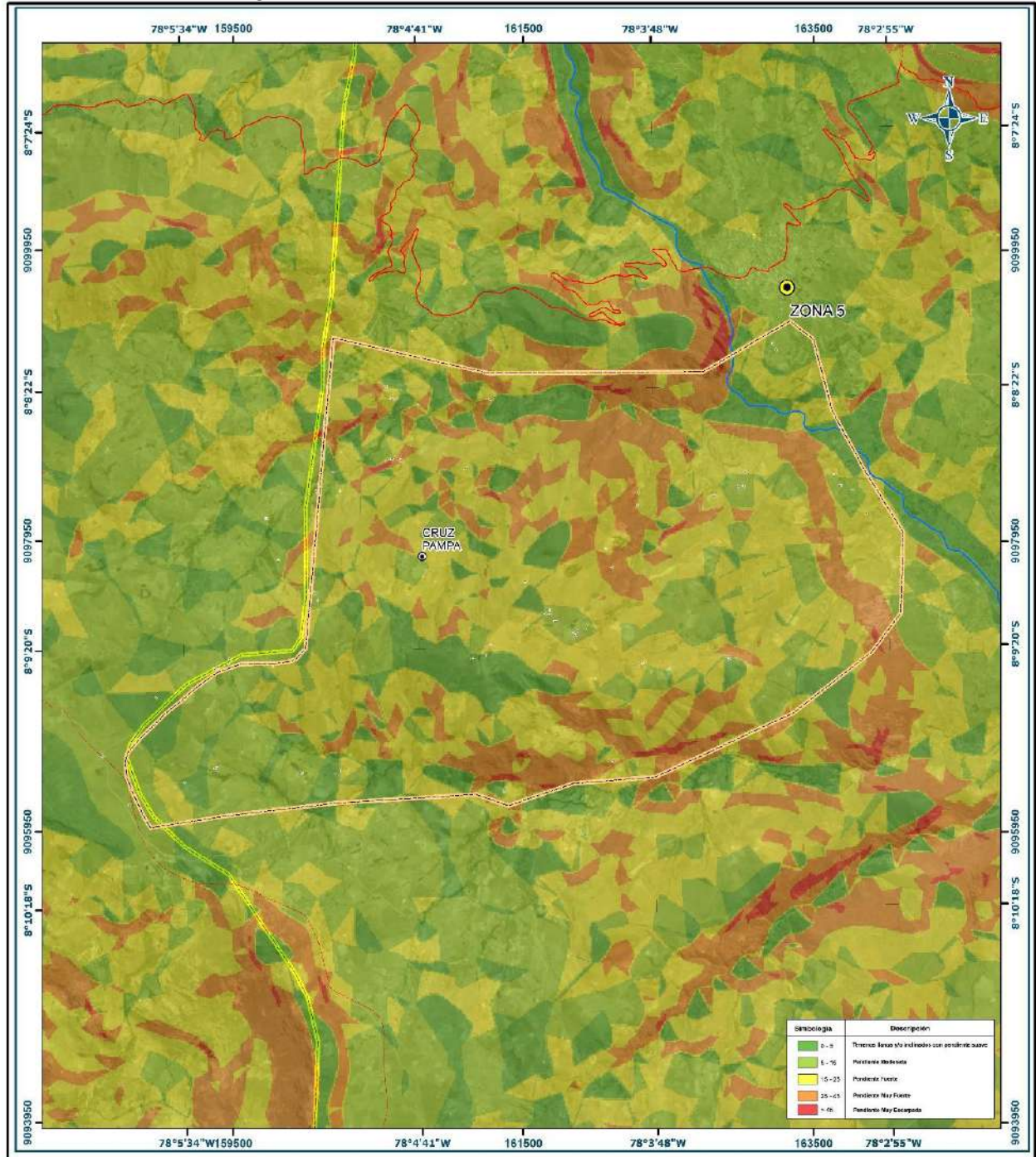
Figura 25: Mapa de pendientes, Sector B Sur - Zona 4



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capital Distrital ● Centro Poblado — Río — Red Vial <ul style="list-style-type: none"> — Astillado — Vía afirmada — Trocha carrozable <p>Límites</p> <ul style="list-style-type: none"> — Límite Distrital — Límite Provincial — Límite Departamental — Zona — Lotes referenciales 		<p>EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR B SUR DEL DISTRITO DE ANGAMARCA, PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD</p> <p>MAPA DE PENDIENTES SECTOR B SUR - ZONA 4</p> <p>Elaborado por: CENEPRED Fecha: Abril de 2018</p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).</p> <p>Proyección UTM zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84</p>
---	--	---

Fuente: CENEPRED

Figura 26: Mapa de pendientes, Sector B Sur - Zona 5



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capital Distrital ● Centro Poblado — Río — Red Vial <ul style="list-style-type: none"> Asfaltado Via afirmada Trocha carrozable <p>Límites</p> <ul style="list-style-type: none"> Límite Distrital Límite Provincial Límite Departamental Zona Lotes referenciales <p>Escala: 1:25,000</p> <p>0 0.25 0.5 1 km</p>		<p>EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR B SUR DEL DISTRITO DE ANGAMARCA, PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD</p> <p>MAPA DE PENDIENTES SECTOR B SUR - ZONA 5</p> <p>Elaborado por: CENEPRED Fecha: Abril de 2018</p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).</p> <p>Proyección UTM zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84</p>
---	--	--

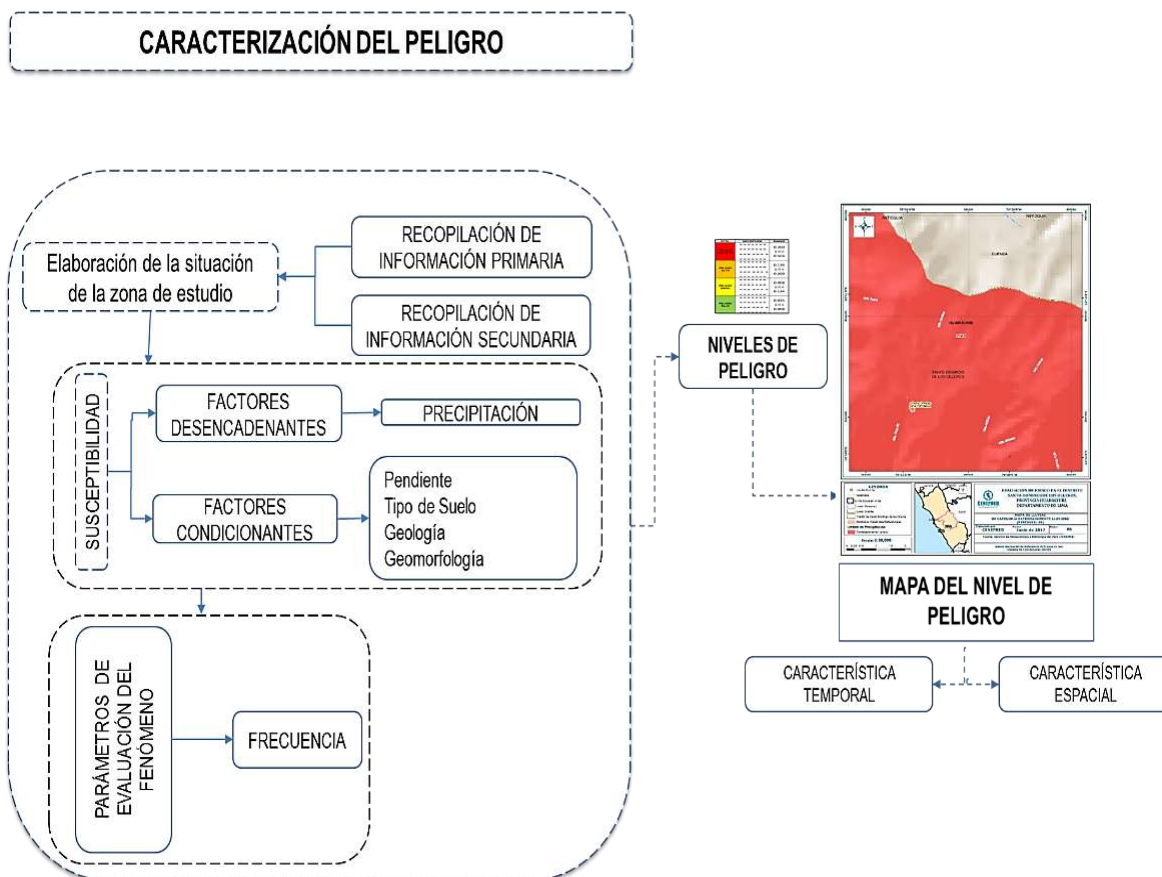
Fuente: CENEPRED

CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

3.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de lluvias intensas en el Sector B Sur del Distrito de Angasmarca, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico 13.

Gráfico 13: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



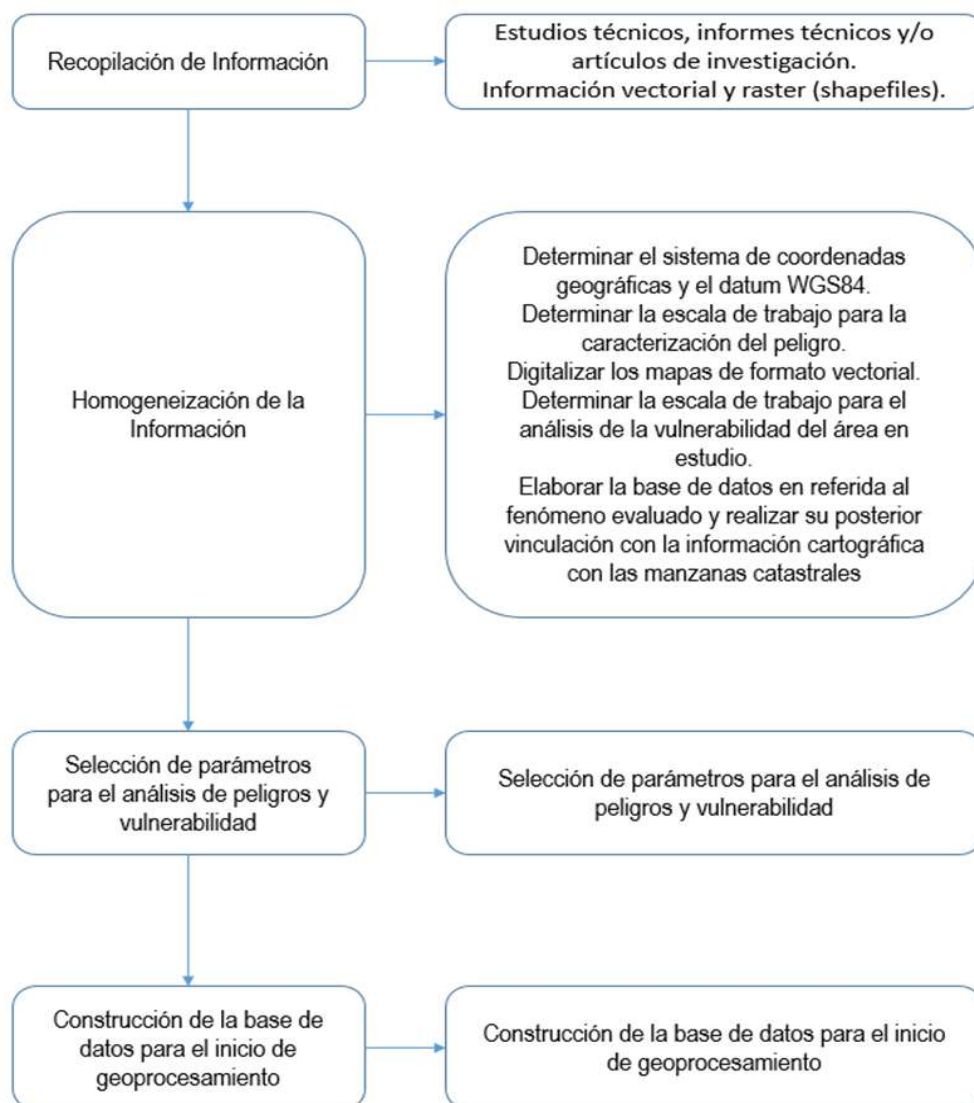
Fuente: CENEPRED

3.1.1 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, MINAM), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, suelos, geología y geomorfología del Distrito de Angasmarca para el fenómeno de las lluvias intensas. (Gráfico 14).

Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada por entidades técnico-científicas y estudios publicados acerca de las zonas evaluadas.

Gráfico 14: Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: CENEPRED

3.2 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La identificación del área de influencia por lluvias intensas abarca el Sector B Sur del Distrito de Angamarca, Provincia de Santiago de Chuco, se encuentra ubicada a una latitud: 8°07'58"S y longitud: 78°03'21"O y a 2900 m.s.n.m aproximadamente.

3.3 FACTOR DE EVALUACIÓN

Frecuencia

De acuerdo a información del SENAMHI, la frecuencia de este fenómeno natural en la zona de estudio es baja. Siendo la incidencia de lluvias normales durante los meses de febrero a abril ante condiciones del fenómeno El Niño, lo que magnifica su ocurrencia.

3.4 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para el análisis, se consideraron los factores condicionantes propuestos por SENAMHI, los cuales se muestran a continuación:

Ponderación de factores condicionantes

Se muestra en forma general el proceso de cálculo de los pesos ponderados de los descriptores y se utiliza la tabla desarrollada por Saaty para indicar la importancia relativa de cada comparación de descriptores (ver cuadro 14).

Cuadro 14: Tabla para ponderación de parámetros y descriptores desarrollada por Saaty

ESCALA NUMERICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACION
9	Absolutamente o muchísimo más importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho más importante o preferido que el segundo.
5	Más importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
3	Ligeramente más importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero es ligeramente más importante o preferido que el segundo.
1	Igual o diferente a ...	Al comparar un elemento con otro, hay indiferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo
1/5	Menos importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera menos importante o preferido que el segundo
1/7	Mucho menos importante o preferido que....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que el segundo
2, 4, 6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Fuente: CENEPRED

Luego se desarrolla la matriz de comparación de pares y la matriz de normalización para obtener los pesos ponderados (ver cuadros 15 y 16) y su índice relación de consistencia (ver cuadro 17). Este proceso se repite para los descriptores que corresponde a los parámetros de precipitación. Este mismo proceso se hará para el parámetro Precipitación y descriptores del factor desencadenante.

A. Parámetro de evaluación

Frecuencia

Como se muestra en el Cuadro 15 y 16, la Matriz de comparación de pares y la Matriz de Normalización se muestran los descriptores de frecuencia (numero de veces) bajo el siguiente sustento:

Muy Alta (la frecuencia de lluvias - mas de una vez al año)

Alta (la frecuencia de lluvias - una vez cada año)

Moderada (la frecuencia de lluvias - cada 2 años)

Baja (la frecuencia de lluvias - cada 3 años)

Leve (la frecuencia de lluvias - cada 3 a mas años)

Fuente: Data información primaria de la población de Angasmarca correspondiente al Sector B Sur.

Cuadro 15: Matriz de comparación de pares

Frecuencia	Muy Alta	Alta	Moderada	Baja	Leve
Muy Alta	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Alta	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Moderada	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Baja	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Leve	0.11	0.25	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboracion Propia con información de CENEPRED

Cuadro 16: Matriz de normalización

Frecuencia	Muy Alta	Alta	Moderada	Baja	Leve	Vector Priorización
Muy Alta	0.466	0.490	0.439	0.435	0.474	0.461
Alta	0.233	0.245	0.293	0.261	0.211	0.248
Moderada	0.155	0.122	0.146	0.174	0.158	0.151
Baja	0.093	0.082	0.073	0.087	0.105	0.088
Leve	0.052	0.061	0.049	0.043	0.053	0.052

Fuente: Elaboracion Propia con información de CENEPRED

Cuadro 17: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.007
Relación de consistencia < 0.04	RC	0.006

Fuente: Elaboracion Propia con información de CENEPRED

3.4.1 FACTORES CONDICIONANTES

Se ha considerado a la pendiente, geología y geomorfología.

Ponderación de factores condicionantes

Cuadro 18: Matriz de comparación de pares

Factores condicionantes	Pendiente	Geología	Geomorfología
Pendiente	1.00	3.00	5.00
Geología	0.33	1.00	2.00
Geomorfología	0.20	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

Cuadro 19: Matriz de normalización

Factores condicionantes	Pendiente	Geología	Geomorfología	Vector priorización
Pendiente	0.652	0.667	0.625	0.648
Geología	0.217	0.222	0.250	0.230
Geomorfología	0.130	0.111	0.125	0.122

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

Cuadro 20: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.002
Relación de consistencia < 0.04	RC	0.004

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

A. Pendiente

Ponderación del factor condicionante: Pendiente

Cuadro 21: Matriz de comparación de pares

Pendiente	Menor a 5°	Entre 5 a 15°	Entre 15 a 25°	Entre 25 a 45°	Mayor a 45°
Menor a 5°	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Entre 5 a 15°	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Entre 15 a 25°	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
Entre 25 a 45°	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Mayor a 45°	0.11	0.25	0.20	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

Cuadro 22: Matriz de normalización

Pendiente	Menor a 5°	Entre 5 a 15°	Entre 15 a 25°	Entre 25 a 45°	Mayor a 45°	Vector Priorización
Menor a 5°	0.466	0.490	0.448	0.435	0.429	0.453
Entre 5 a 15°	0.233	0.245	0.299	0.261	0.190	0.246
Entre 15 a 25°	0.155	0.122	0.149	0.174	0.238	0.168
Entre 25 a 45°	0.093	0.082	0.075	0.087	0.095	0.086
Mayor a 45°	0.052	0.061	0.030	0.043	0.048	0.047

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

Cuadro 23: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.016
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.014

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

B. Geología

De acuerdo al GEOGATMIN, del INGEMMET, la geología de la zona se caracteriza por las siguientes unidades geológicas:

Formación Chimú (Ki - Chim)

La formación Chimú consiste en una alternancia de areniscas cuarzosas y lutitas en la parte inferior y de una potente secuencia de cuarcitas blancas, en bancos gruesos, en la parte superior. Las areniscas generalmente son de grano mediano a grueso. Tiene un grosor aproximado de 600 m.

Volcánicos Calipuy (Kti - vca)

El volcánico Calipuy está en contacto con intrusivos del Batolito de la Costa, que en algunas partes es visible y en otras está cubierto por sedimentos detríticos coluviales.

Formación Chicama (Js – chic)

Comprende una secuencia de lutitas de variados colores interestratificados con pizarras, areniscas, limolitas, tufo volcánicos y bancos de calizas de color gris negruzco.

Sus afloramientos cubren una gran extensión en el sector central de la cuenca, prolongándose a manera de una faja estrecha hasta el extremo Sureste de la misma.

Se halla disturbado a consecuencia de movimientos orogénicos, epirogénicos y a la intrusión ígnea, se halla muy fracturada y plegada, particularmente en el sector Céntrico y Sureste de la cuenca. Residuales, generalmente arcillosos y arcillo-arenosos, profundos y poco permeables.

Granodiorita (Kti-gd)

Son cuerpos tubulares que se caracterizan tanto por la diversidad de sus componentes y estructura interna.

Depósitos aluviales (Qh-al)

Están conformados por materiales de morrenas que han sufrido removilización por acción fluvial o por gravedad. Generalmente, están compuestos por material heterométrico, que consisten de gravas subredondeadas en matriz arenolimosas, de profundidad y permeabilidad variable, medianamente compactos. Se encuentran ocupando las laderas de montaña en zonas glaciales, rellenando los valles glaciales y en frentes de montañas, generalmente, en forma de talús de detritos.

En algunos lugares, son susceptibles a erosión de laderas, derrumbes y deslizamientos por acción de aguas superficiales y de infiltración.

Ponderación del factor condicionante: Geología

Cuadro 24: Matriz de comparación de pares

Geología	(NQ-hu/tbk)	(NQ-hu/tbka)	(Qpl-mo)	(Qh-al)	(Qh-al-2)
Formación Chimú (Ki - Chim)	1.00	2.00	3.00	4.00	9.00
Volcánicos Calipuy (Kti - vca)	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Formación Chicama (Js - chic)	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Granodiorita (Kti-gd)	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Depósitos aluviales (Qh-al)	0.11	0.20	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

Cuadro 25: Matriz de normalización

Geología	(NQ-hu/tbk)	(NQ-hu/tbka)	(Qpl-mo)	(Qh-al)	(Qh-al-2)	Vector Priorización
Formación Chimú (Ki - Chim)	0.456	0.496	0.439	0.381	0.450	0.444
Volcánicos Calipuy (Kti - vca)	0.228	0.248	0.293	0.286	0.250	0.261
Formación Chicama (Js - chic)	0.152	0.124	0.146	0.190	0.150	0.153
Granodiorita (Kti-gd)	0.114	0.083	0.073	0.095	0.100	0.093
Depósitos aluviales (Qh-al)	0.051	0.050	0.049	0.048	0.050	0.049

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

Cuadro 26: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.007
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.006

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

C. Geomorfología

Ponderación del factor condicionante: Geomorfología

Cuadro 27: Matriz de comparación de pares

Geomorfología	(RMCE-rs)	(V-cd)	(T – al)	(V-dd)	(RM-rv)
Montañas y colinas estructurales en roca sedimentaria (RMCE-rs)	1.00	2.00	3.00	4.00	9.00
Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial (V-cd)	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Terrazas Aluviales (T – al)	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Vertiente con depósito de deslizamiento (V-dd)	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Montaña en roca volcánica (RM-rv)	0.11	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

Cuadro 28: Matriz de normalización

Geomorfología	(RMCE-rs)	(V-cd)	(T – al)	(V-dd)	(RM-rv)	Vector Priorización
Montañas y colinas estructurales en roca sedimentaria (RMCE-rs)	0.456	0.496	0.444	0.381	0.429	0.441
Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial (V-cd)	0.228	0.248	0.296	0.286	0.238	0.259
Terrazas Aluviales (T – al)	0.152	0.124	0.148	0.190	0.190	0.161
Vertiente con depósito de deslizamiento (V-dd)	0.114	0.083	0.074	0.095	0.095	0.092
Montaña en roca volcánica (RM-rv)	0.051	0.050	0.037	0.048	0.048	0.046

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

Cuadro 29: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.009
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.008

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

3.4.2 FACTOR DESENCADENANTE

A. Precipitación

Los extremos climáticos suponen un interés especial para la sociedad ya que determinan un nivel de riesgo al que se ve sometida. Tanto los recursos agrícolas como la gestión del territorio urbano

se planifican teniendo en cuenta la potencialidad extrema de la precipitación en cada región (Monjo, Universidad de Valencia). Por ello resulta necesario caracterizar tanto los aspectos temporales como los patrones espaciales de la acumulación de precipitación, así como su probabilidad de acontecer.

Cuadro 30: Percentiles de precipitación

Umbral de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación acumulada diaria > 30,0 mm	Extremadamente Lluvioso
20,0 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 30,0 mm	Muy Lluvioso
16,0 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 20,0 mm	Lluvioso
10,0 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 16,0 mm	Moderadamente Lluvioso
Precipitación Acumulada diaria ≤ 10,0 mm	Lluvia Usual

Fuente: SENAMHI

En cuanto a la caracterización de lluvias extremas, se comparó la máxima precipitación diaria durante el verano 2017 con sus respectivos umbrales de precipitaciones, categorizándolo como “Extremadamente Lluvioso” en el mapa es decir, se superó los 30,0 mm en un día, llegando a registrar 31,8 mm el 14 de marzo.

Ponderación del factor desencadenante

Se muestra el factor desencadenante precipitación en periodo lluvioso y sus descriptores ponderados, el cual fue utilizado para la caracterización del peligro por lluvias intensas.

Cuadro 31: Matriz de comparación de pares

Precipitación	Extremadamente Lluvioso Mayor a P99	Muy Lluvioso Entre P95 a P99	Lluvioso Entre P90 a P95	Moderadamente Lluvioso Entre P75 a P90	Ligeramente Lluvioso Menor a P75
Extremadamente Lluvioso Mayor a P99	1.00	2.00	6.00	7.00	9.00
Muy Lluvioso Entre P95 a P99	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
Lluvioso Entre P90 a P95	0.17	0.50	1.00	2.00	3.00
Moderadamente Lluvioso Entre P75 a P90	0.14	0.33	0.50	1.00	2.00
Ligeramente Lluvioso Menor a P75	0.11	0.14	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de SENAMHI

Cuadro 32: Matriz de normalización

Precipitación	Extremadament e Lluvioso Mayor a P99	Muy Lluvioso Entre P95 a P99	Lluvioso Entre P90 a P95	Moderadament e Lluvioso Entre P75 a P90	Ligerament e Lluvioso Menor a P75	Vector Priorización
Extremadament e Lluvioso Mayor a P99	0.521	0.503	0.610	0.519	0.409	0.512
Muy Lluvioso Entre P95 a P99	0.260	0.251	0.203	0.222	0.318	0.251
Lluvioso Entre P90 a P95	0.087	0.126	0.102	0.148	0.136	0.120
Moderadament e Lluvioso Entre P75 a P90	0.074	0.084	0.051	0.074	0.091	0.075
Ligeramente Lluvioso Menor a P75	0.058	0.036	0.034	0.037	0.045	0.042

Fuente: Elaboración Propia con información de SENAMHI

Cuadro 33: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.016
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.014

Fuente: Elaboración Propia con información de SENAMHI

3.5 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

En el área de influencia del Sector B Sur del Distrito de Angamarca, se encuentran a los elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro por inundación pluvial, como: población, viviendas, caminos rurales, servicios públicos básicos, entre otros.

3.5.1 ELEMENTOS EXPUESTOS SUSCEPTIBLES A NIVEL SOCIAL

A continuación se muestran los principales elementos expuestos susceptibles del nivel social ubicados en el área de influencia del Sector B Sur del Distrito de Angamarca.

A. Población

El Sector B Sur del Distrito de Angamarca cuenta con 1838 habitantes, está considerado como elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro

Cuadro 34: Población

Centro poblado	Sexo	Población
Sector B Sur del Distrito de Angamarca	Hombres	866
	Mujeres	972
Total		1838

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI 2015

B. Vivienda

El Sector B Sur del Distrito de Angamarca cuenta con 443 viviendas las mismas que para su mejor evaluación de asignaron Subzona, la mayoría de las viviendas son casas

independientes, y en menor porcentaje son viviendas improvisadas, y cuentan con los servicios de agua potable y energía eléctrica.

C. Educación

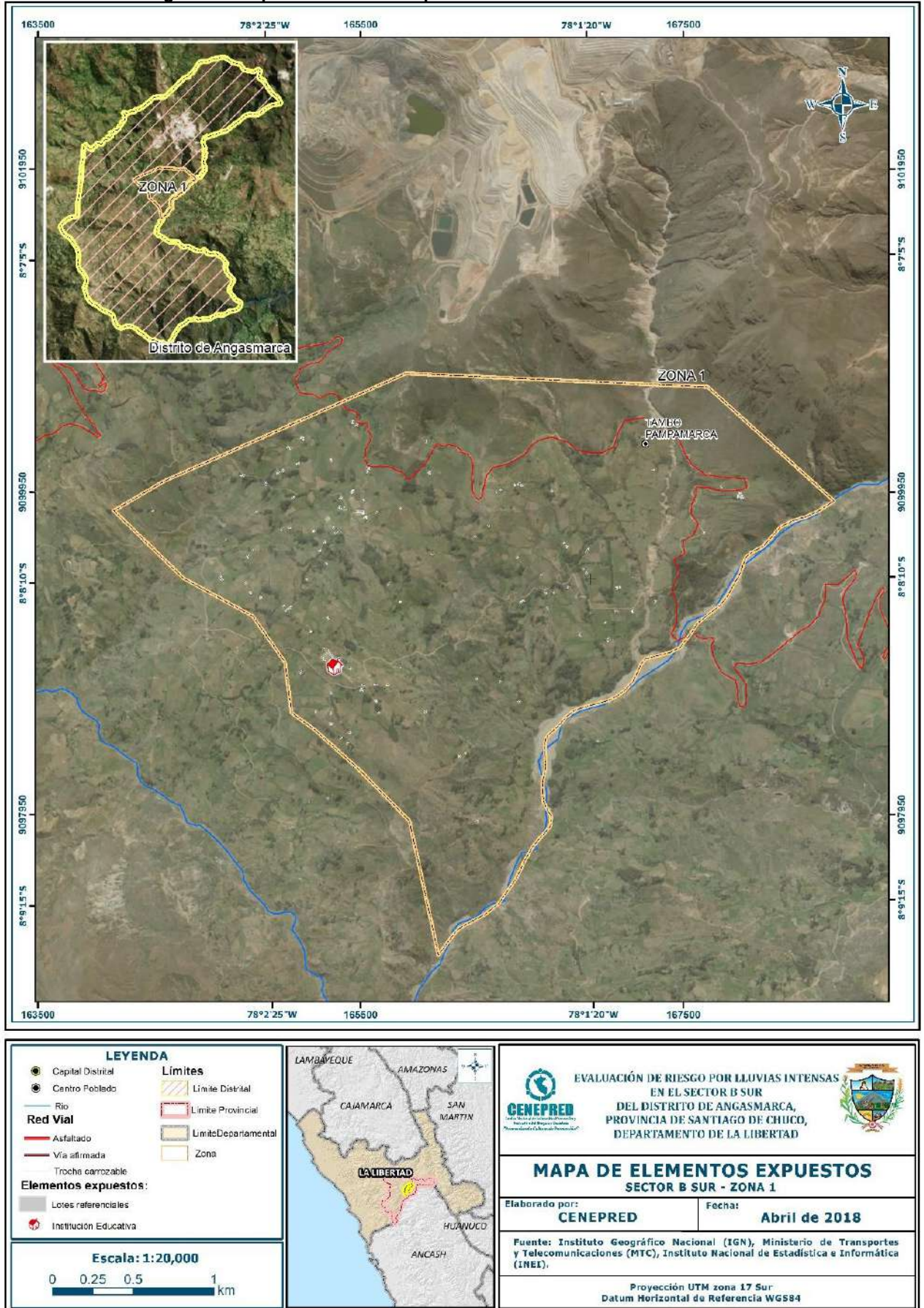
El ámbito del Sector B Sur del Distrito de Angamarca, cuenta con cinco instituciones de nivel primaria, cinco de nivel inicial – Jardín y ninguna institución educativa Secundaria, por el cual acuden al mismo Distrito de Angamarca que es el mas cercano.

D. Salud

El área de influencia del Sector B Sur del Distrito de Angamarca cuenta con un establecimiento de Salud denominado “Angamarca” y está en funcionamiento.

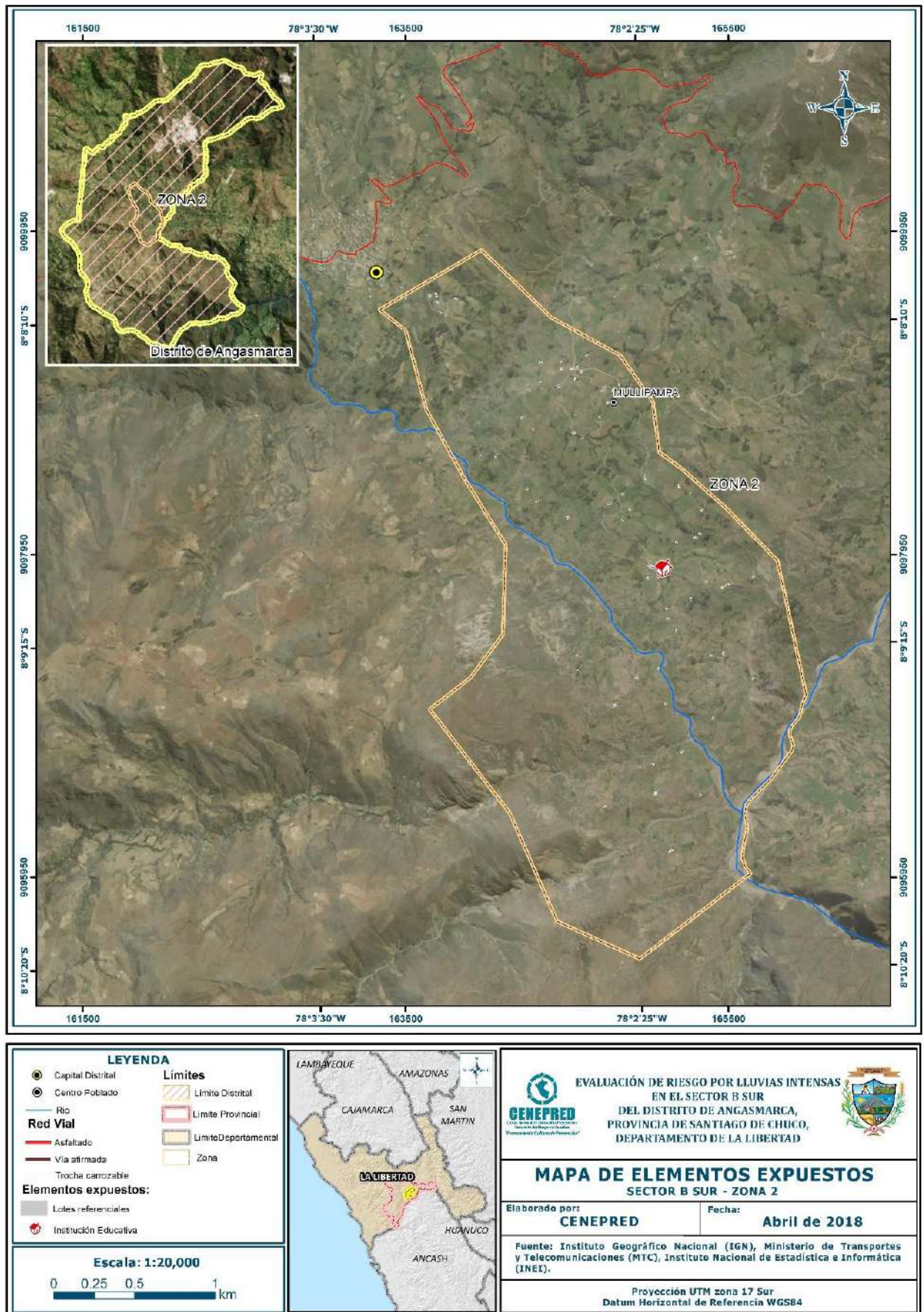
A continuación, se puede apreciar el mapa de los elementos expuestos del Sector B Sur del Distrito de Angamarca por cada zona.

Figura 27: Mapa de elementos expuestos del Sector B Sur - Zona 1



Fuente: CENEPRED

Figura 28: Mapa de elementos expuestos del Sector B Sur- Zona 2



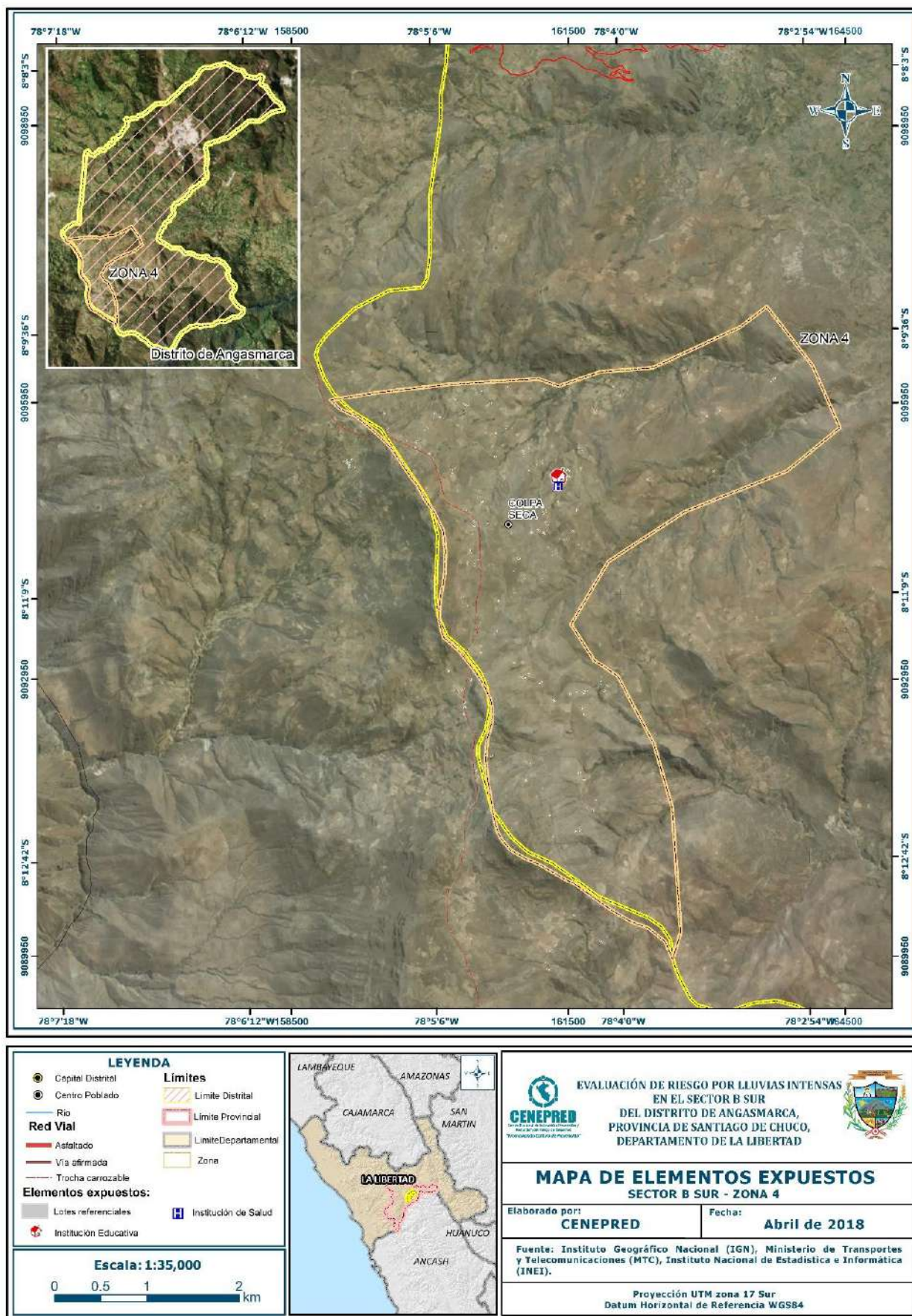
Fuente: CENEPRED

Figura 29: Mapa de elementos expuestos del Sector B Sur - Zona 3



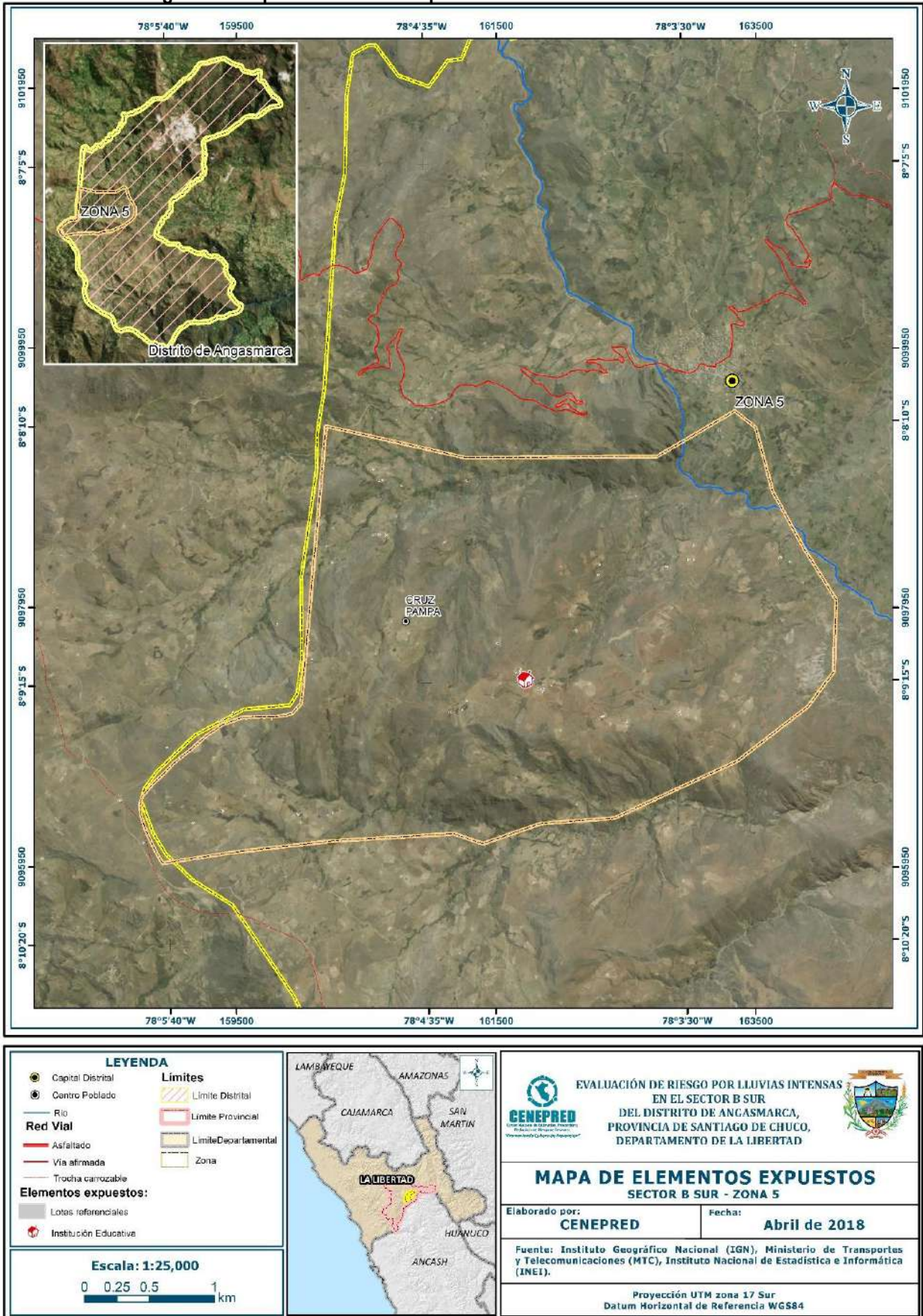
Fuente: CENEPRED

Figura 30: Mapa de elementos expuestos del Sector B Sur - Zona 4



Fuente: CENEPRED

Figura 31: Mapa de elementos expuestos del Sector B Sur - Zona 5



Fuente: CENEPRED

3.6 DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario más alto: “Ante la presencia de lluvias intensas de muy alta frecuencia, con un umbral de precipitación de extremadamente lluvioso, se producirían daños severos a los elementos expuestos a nivel social, económico y ambiental en el Sector B Sur del distrito de Angasmarca”.

3.7 NIVELES DE PELIGRO

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de peligro y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

Cuadro 35: Niveles de peligros

Rango	Nivel de Peligro
$0.250 \leq P \leq 0.471$	MUY ALTO
$0.146 \leq P < 0.250$	ALTO
$0.085 \leq P < 0.146$	MEDIO
$0.048 \leq P < 0.085$	BAJO

Fuente: Elaboracion Propia con información de CENEPRED

3.8 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROS

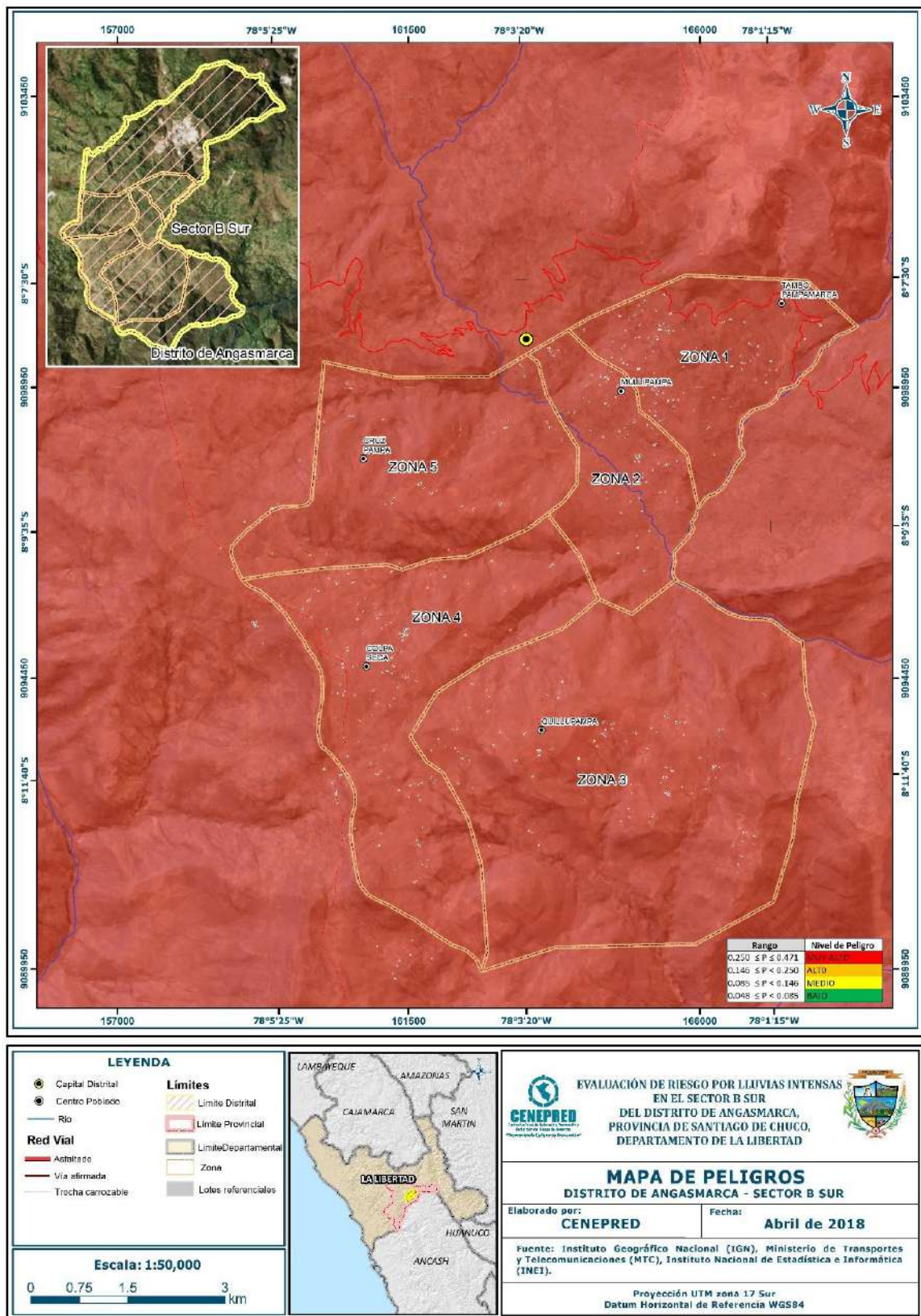
Cuadro 36: Matriz de niveles de peligros

Descripción	Nivel de peligro
Predomina la unidad geológica correspondiente a la Formación Chimú (Ki – Chim). Predomina la unidad geomorfológica: Montañas y colinas estructurales en roca sedimentaria (RMCE-rs). Predomina una pendiente del terreno menor a 5°. Umbral de precipitación de Extremadamente Lluvioso. Predomina muy alta frecuencia de lluvias intensas (más de una vez al año).	Muy alto
Predomina la unidad geológica correspondiente a Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial (V-cd). Predomina la unidad geomorfológica: Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial (V-cd). Predomina una pendiente del terreno entre 5° y 15°. Umbral de precipitación de Muy Lluvioso. Predomina alta frecuencia de lluvias intensas (una vez cada año).	Alto
Predomina la unidad geológica correspondiente a Formación Chicama (Js – chic).Predomina la unidad geomorfológica: Terrazas Aluviales (T – al). Predomina una pendiente del terreno entre 15° y 25°. Umbral de precipitación de Lluvioso. Predomina moderada frecuencia de lluvias intensas (cada 2 años).	Medio
Predomina la unidad geológica correspondiente a Granodiorita (Kti-gd) y Depósitos aluviales (Qh-al). Predominan las unidades geomorfológicas: Vertiente con depósito de deslizamiento (V-dd) y Montaña en roca volcánica (RM-rv). Predomina una pendiente del terreno mayor a 25°.Umbral de precipitación de Moderadamente Lluvioso y Escasamente lluvioso. Predomina baja y leve frecuencia de lluvias intensas (cada 3 a más años).	Bajo

Fuente: Elaboracion Propia con información de CENEPRED

3.9 MAPAS DE PELIGROS

Figura 32: Mapa de peligro por lluvias intensas del Sector B Sur del Distrito de Angasmarca



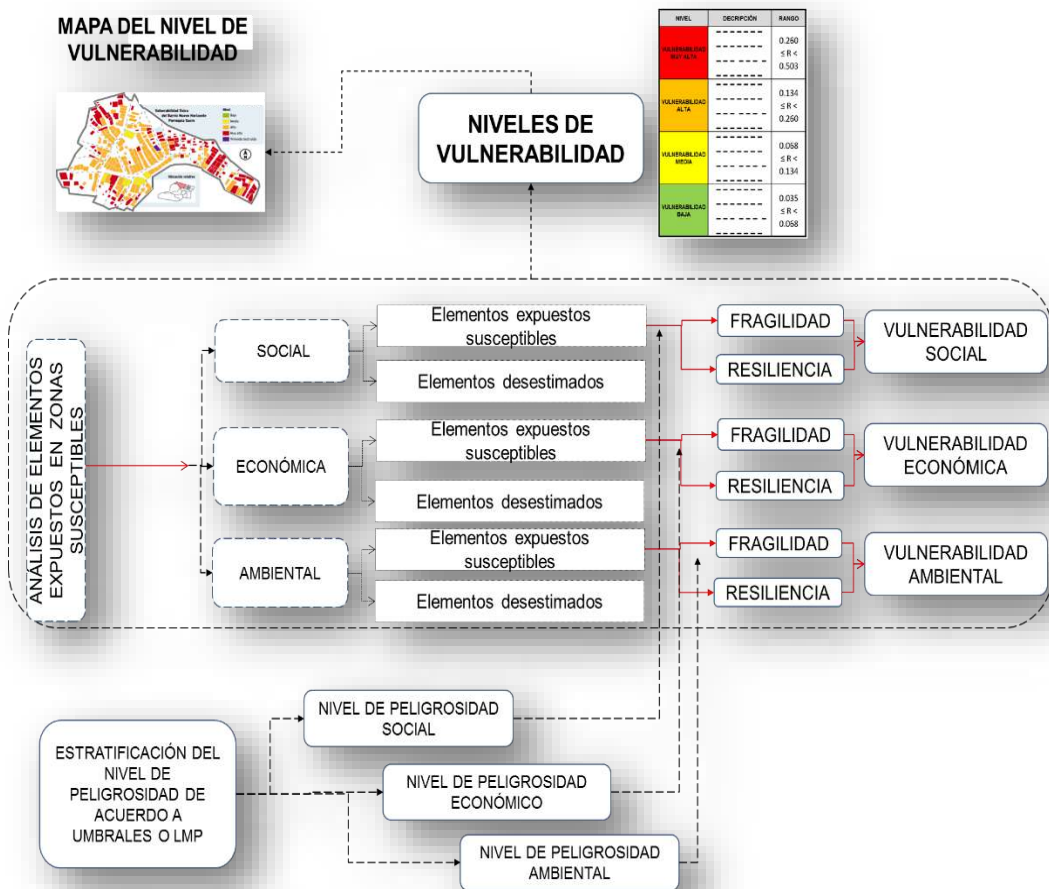
Fuente: CENEPRED

CAPITULO IV: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL SECTOR B SUR DEL DISTRITO DE ANGASMARCA

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se utiliza la siguiente metodología como se muestra en el Grafico 15.

Gráfico 15: Metodología del análisis de la vulnerabilidad



Fuente: CENEPRED

4.2 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

La dimensión social contempla su análisis a través de la fragilidad social y resiliencia social:

Fragilidad Social:

Para este caso se consideran:

- Acceso a servicio de red pública de agua potable
- Acceso a servicio de red pública de alcantarillado
- Acceso a servicio de energía eléctrica

Resiliencia Social:

Para este caso se consideran:

- Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad
- Ha recibido capacitación en temas de riesgo de desastres

4.2.1. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE FRAGILIDAD SOCIAL

Parámetro: Fragilidad social

Cuadro 37: Matriz de comparación de pares

Fragilidad social	Acceso a serv. Agua	Acceso a serv. Alcantarillado	Acceso a servicio de energía eléctrica
Acceso a serv. Agua	1.00	3.00	7.00
Acceso a serv. Alcantarillado	0.33	1.00	3.00
Acceso a servicio de energía eléctrica	0.14	0.33	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Cuadro 38: Matriz de normalización

Fragilidad social	Acceso a serv. Agua	Acceso a serv. Alcantarillado	Acceso a servicio de energía eléctrica	Vector priorización
Acceso a serv. Agua	0.677	0.692	0.636	0.669
Acceso a serv. Alcantarillado	0.226	0.231	0.273	0.243
Acceso a servicio de energía eléctrica	0.097	0.077	0.091	0.088

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Cuadro 39: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.004
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.007

Fuente: Elaboración Propia con información de de INEI

4.2.2. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE RESILIENCIA SOCIAL

Parámetro: Acceso a servicio de red pública de agua potable

Cuadro 40: Matriz de comparación de pares

Acceso a servicio de red pública de agua potable	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilón de uso público	Con red pública de agua
No tiene	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Río, acequia, manantial o similar	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Camión cisterna u otro similar	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Pilón de uso público	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Con red pública de agua	0.11	0.20	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Cuadro 41: Matriz de normalización

Acceso a servicio de red pública de agua potable	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilón de uso público	Con red pública de agua	Vector priorización
No tiene	0.466	0.506	0.439	0.400	0.450	0.466
Río, acequia, manantial o similar	0.233	0.253	0.293	0.320	0.250	0.233
Camión cisterna u otro similar	0.155	0.127	0.146	0.160	0.150	0.155
Pilón de uso público	0.093	0.063	0.073	0.080	0.100	0.093
Con red pública de agua	0.052	0.051	0.049	0.040	0.050	0.052

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Cuadro 42: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.007
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.006

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Parámetro: Acceso a servicio de red pública de alcantarillado

Cuadro 43: Matriz de comparación de Pares

Acceso a servicio de red pública de alcantarillado	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Pozo ciego/negro	Unidad básica de saneamiento	Con red pública de alcantarillado
No tiene	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Río, acequia, manantial o similar	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Pozo ciego/negro	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Unidad básica de saneamiento	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Con red pública de alcantarillado	0.11	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Cuadro 44: Matriz de normalización

Acceso a servicio de red pública de alcantarillado	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Pozo ciego/negro	Unidad básica de saneamiento	Con red pública de alcantarillado	Vector Priorización
No tiene	0.466	0.496	0.444	0.435	0.429	0.454
Río, acequia, manantial o similar	0.233	0.248	0.296	0.261	0.238	0.255
Pozo ciego/negro	0.155	0.124	0.148	0.174	0.190	0.158
Unidad básica de saneamiento	0.093	0.083	0.074	0.087	0.095	0.086
Con red pública de alcantarillado	0.052	0.050	0.037	0.043	0.048	0.046

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Cuadro 45: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.006
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.005

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Parámetro: Acceso a servicio de red pública de alumbrado

Cuadro 46: Matriz de comparación de pares

Acceso a servicio de energía eléctrica	No tiene	Generador	Panel solar	Usa lámpara (petróleo, gas y/o vela)	Con red pública de alumbrado
No tiene	1.00	2.00	3.00	4.00	9.00
Generador	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Panel solar	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Usa lámpara (petróleo, gas y/o vela)	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Con red pública de alumbrado	0.11	0.25	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Cuadro 47: Matriz de normalización

Acceso a servicio de energía eléctrica	No tiene	Generador	Panel solar	Usa lámpara (petróleo, gas y/o vela)	Con red pública de alumbrado	Vector Priorización
No tiene	0.456	0.490	0.439	0.381	0.474	0.448
Generador	0.228	0.245	0.293	0.286	0.211	0.252
Panel solar	0.152	0.122	0.146	0.190	0.158	0.154
Usa lámpara (petróleo, gas y/o vela)	0.114	0.082	0.073	0.095	0.105	0.094
Con red pública de alumbrado	0.051	0.061	0.049	0.048	0.053	0.052

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Cuadro 48: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.009
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.008

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE RESILIENCIA SOCIAL

Parámetro: Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad

Cuadro 49: Matriz de comparación de pares

Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad	Nunca ha pasado	Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	Siempre Ocurre (Todos los años)
Nunca ha pasado	1.00	2.00	4.00	5.00	8.00
Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Siempre Ocurre (Todos los años)	0.13	0.20	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 50: Matriz de normalización

Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad	Nunca ha pasado	Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	Siempre Ocurre (Todos los años)	Vector Priorización
Nunca ha pasado	0.482	0.496	0.511	0.435	0.421	0.469
Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	0.241	0.248	0.255	0.261	0.263	0.254
Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	0.120	0.124	0.128	0.174	0.158	0.141
Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	0.096	0.083	0.064	0.087	0.105	0.087
Siempre Ocurre (Todos los años)	0.060	0.050	0.043	0.043	0.053	0.050

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 51: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.008
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.007

Fuente: Elaboración propia

Parámetro: Ha recibido capacitación en temas de riesgo de desastres

Cuadro 52: Matriz de comparación de pares

Ha recibido capacitación en temas de riesgo de desastres	Nunca	1 vez al año	1 vez cada 2 años	1 vez cada 3 años	1 vez cada 5 años
Nunca	1.00	2.00	4.00	5.00	9.00
1 vez al año	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
1 vez cada 2 años	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
1 vez cada 3 años	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
1 vez cada 5 años	0.11	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 53: Matriz de normalización

Ha recibido capacitación en temas de riesgo de desastres	Nunca	1 vez al año	1 vez cada 2 años	1 vez cada 3 años	1 vez cada 5 años	Vector Priorización
Nunca	0.485	0.496	0.516	0.435	0.429	0.472
1 vez al año	0.243	0.248	0.258	0.261	0.238	0.250
1 vez cada 2 años	0.121	0.124	0.129	0.174	0.190	0.148
1 vez cada 3 años	0.097	0.083	0.065	0.087	0.095	0.085
1 vez cada 5 años	0.054	0.050	0.032	0.043	0.048	0.045

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 54: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.010
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.009

Fuente: Elaboración propia

4.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

La dimensión económica contempla su análisis a través de la fragilidad social y resiliencia social:

Fragilidad Económica:

Para este caso se consideran:

- Material estructural predominante pared
- Material estructural predominante techo
- Estado de conservación de vivienda

Resiliencia Económica:

Para este caso se consideran:

- Ocupación principal
- Rama de actividad laboral

4.3.1 PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE FRAGILIDAD ECONÓMICA

Cuadro 55: Matriz de comparación de pares

Fragilidad economica	MEP pared	MEP techo	Estado de conservacion
MEP pared	1.00	3.00	8.00
MEP techo	0.33	1.00	3.00
Estado de conservacion	0.13	0.33	1.00

Fuente: Elaboracion Propia con información de INEI

Cuadro 56: Matriz de normalización

Fragilidad economica	MEP pared	MEP techo	Estado de conservacion	Vector priorización
MEP pared	0.686	0.692	0.667	0.682
MEP techo	0.229	0.231	0.250	0.236
Estado de conservacion	0.086	0.077	0.083	0.082

Fuente: Elaboracion Propia con información de INEI

Cuadro 57: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.001
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.001

Fuente: Elaboracion Propia con información de INEI

PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE FRAGILIDAD ECONÓMICA

Parámetro: Material estructural predominante pared

Cuadro 58: Matriz de comparación de pares

Material Predominante Pared	Quincha (caña con barro)	Tapial	Adobe	Piedra con mortero de barro	Ladrillo y/o Bloqueta de cemento
Quincha (caña con barro)	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
Tapial	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Adobe	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
Piedra con mortero de barro	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Ladrillo y/o Bloqueta de cemento	0.13	0.20	0.20	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Cuadro 59: Matriz de normalización

Material Predominante Pared	Quincha (caña con barro)	Tapial	Adobe	Piedra con mortero de barro	Ladrillo y/o Bloqueta de cemento	Vector Priorización
Quincha (caña con barro)	0.463	0.496	0.448	0.435	0.381	0.445
Tapial	0.232	0.248	0.299	0.261	0.238	0.255
Adobe	0.154	0.124	0.149	0.174	0.238	0.168
Piedra con mortero de barro	0.093	0.083	0.075	0.087	0.095	0.086
Ladrillo y/o Bloqueta de cemento	0.058	0.050	0.030	0.043	0.048	0.046

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Cuadro 60: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.013
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.012

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Parámetro: Material estructural predominante techo

Cuadro 61: Matriz de comparación de pares

Material Predominante Techo	Paja	Plástico, Caña con barro, Estera u otro material	Madera	Calamina, Teja, Planchas de polipropileno	Losa de concreto
Paja	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
Plástico, Caña con barro, Estera u otro material	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Madera	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Calamina, Teja, Planchas de polipropileno	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
Losa de concreto	0.13	0.17	0.33	0.33	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Cuadro 62: Matriz de normalización

Material Predominante Techo	Paja	Plástico, Caña con barro, Estera u otro material	Madera	Calamina, Teja, Planchas de polipropileno	Losa de concreto	Vector Priorización
Paja	0.463	0.500	0.439	0.441	0.381	0.445
Plástico, Caña con barro, Estera u otro material	0.232	0.250	0.293	0.265	0.286	0.265
Madera	0.154	0.125	0.146	0.176	0.143	0.149
Calamina, Teja, Planchas de polipropileno	0.093	0.083	0.073	0.088	0.143	0.096
Losa de concreto	0.058	0.042	0.049	0.029	0.048	0.045

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Cuadro 63: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.015
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.013

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Parámetro: Estado de conservación de la vivienda

Cuadro 64: Matriz de comparación de pares

Estado de conservación de vivienda	Muy mala en ruinas	Mala	Regular	Buena	Muy buena
Muy mala	1.00	2.00	3.00	4.00	9.00
Mala	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Regular	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Buena	0.25	0.33	0.50	1.00	3.00
Muy buena	0.11	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Cuadro 65: Matriz de normalización

Estado de conservación de vivienda	Muy mala en ruinas	Mala	Regular	Buena	Muy buena	Vector Priorización
Muy mala	0.456	0.496	0.444	0.387	0.409	0.438
Mala	0.228	0.248	0.296	0.290	0.227	0.258
Regular	0.152	0.124	0.148	0.194	0.182	0.160
Buena	0.114	0.083	0.074	0.097	0.136	0.101
Muy buena	0.051	0.050	0.037	0.032	0.045	0.043

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Cuadro 66: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.014
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.013

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

4.3.2 PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE RESILIENCIA ECONÓMICA

Parámetro: Ocupación principal

Cuadro 67: Matriz de comparación de pares

Ocupación principal	Obrero	Trabajador Familiar No Remunerado	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador
Obrero	1.00	2.00	3.00	4.00	9.00
Trabajador Familiar No Remunerado	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Empleado	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Trabajador Independiente	0.25	0.25	0.50	1.00	2.00
Empleador	0.11	0.17	0.25	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Cuadro 68: Matriz de normalización

Ocupación principal	Obrero	Trabajador Familiar No Remunerado	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador	Vector Priorización
Obrero	0.456	0.511	0.444	0.348	0.409	0.434
Trabajador Familiar No Remunerado	0.228	0.255	0.296	0.348	0.273	0.280
Empleado	0.152	0.128	0.148	0.174	0.182	0.157
Trabajador Independiente	0.114	0.064	0.074	0.087	0.091	0.086
Empleador	0.051	0.043	0.037	0.043	0.045	0.044

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Cuadro 69. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.011
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.010

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Parámetro: Rama de actividad laboral

Cuadro 70: Matriz de comparación de pares

Rama actividad laboral	Agricultura, ganadería	Hospedaje y restaurantes	Comercio al por mayor y menor	Empresa de servicios	Otros
Agricultura, ganadería	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Hospedaje y restaurantes	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Comercio al por mayor y menor	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Empresa de servicios	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Otros	0.11	0.25	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Cuadro 71: Matriz de normalización

Rama actividad laboral	Agricultura, ganadería	Hospedaje y restaurantes	Comercio al por mayor y menor	Empresa de servicios	Otros	Vector Priorización
Agricultura, ganadería	0.466	0.490	0.439	0.435	0.474	0.461
Hospedaje y restaurantes	0.233	0.245	0.293	0.261	0.211	0.248
Comercio al por mayor y menor	0.155	0.122	0.146	0.174	0.158	0.151
Empresa de servicios	0.093	0.082	0.073	0.087	0.105	0.088
Otros	0.052	0.061	0.049	0.043	0.053	0.052

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Cuadro 72 Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.007
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.006

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

4.4 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Cuadro 73: Estratificación de la Vulnerabilidad

Nivel de Vulnerabilidad	Descripción
Vulnerabilidad Muy Alta	Se tiene acceso a red pública de agua potable. No se tiene acceso a red pública de alcantarillado, el desagüe es destinado a río, acequia, manantial o similar. Al respecto del conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad se manifiesta que no ha existido. Nunca se ha recibido capacitación en temas gestión de riesgo de desastres. El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro), tapial o adobe, con techo de paja, plástico, caña con barro, estera u otro material, madera, calamina en mal estado. El estado de conservación de la vivienda es muy malo. Ocupación principal predominante: obrero. Predomina la agricultura y ganadería como rama de la actividad laboral.
Vulnerabilidad Alta	Se tiene acceso a red pública de agua potable. El desagüe es destinado a pozo ciego/negro. Al respecto del conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad se manifiesta que pasó alguna vez hace más de 10 años. Se ha recibido capacitación en temas gestión de riesgo de desastres en pocas ocasiones. El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro), tapial o adobe y/u otro material, con techo de paja, plástico, caña con barro, estera u otro material, madera, calamina en regular estado. El estado de conservación de la vivienda es malo. Ocupación principal predominante: Trabajador familiar no remunerado. Predomina la agricultura, ganadería, y/o hospedaje, restaurante como rama de la actividad laboral.
Vulnerabilidad Media	Se tiene acceso a red pública de agua potable. El desagüe es de tipo de unidad de saneamiento. Al respecto del conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad se manifiesta que regularmente ocurre entre 4 a 9 años. Se ha recibido capacitación en temas gestión de riesgo de desastres en la mayor parte de ocasiones. El material predominante de las paredes es piedra con mortero de barro, con techo de plancha de calamina. El estado de conservación de la vivienda es regular. Ocupación principal predominante: Empleado. Predomina el comercio al por mayor y menor como rama de la actividad laboral.
Vulnerabilidad Baja	Se tiene acceso a red pública de agua potable. No tiene acceso a red pública de alcantarillado. El desagüe es de tipo de unidad de saneamiento. Al respecto del conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad se manifiesta que continuamente (entre 1 a 3 años) y que siempre ocurre. Se ha recibido capacitación en temas gestión de riesgo de desastres siempre y en forma constante. El material predominante de las paredes es de ladrillo o bloque de cemento, con techo de losa de concreto. El estado de conservación de la vivienda es bueno y muy bueno. Ocupación principal predominante: Trabajador independiente a empleador. Predomina el servicio de transportes y otros como rama de la actividad laboral.

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

4.5 NIVELES DE VULNERABILIDAD

Cuadro 74: Niveles de vulnerabilidad

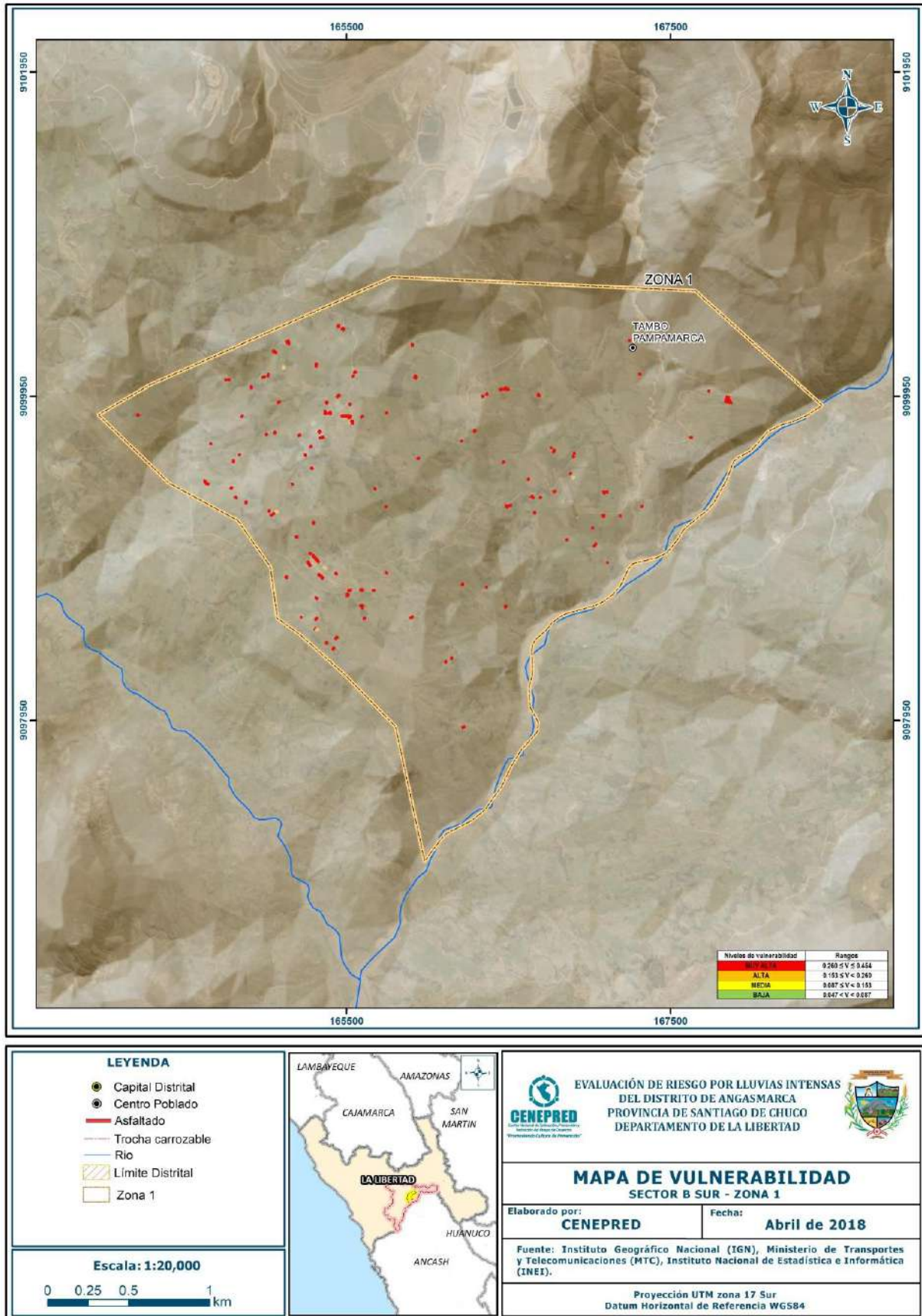
Niveles de vulnerabilidad	
$0.260 \leq V \leq 0.454$	MUY ALTA
$0.153 \leq V < 0.260$	ALTA
$0.087 \leq V < 0.153$	MEDIA
$0.047 < V < 0.087$	BAJA

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

A continuación se muestran los Mapas del nivel de Vulnerabilidad, en los cuales para su evaluación se representa en zonas, Subzona s y subsectores correspondientes al Sector B Sur del Distrito de Angamarca.

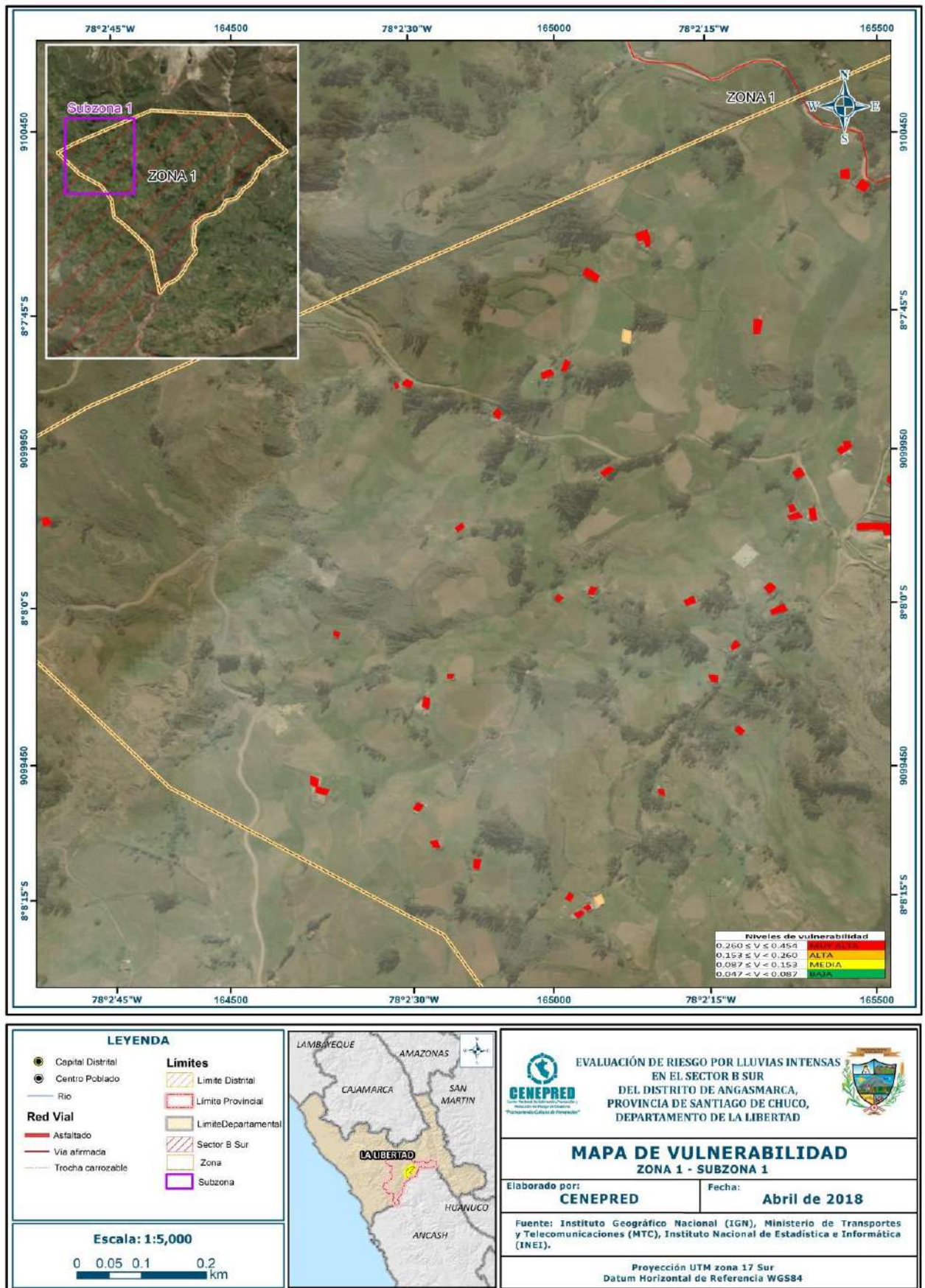
4.6 MAPA DE VULNERABILIDAD

Figura 33: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 1



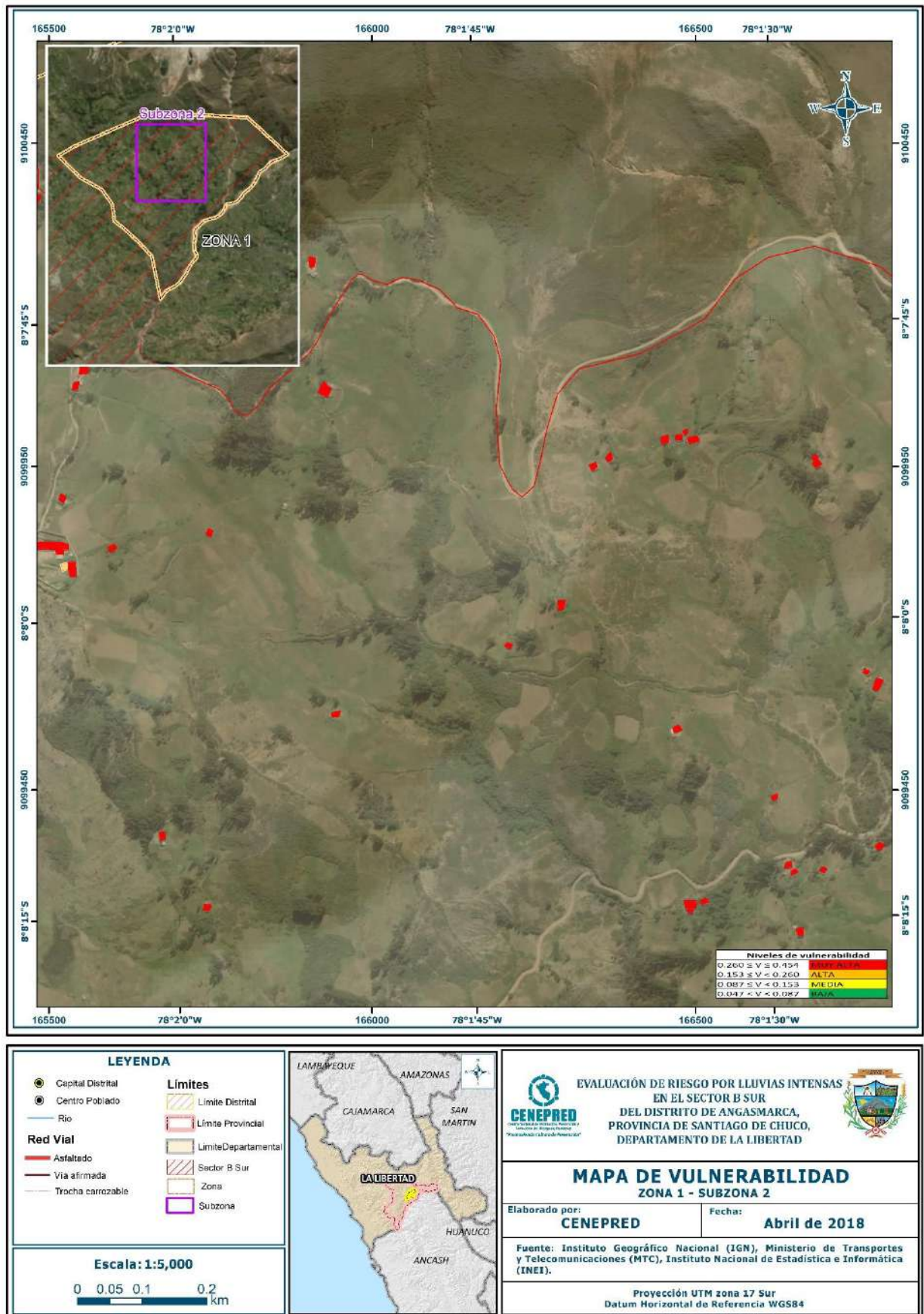
Fuente: CENEPRED

Figura 34: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 1 – Subzona 1



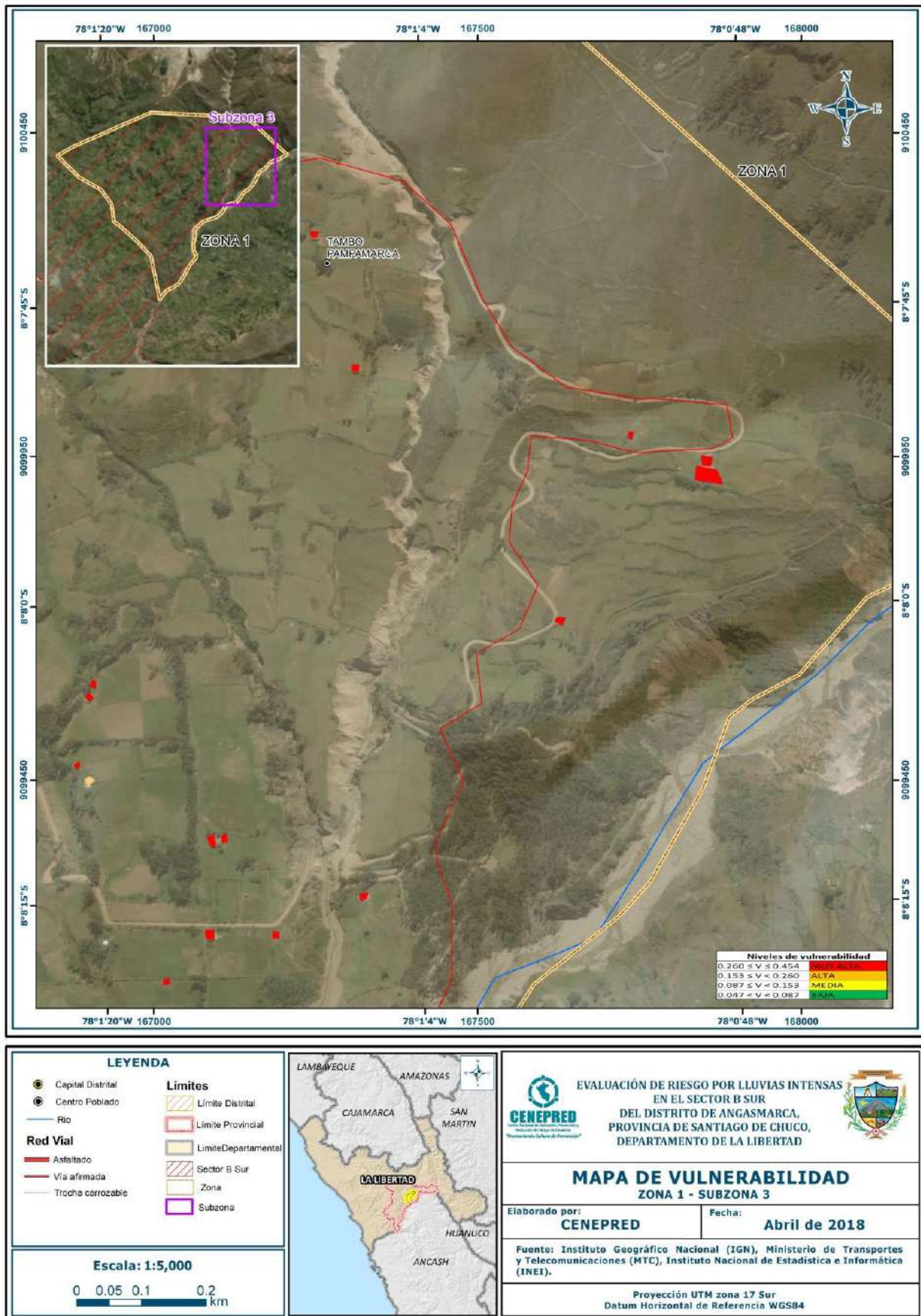
Fuente: CENEPRED

Figura : 35 Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 1 – Subzona 2



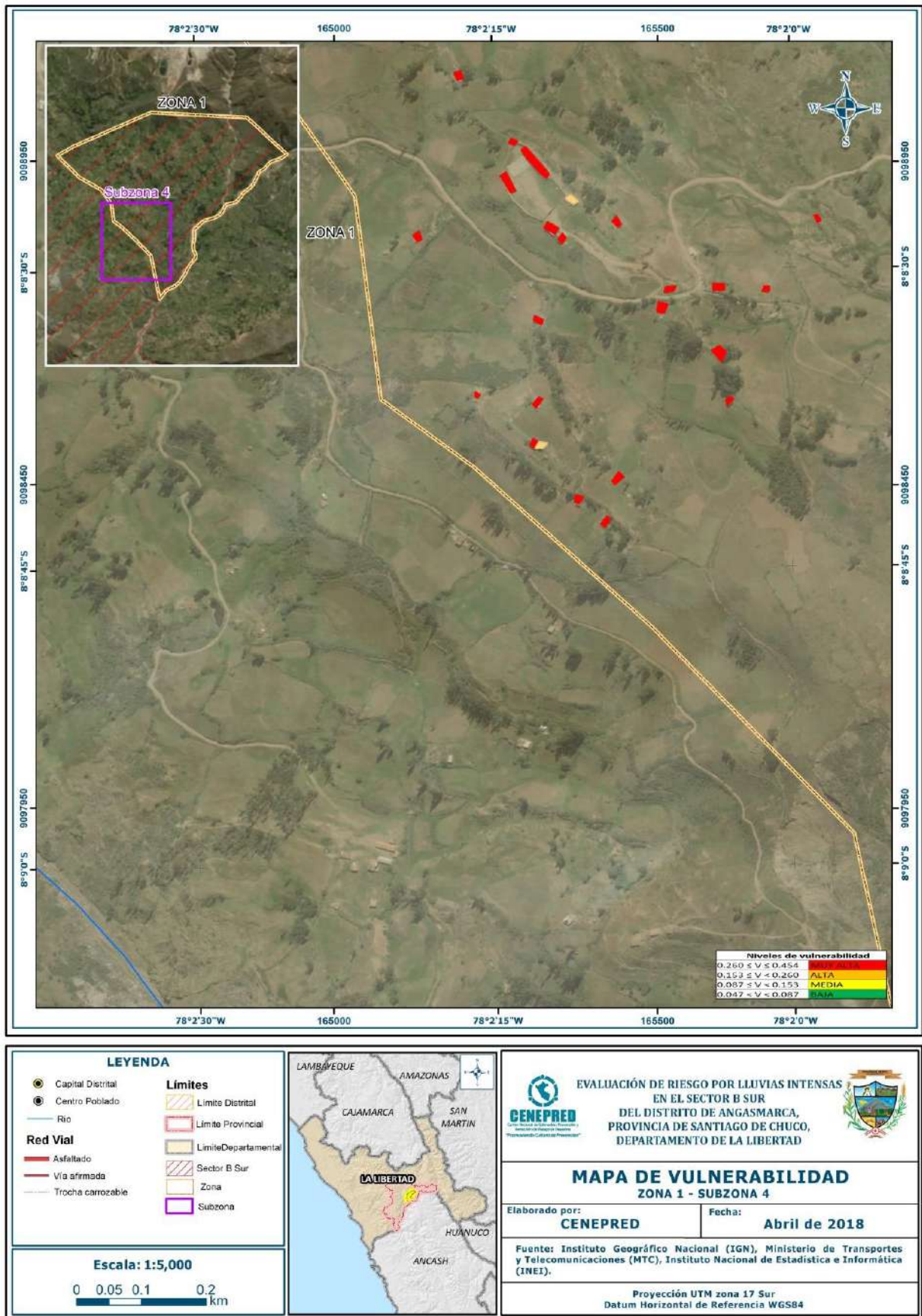
Fuente: CENEPRED

Figura 36: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 1 – Subzona 3



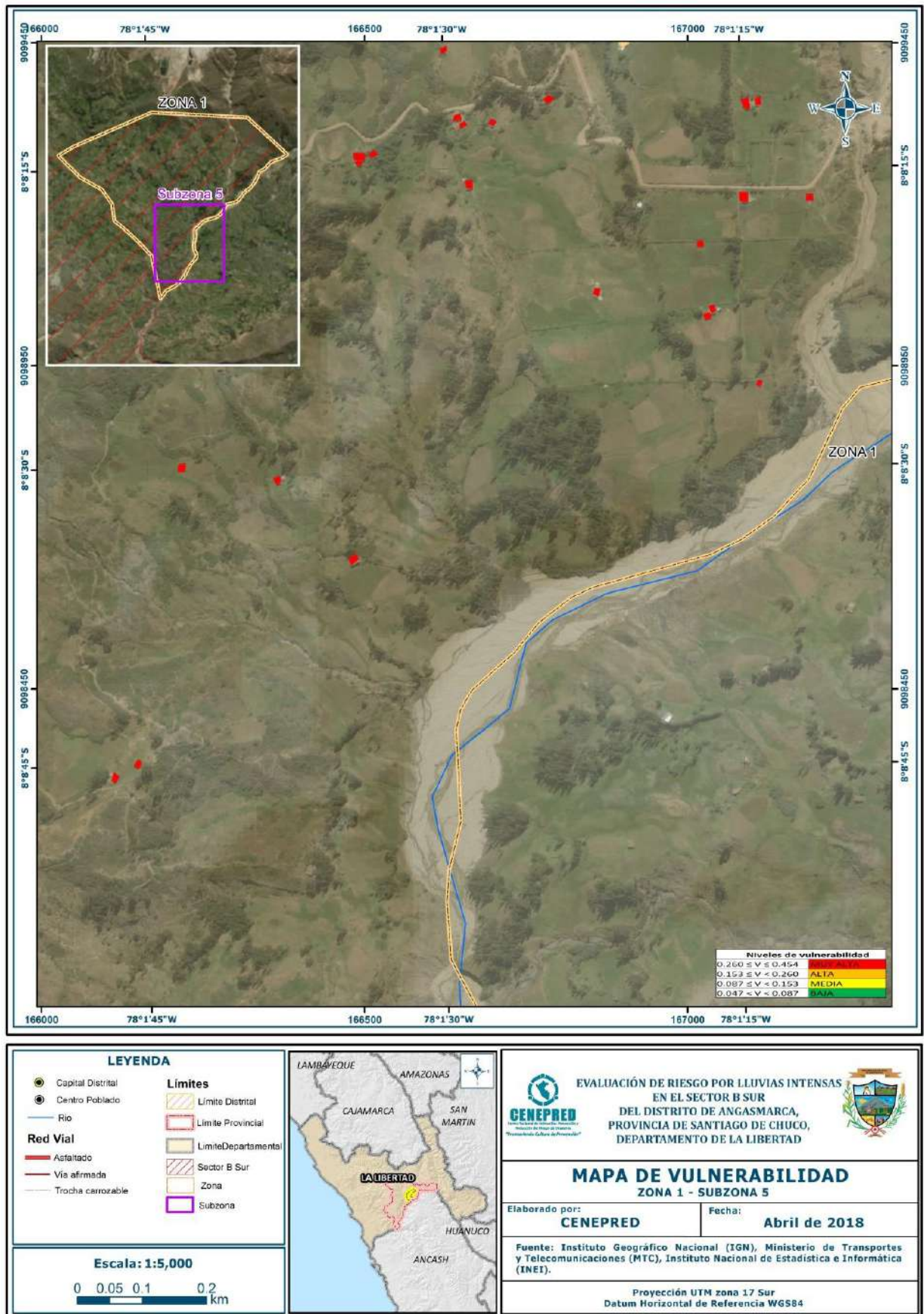
Fuente: CENEPRED

Figura 37: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 1 – Subzona 4



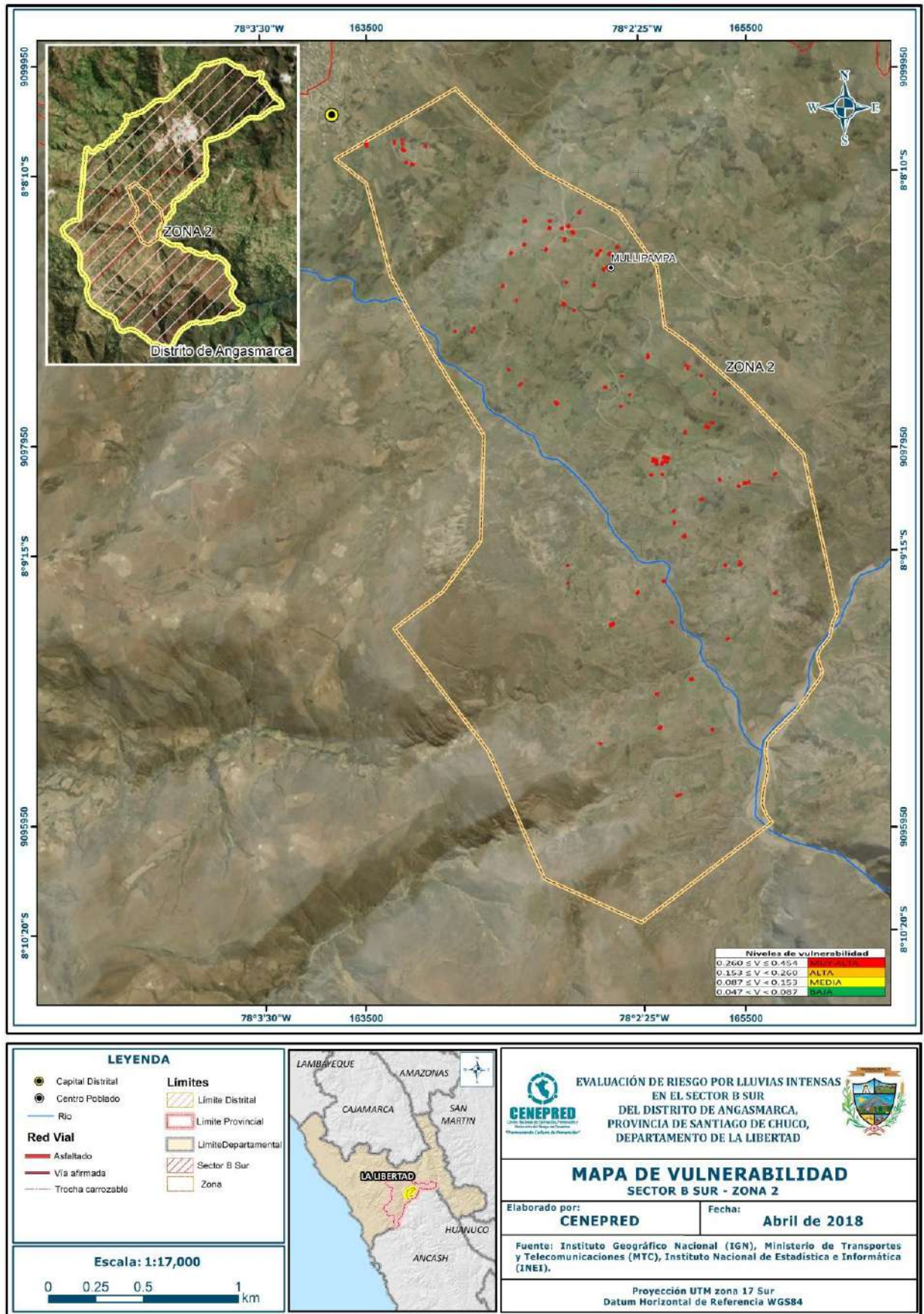
Fuente: CENEPRED

Figura 38: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 1 – Subzona 5



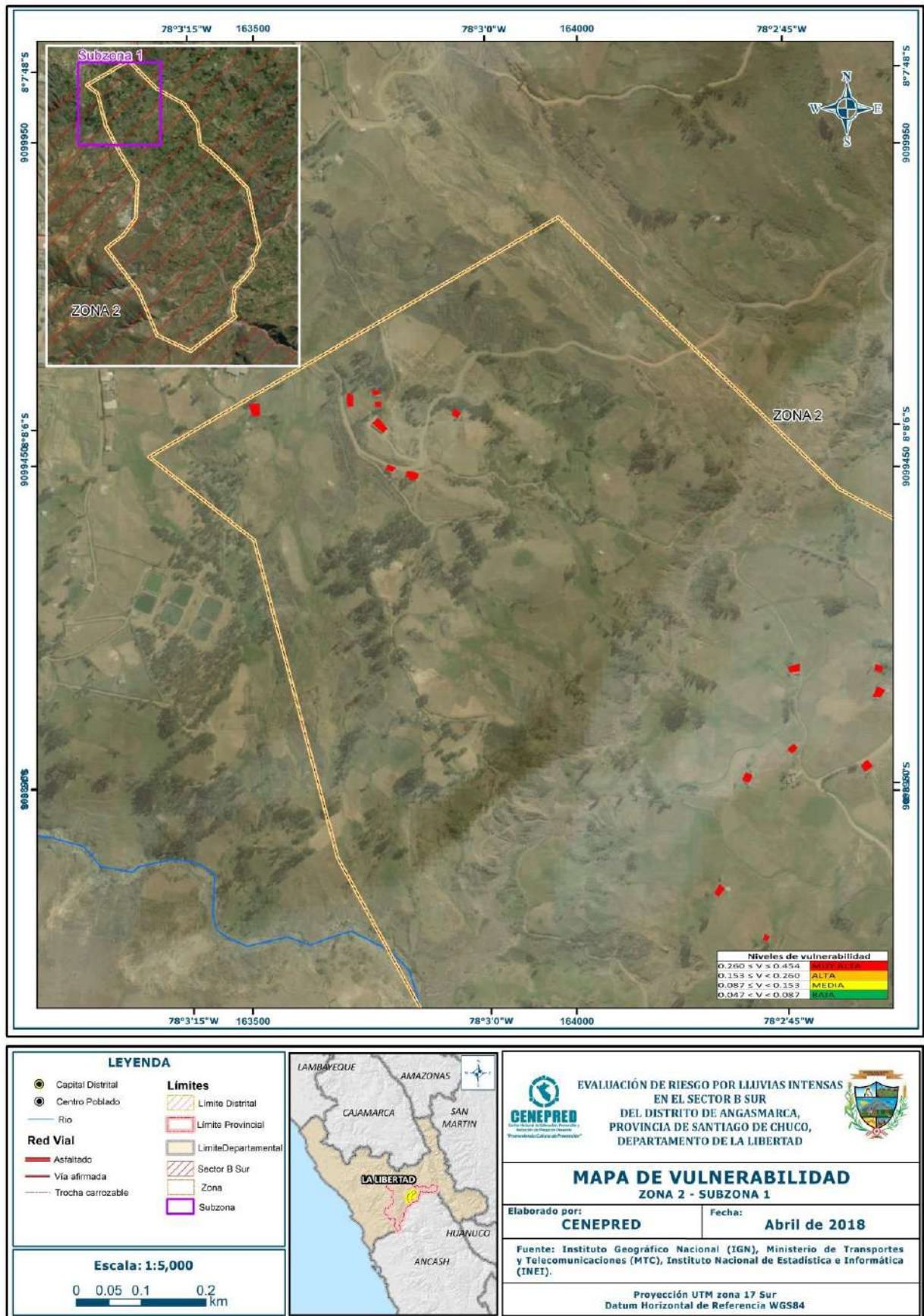
Fuente: CENEPRED

Figura 39: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 2



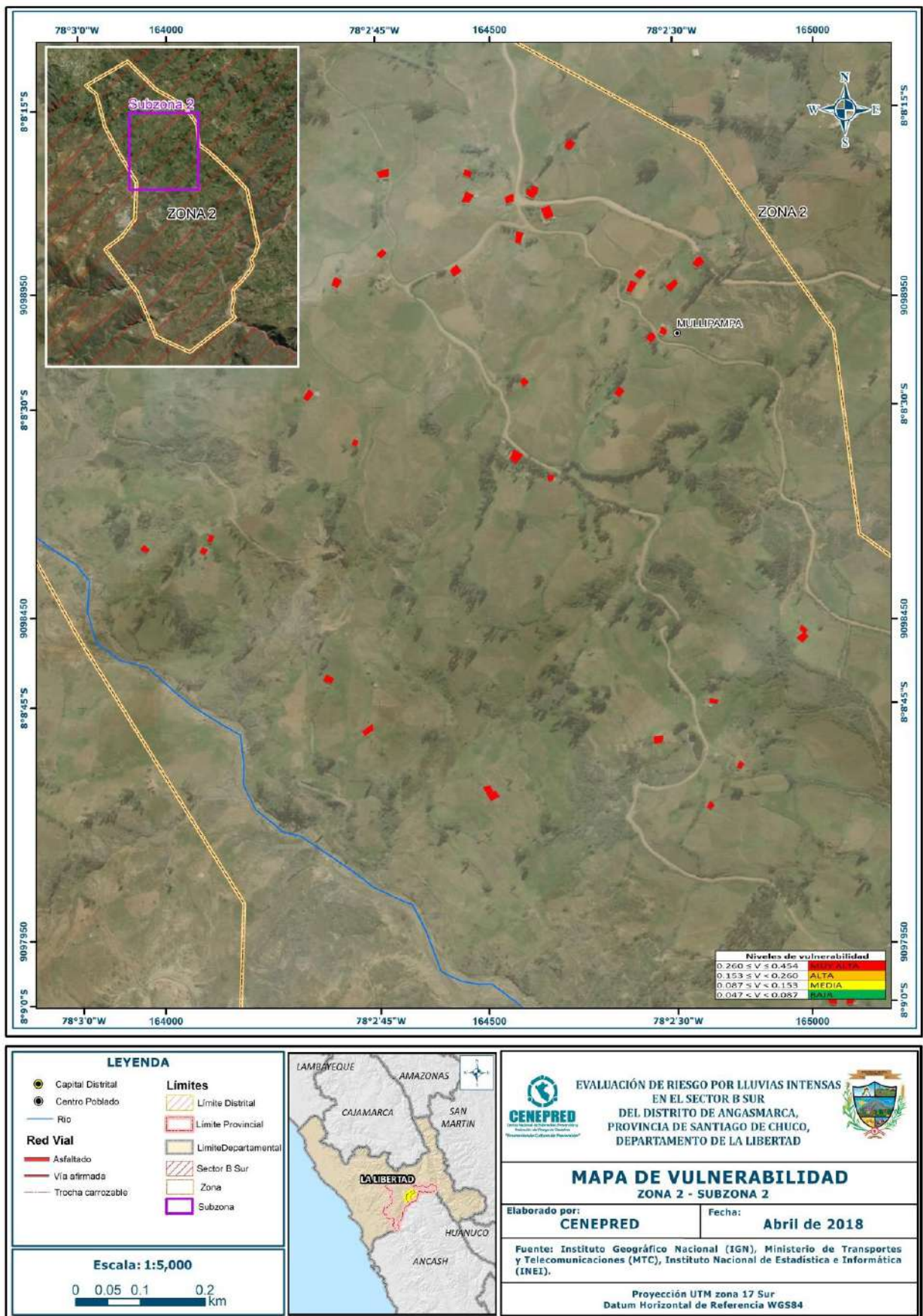
Fuente: CENEPRED

Figura 40: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 2 – Subzona 1



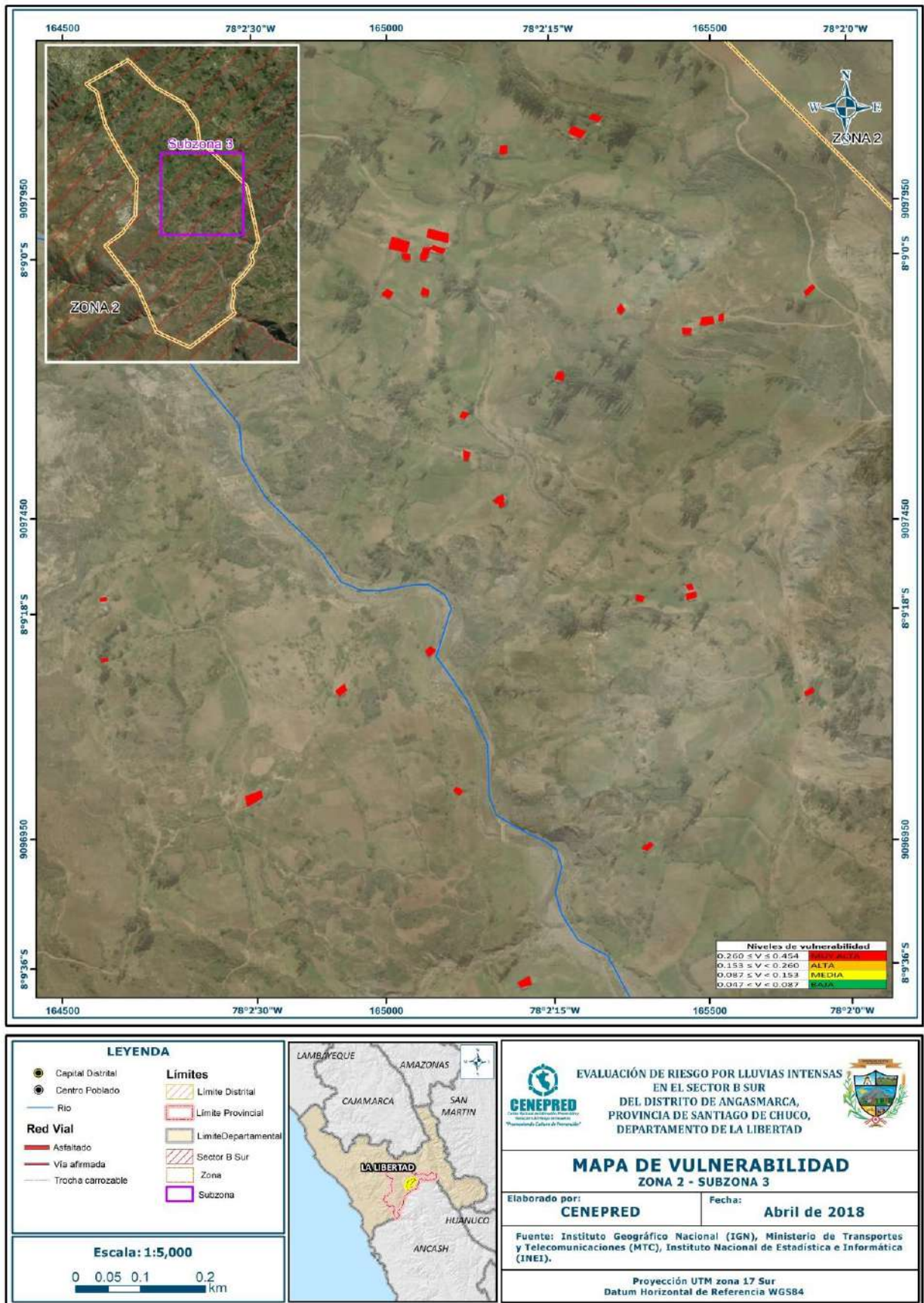
Fuente: CENEPRED

Figura 41: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 2 – Subzona 2



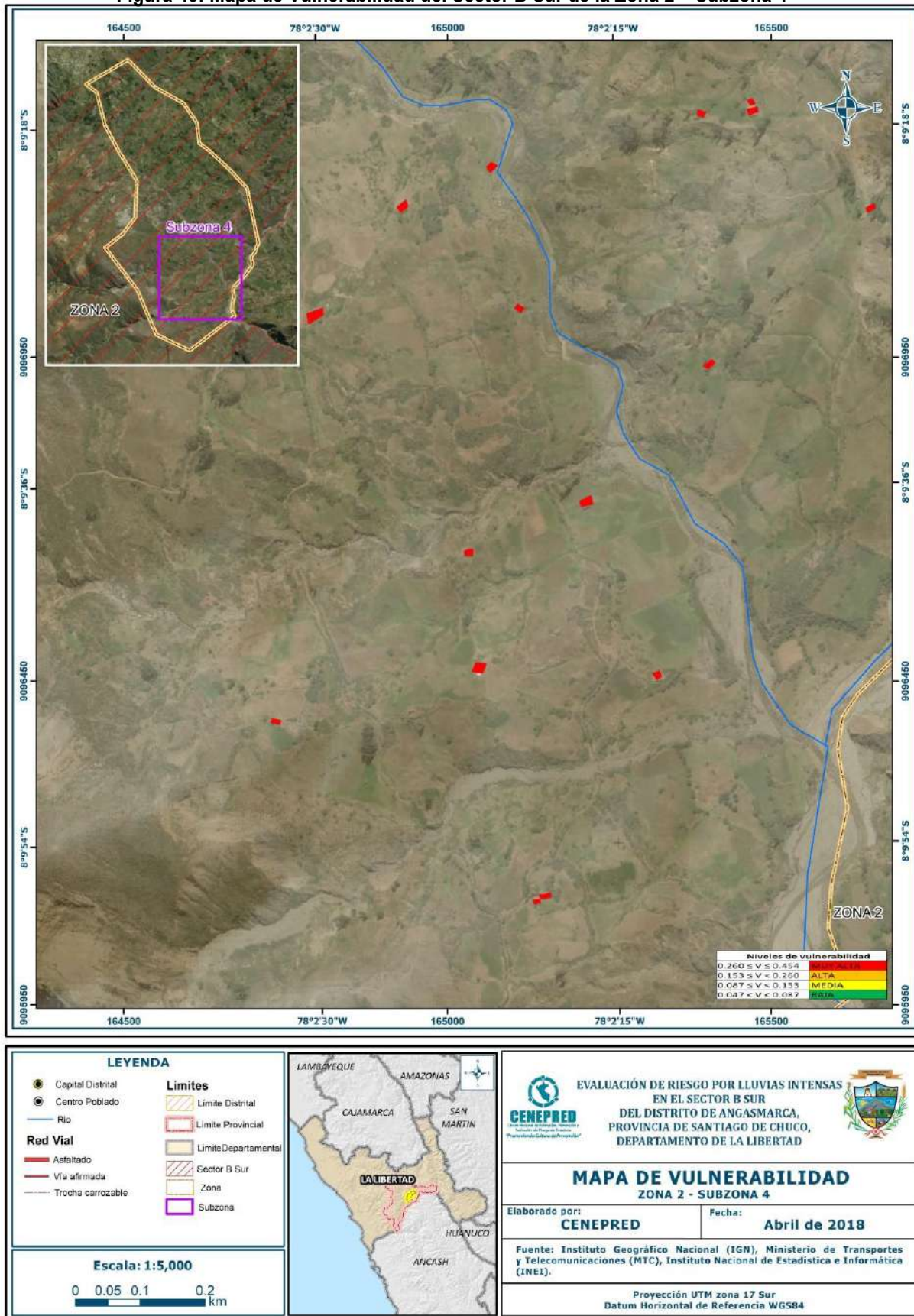
Fuente: CENEPRED

Figura 42: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 2 – Subzona 3



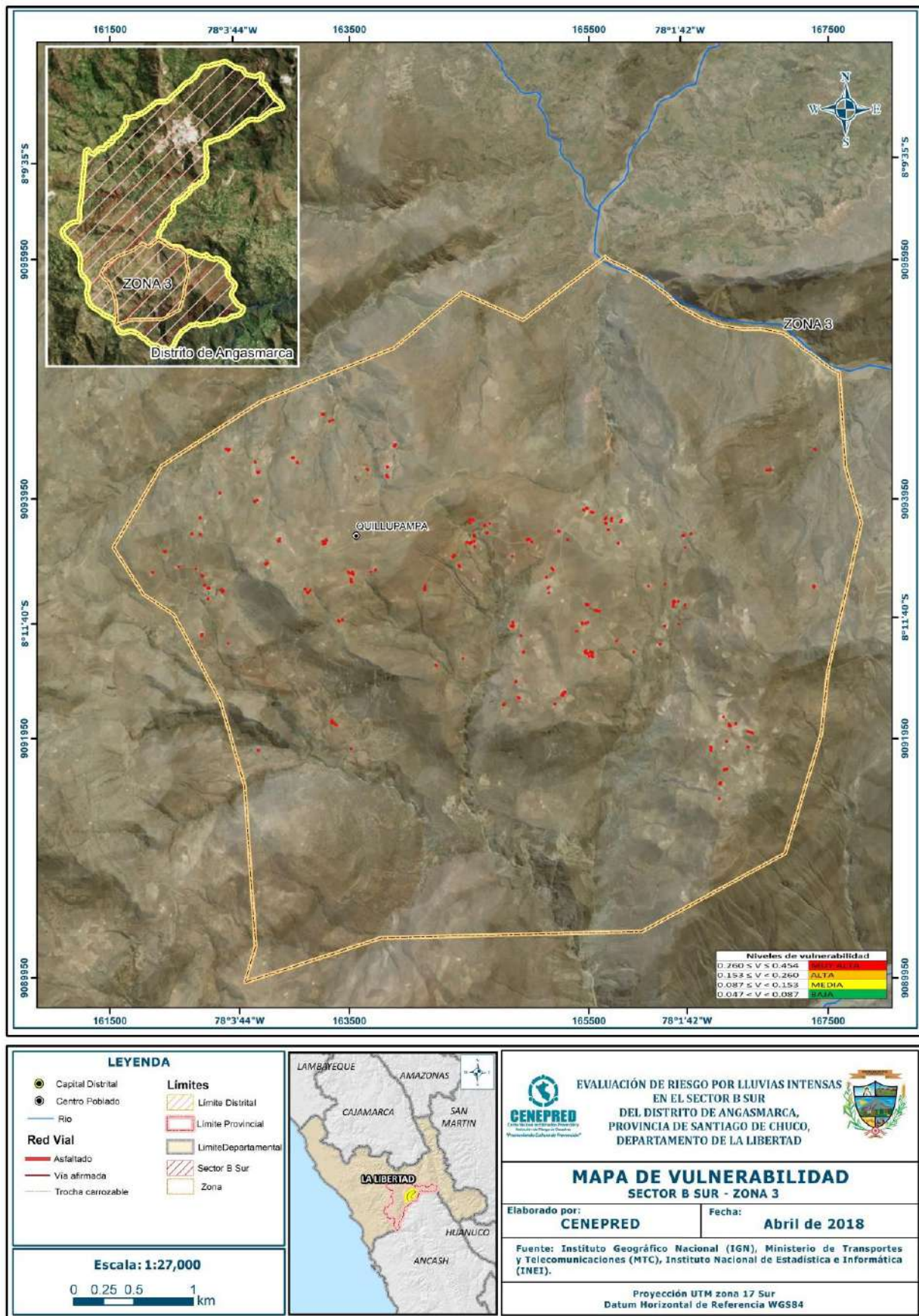
Fuente: CENEPRED

Figura 43: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 2 – Subzona 4



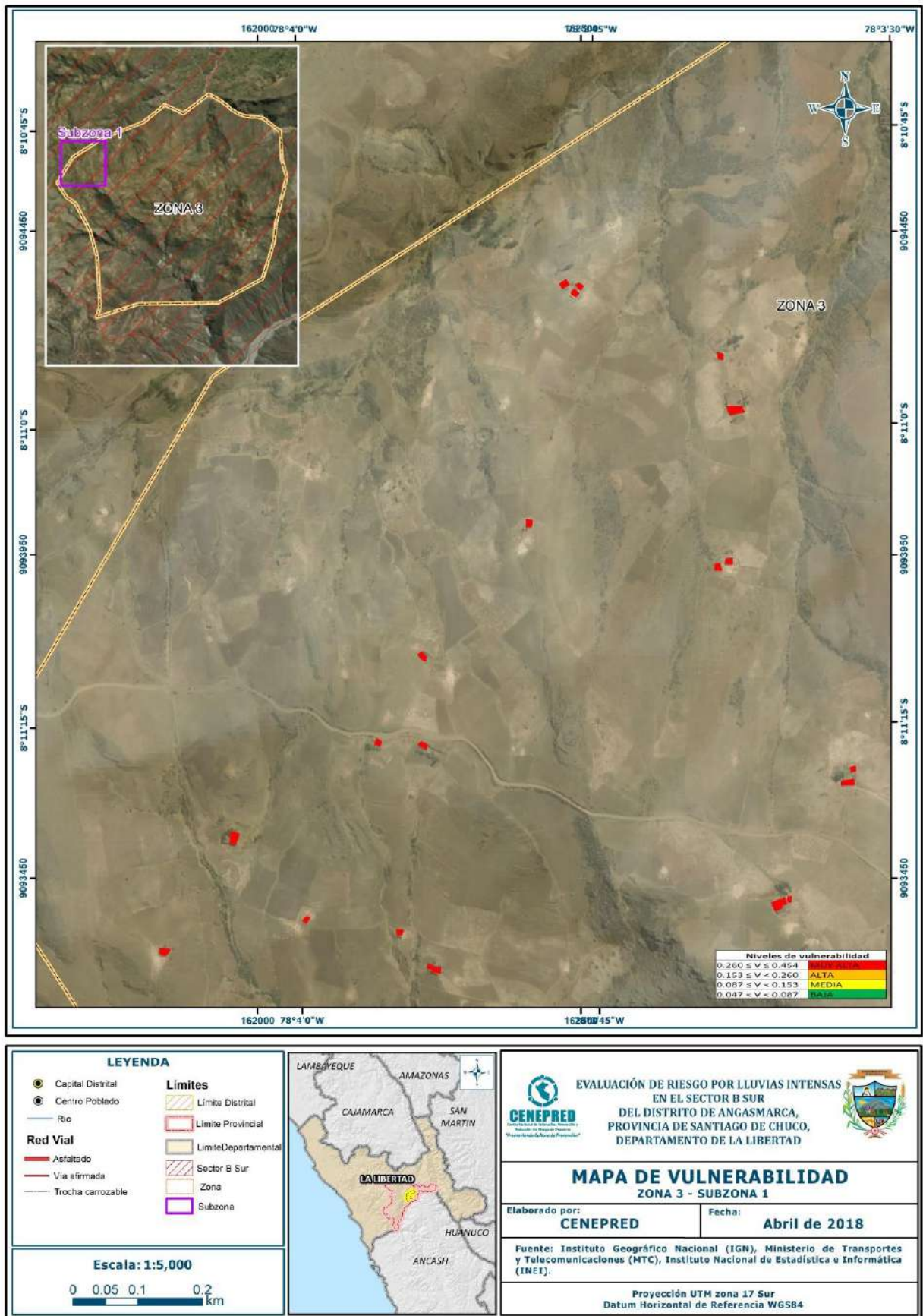
Fuente: CENEPRED

Figura 44: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 3



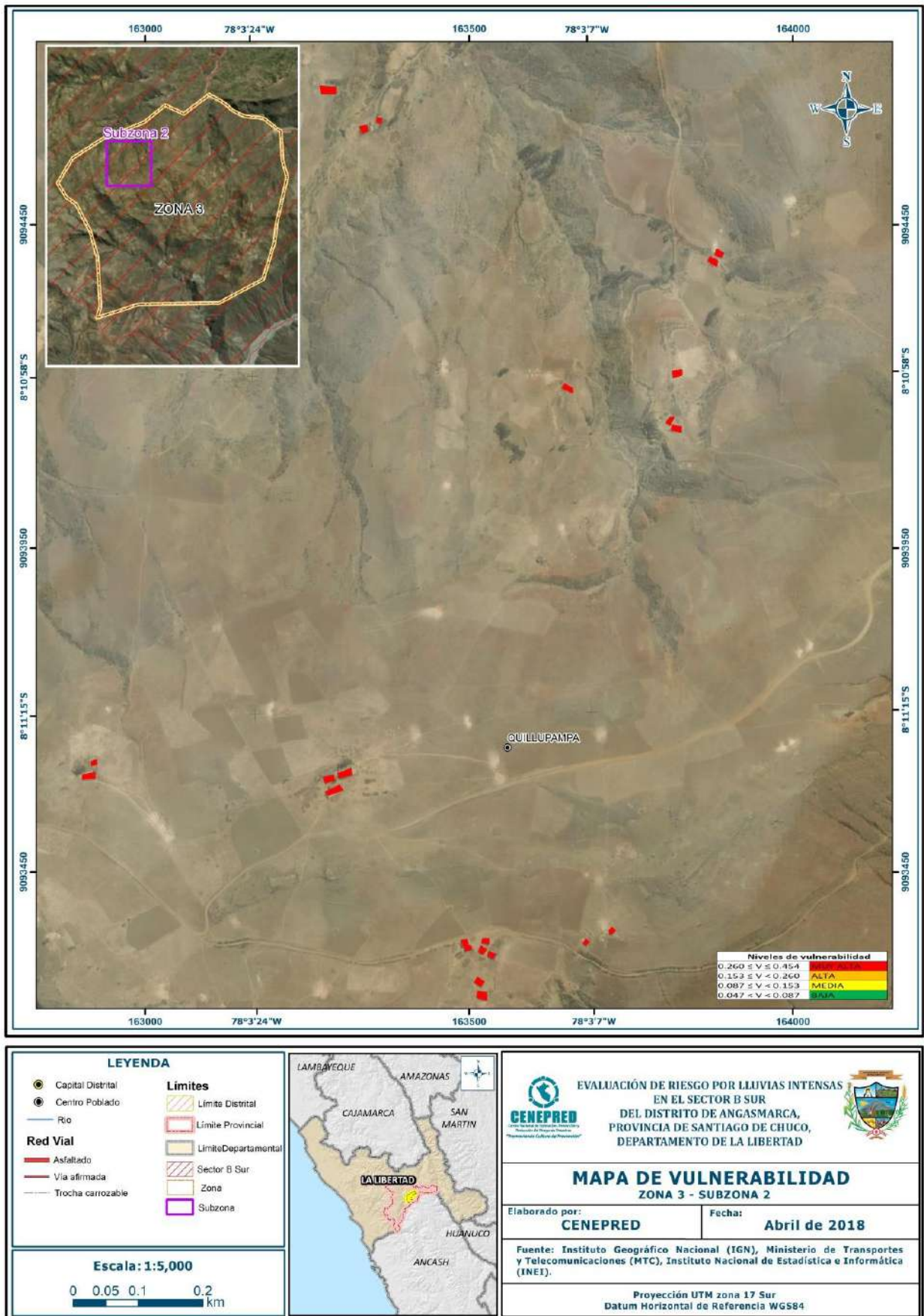
Fuente: CENEPRED

Figura 45: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 3 – Subzona 1



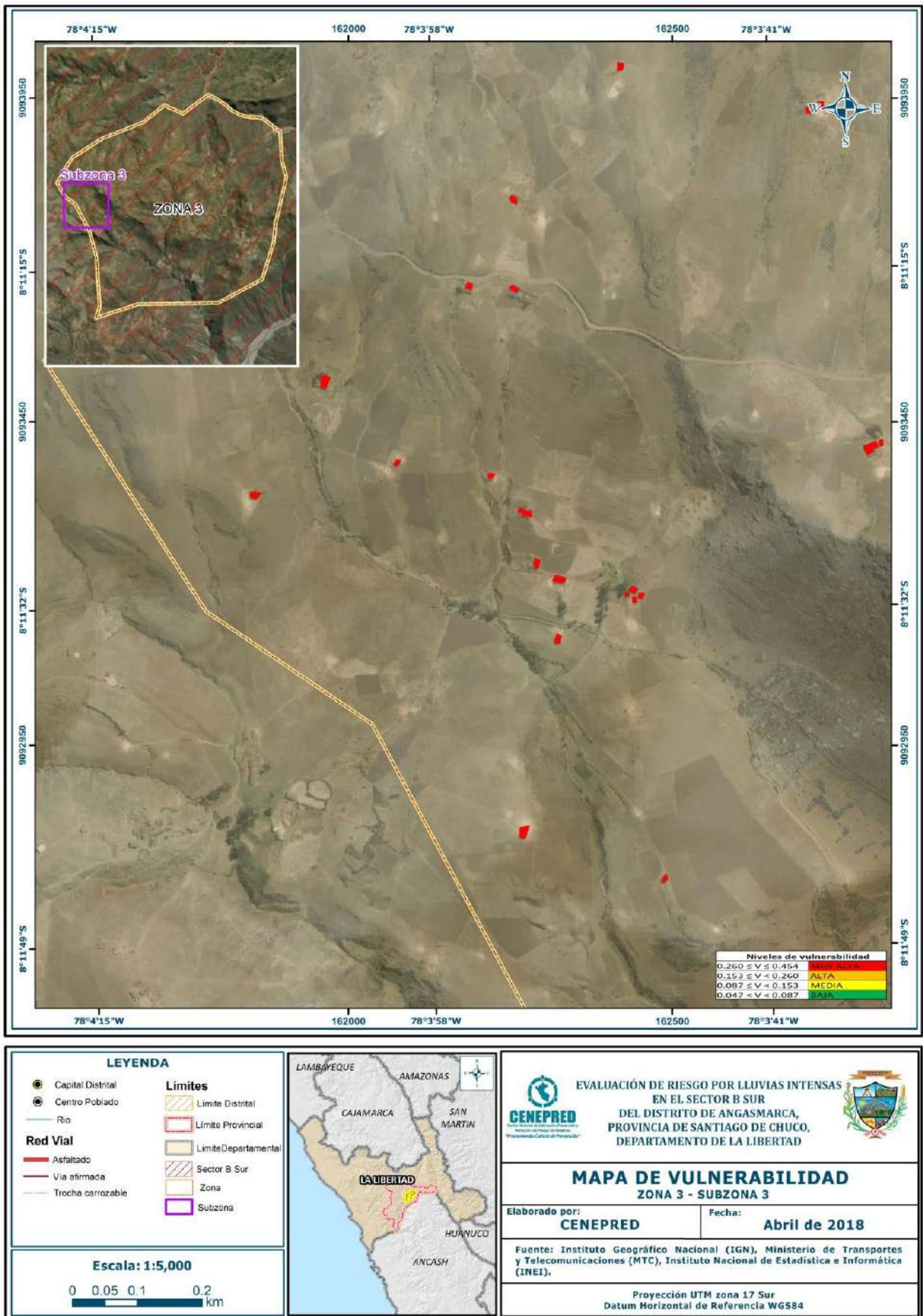
Fuente: CENEPRED

Figura 46: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 3 – Subzona 2



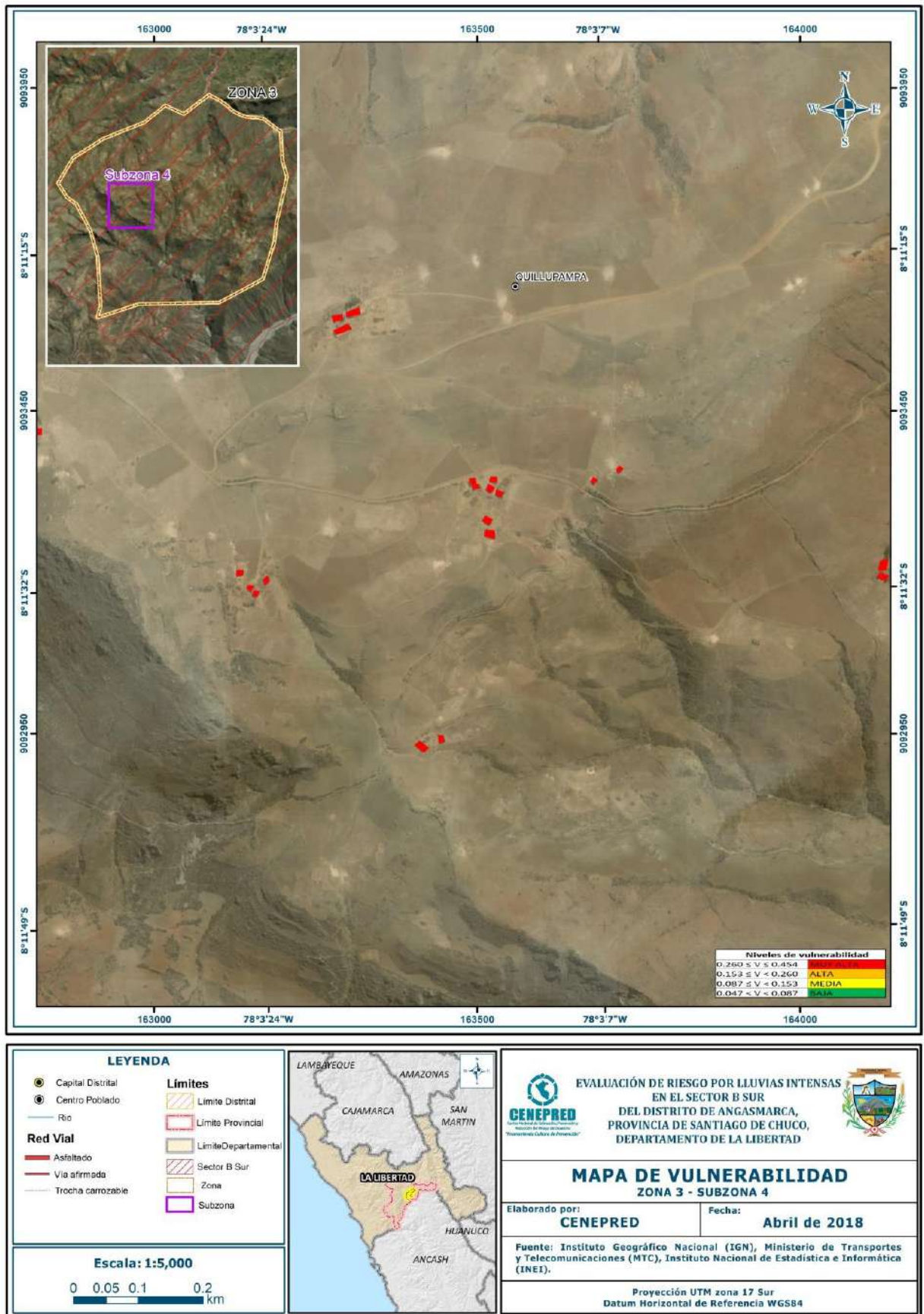
Fuente: CENEPRED

Figura 47: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 3 – Subzona 3



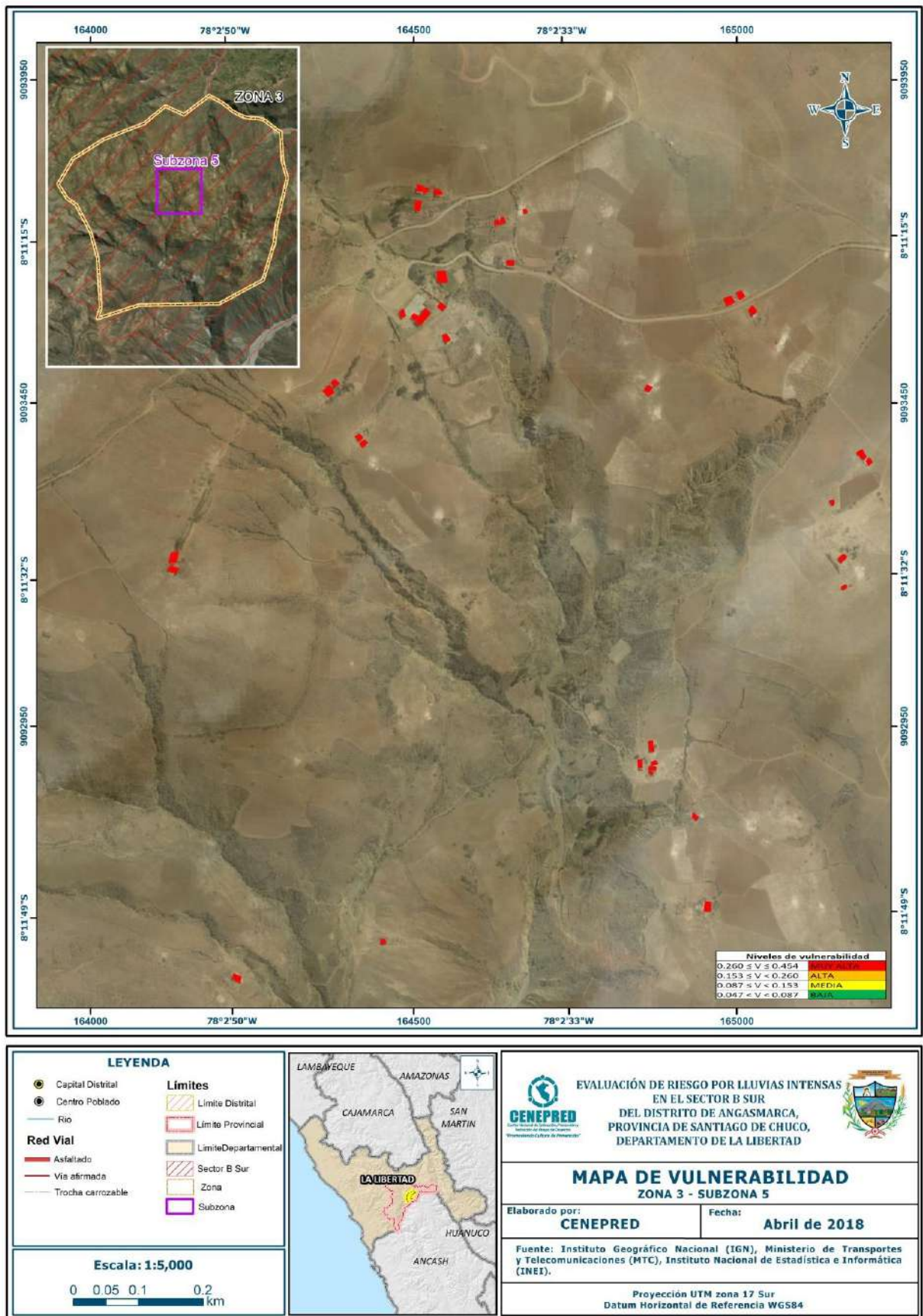
Fuente: CENEPRED

Figura 48: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 3 – Subzona 4



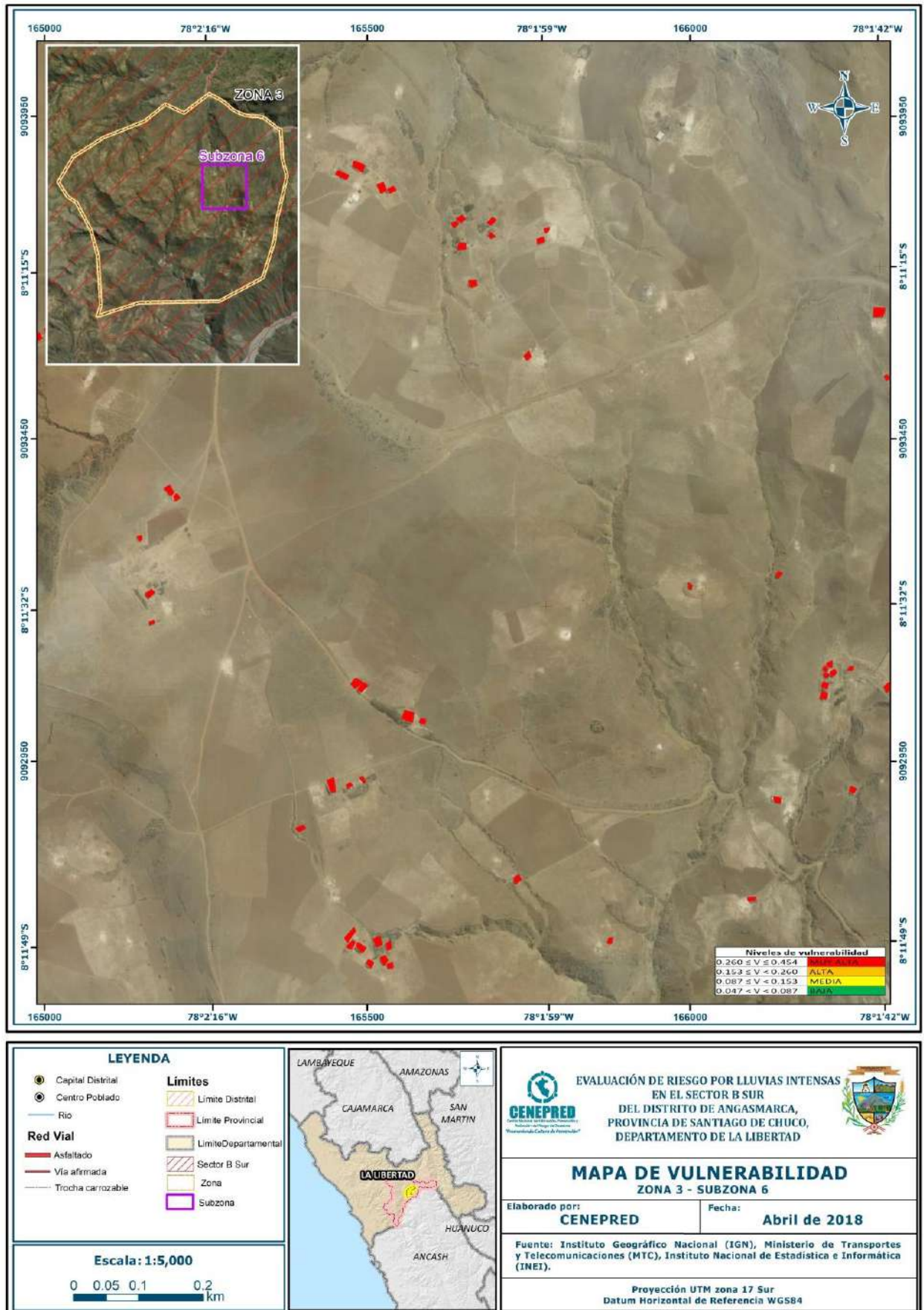
Fuente: CENEPRED

Figura 49: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 3 – Subzona 5



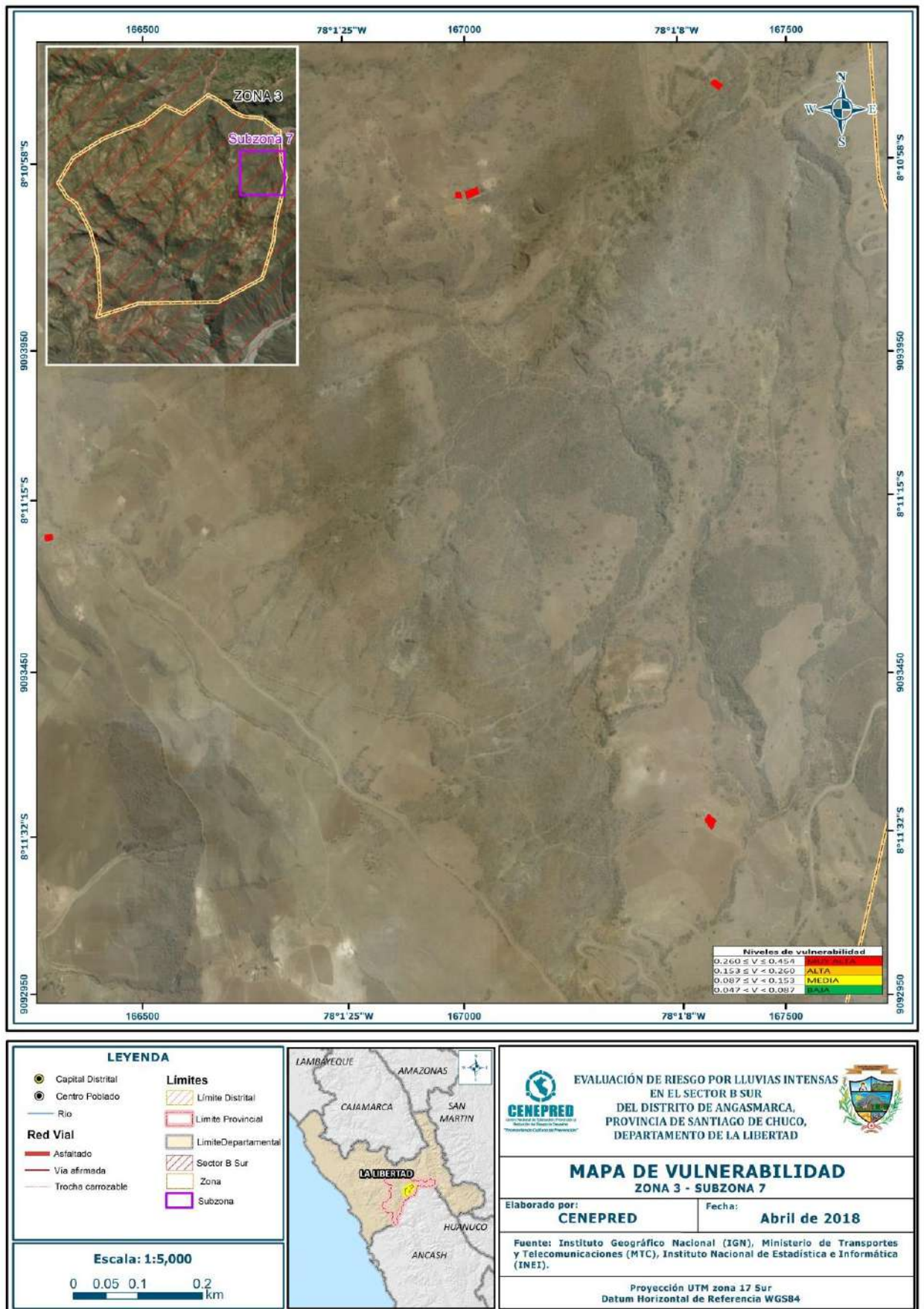
Fuente: CENEPRED

Figura 50: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 3 – Subzona 6



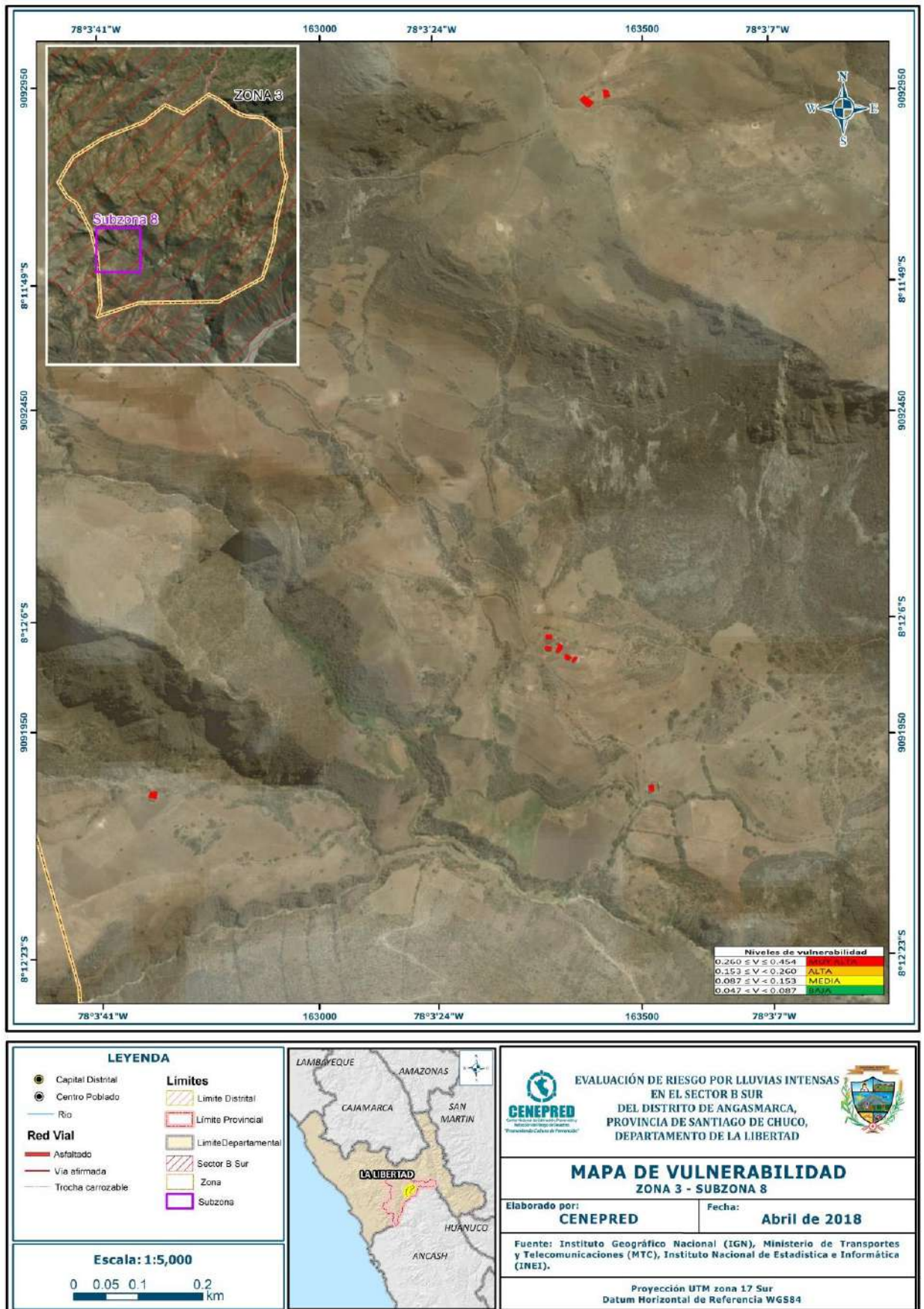
Fuente: CENEPRED

Figura 51: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 3 – Subzona 7



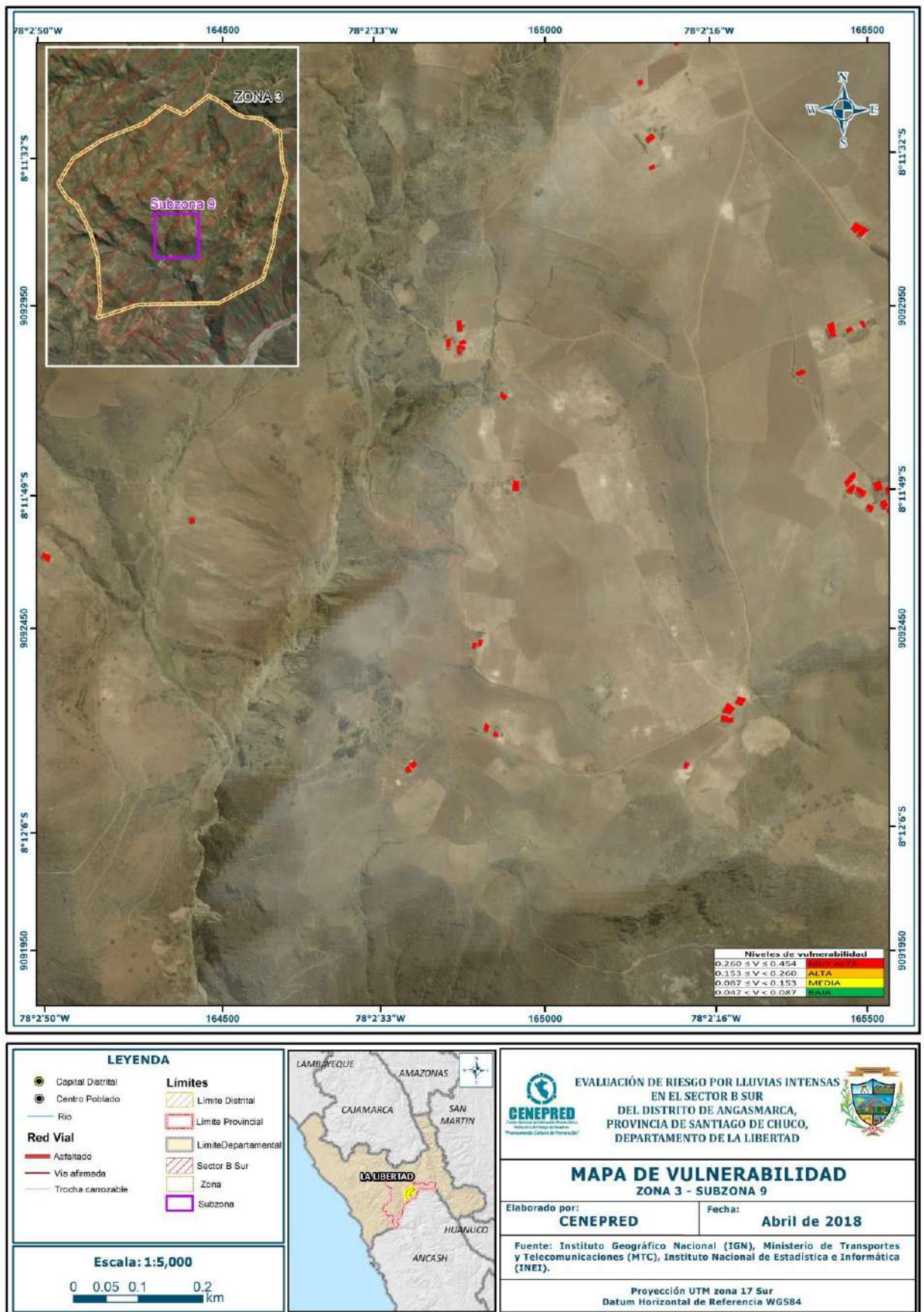
Fuente: CENEPRED

Figura 52: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 3 – Subzona 8



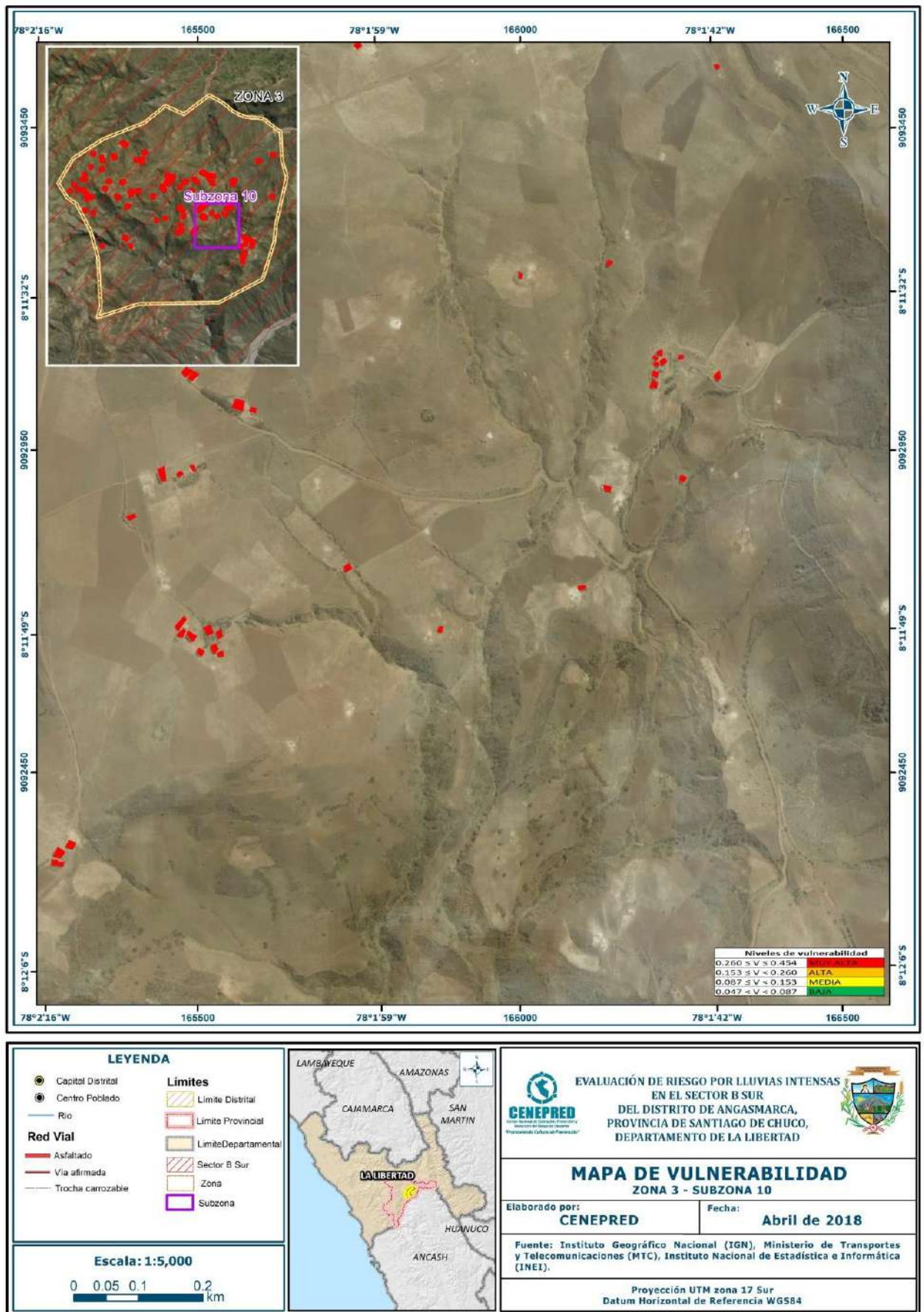
Fuente: CENEPRED

Figura 53: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 3 – Subzona 9



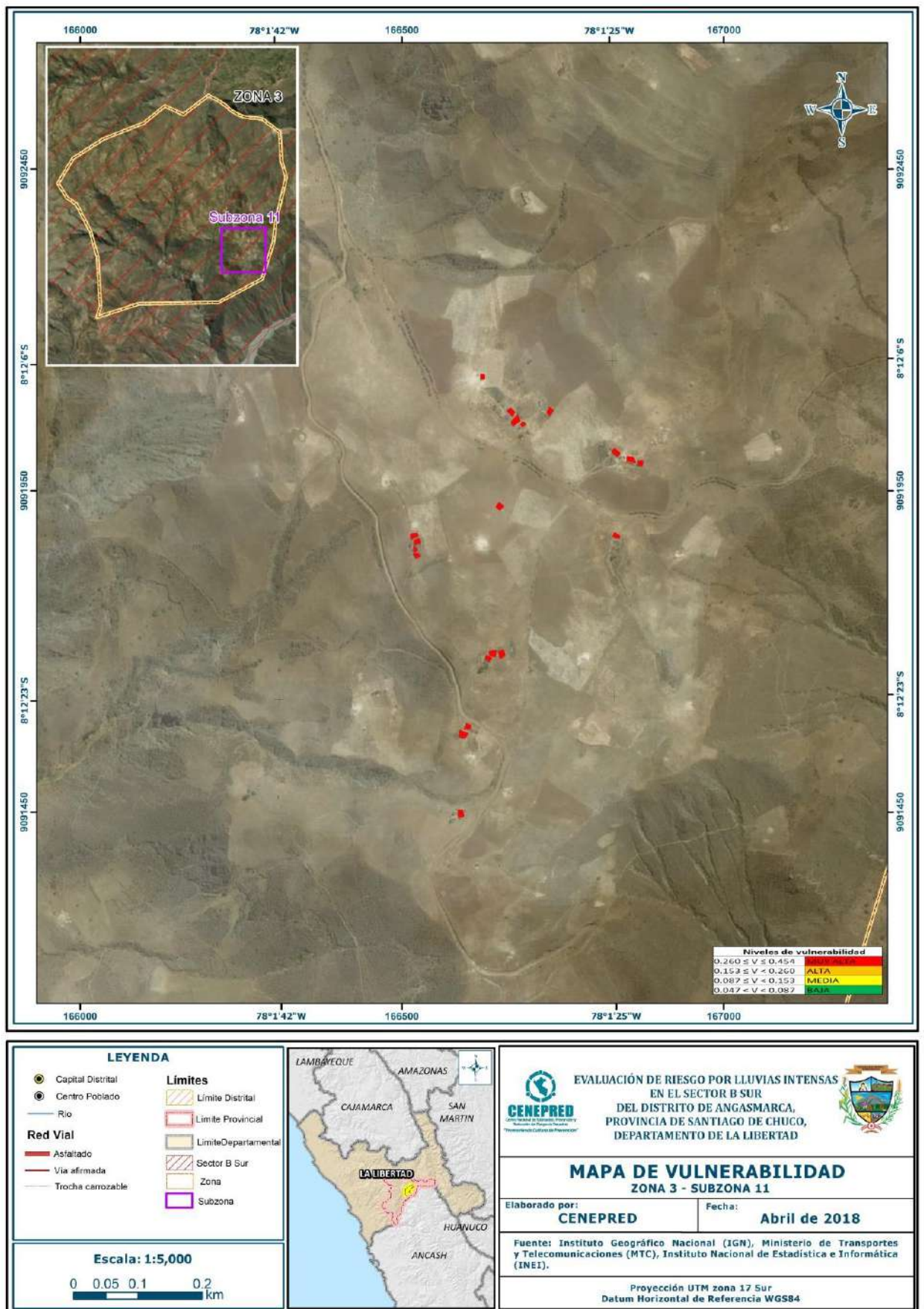
Fuente: CENEPRED

Figura 54: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 3 – Subzona 10



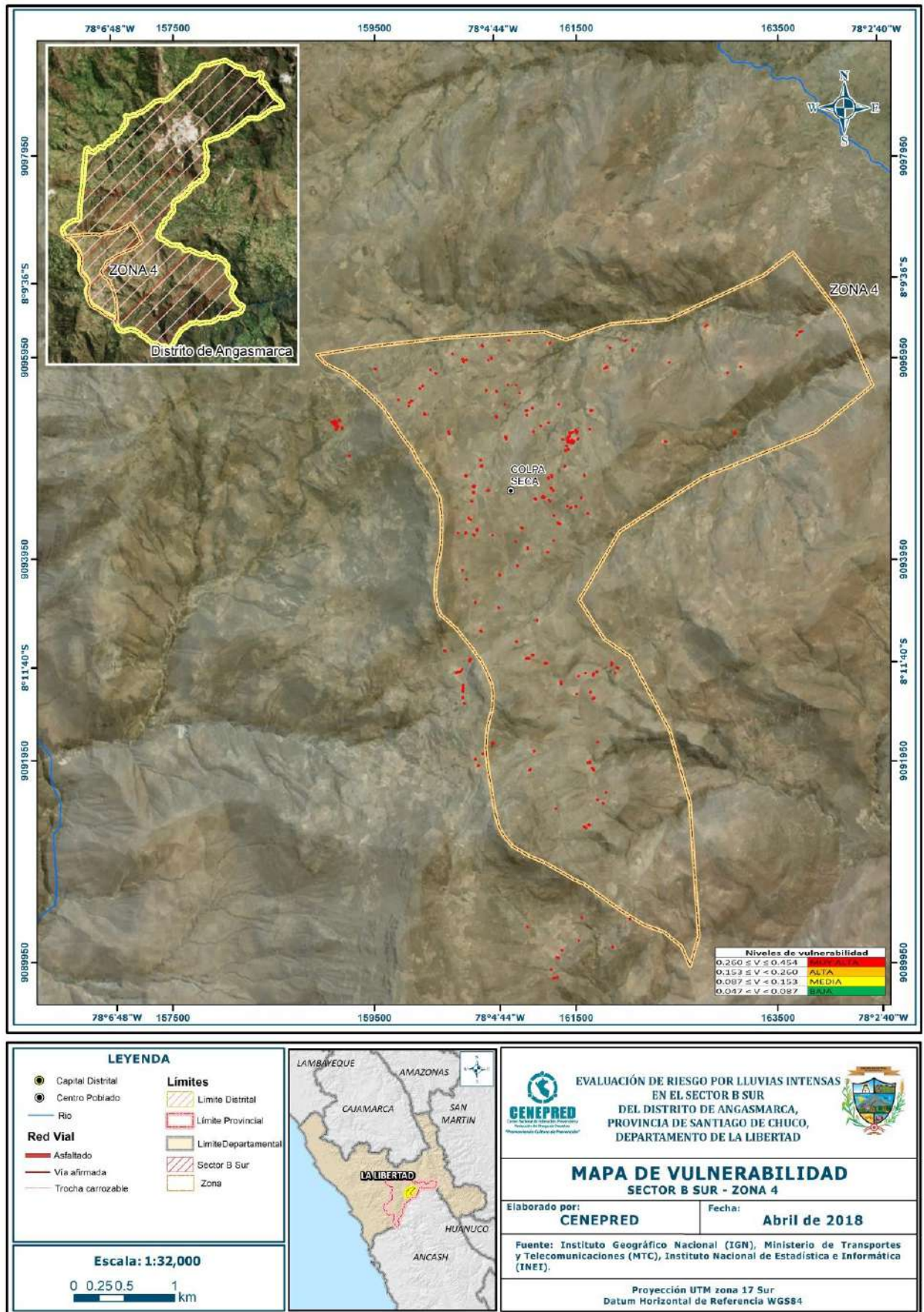
Fuente: CENEPRED

Figura 55: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 3 – Subzona 11



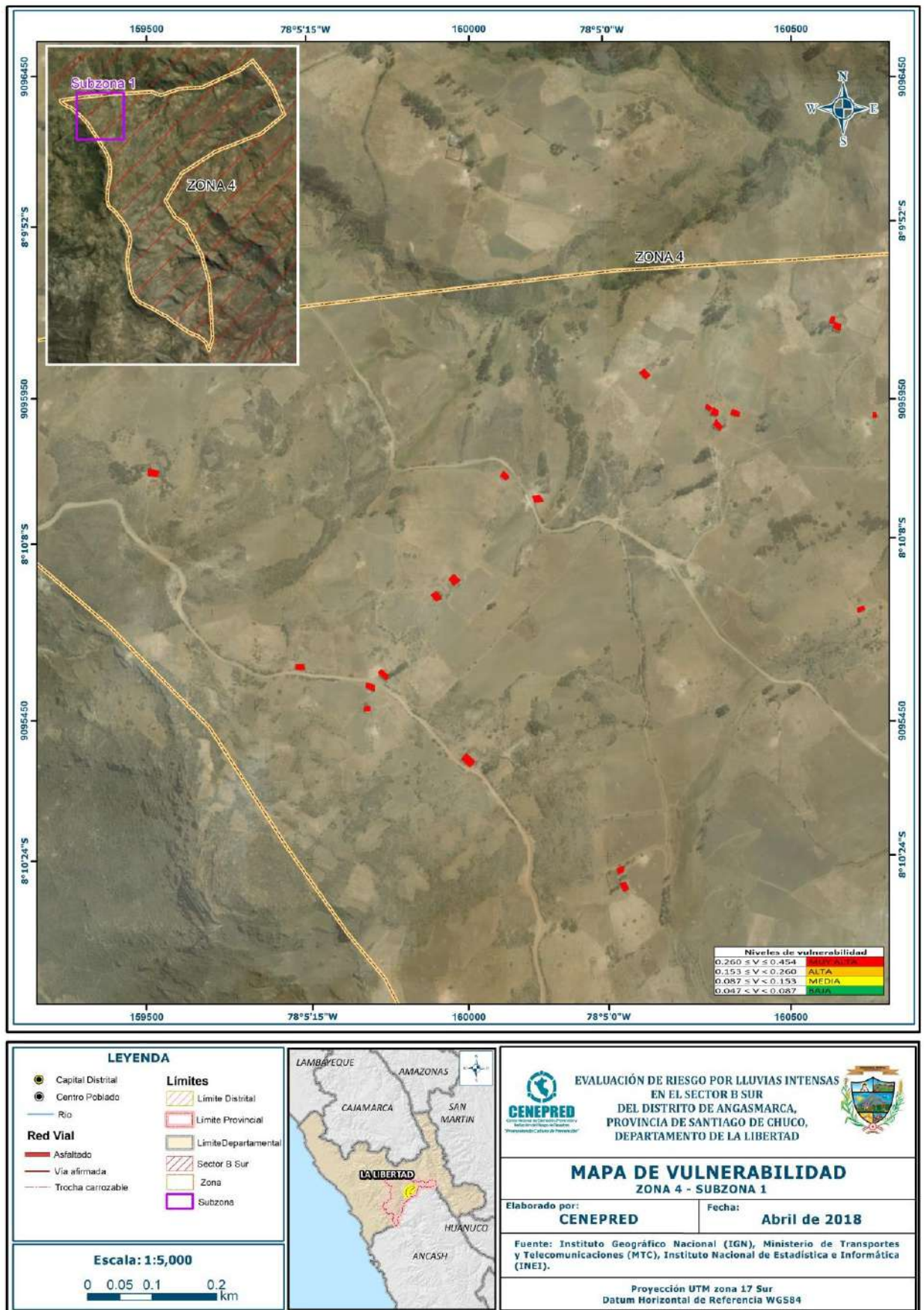
Fuente: CENEPRED

Figura 56: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 4



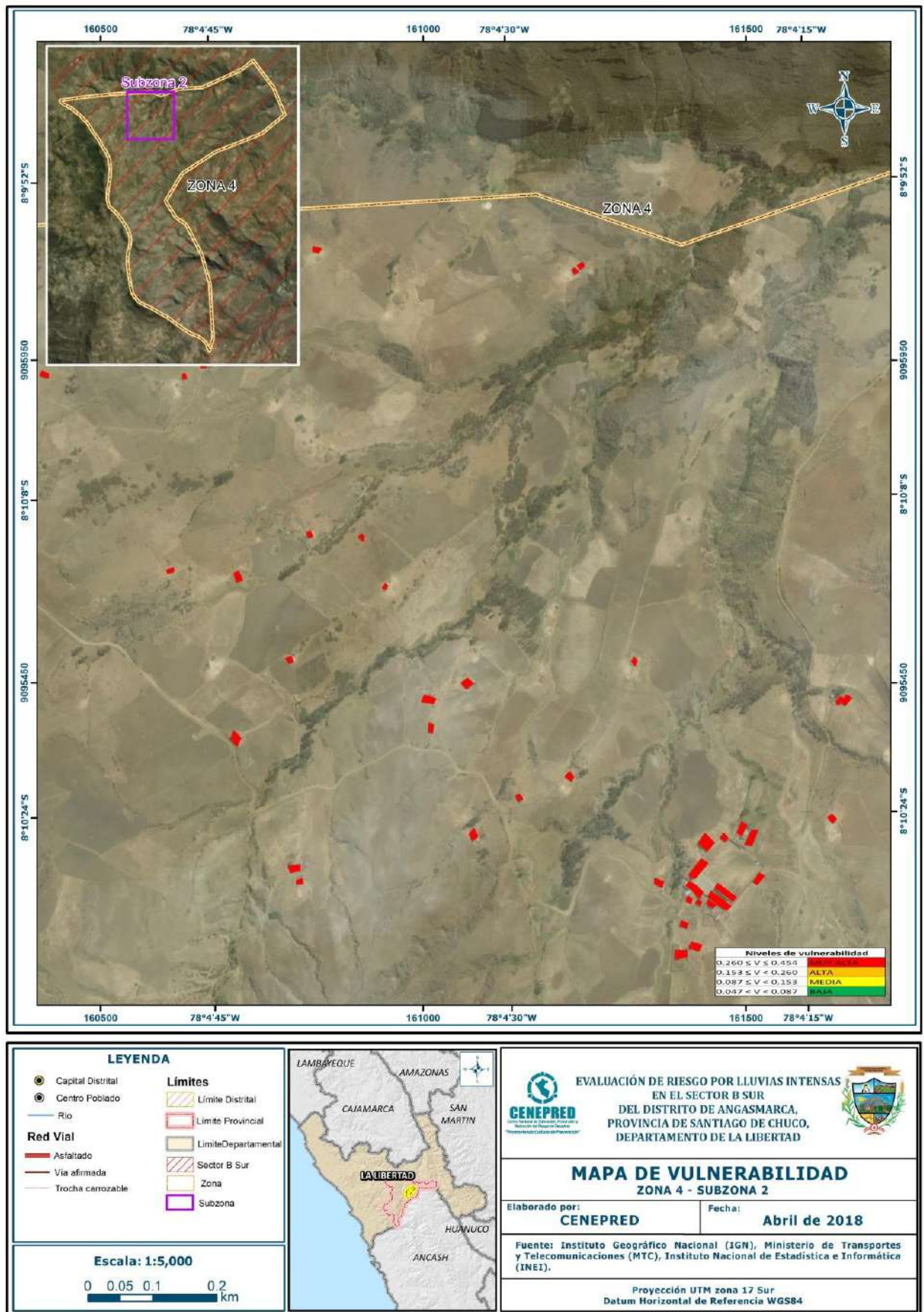
Fuente: CENEPRED

Figura 57: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 4 – Subzona 1



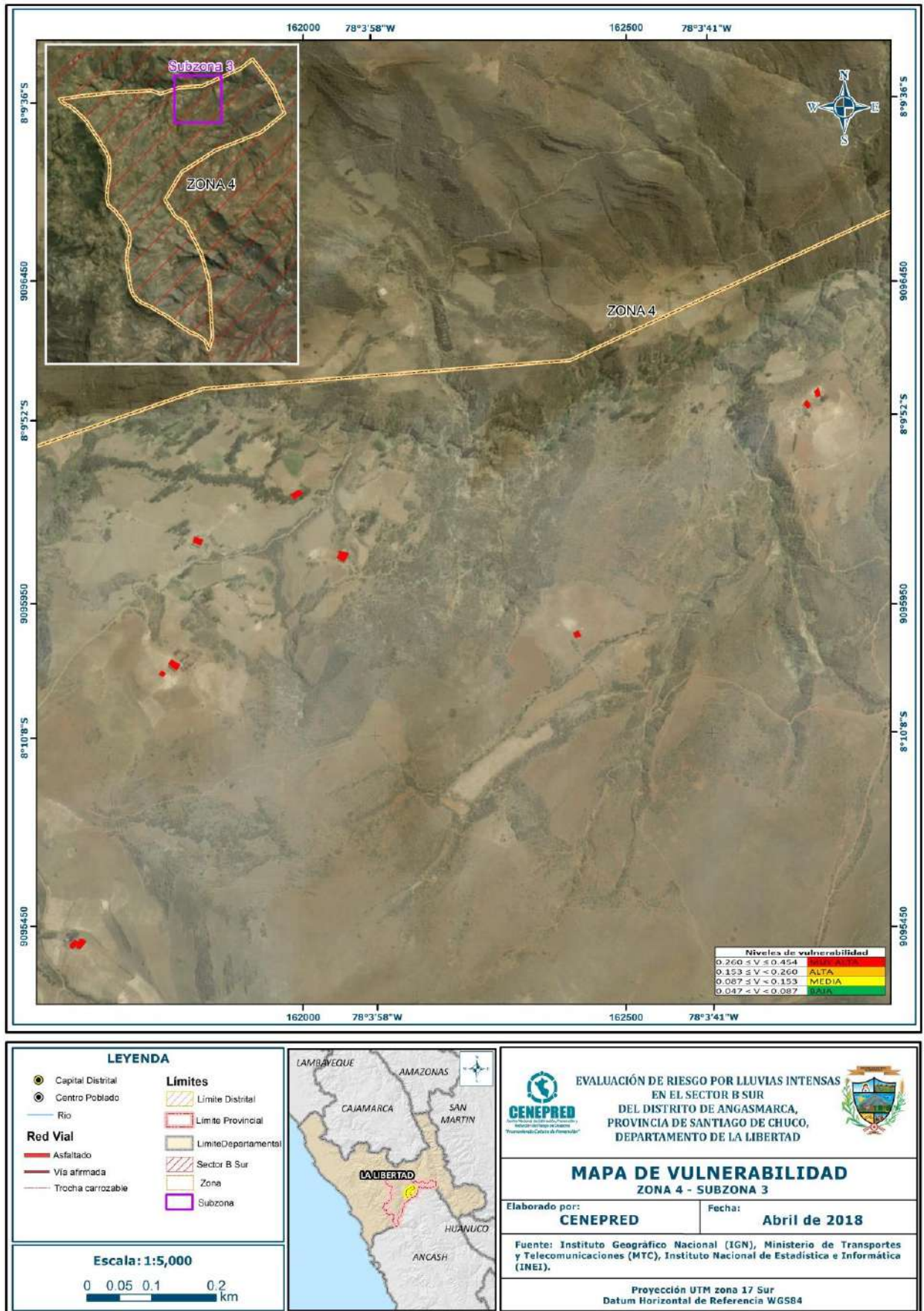
Fuente: CENEPRED

Figura 58: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 4 – Subzona 2



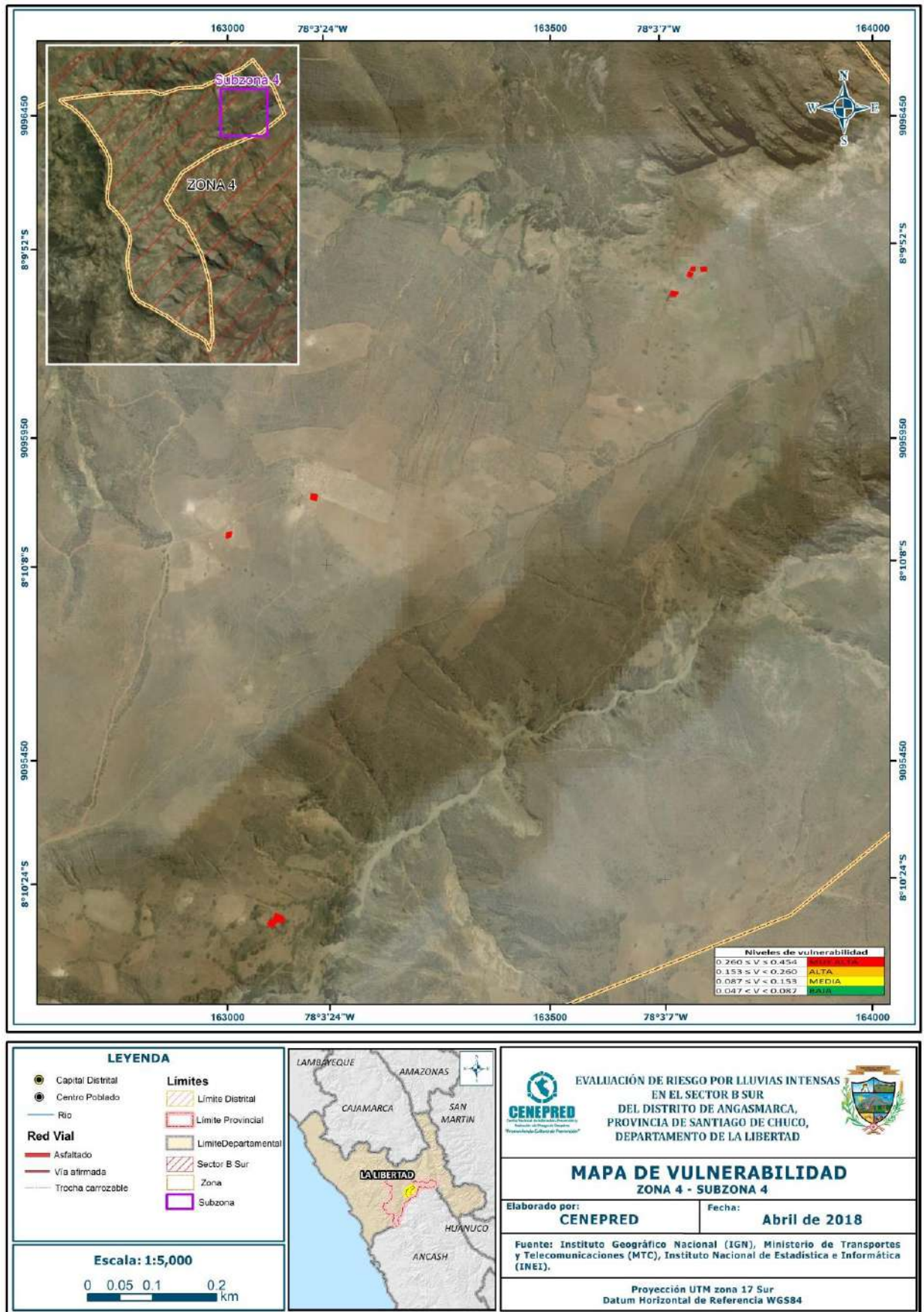
Fuente: CENEPRED

Figura 59: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 4 – Subzona 3



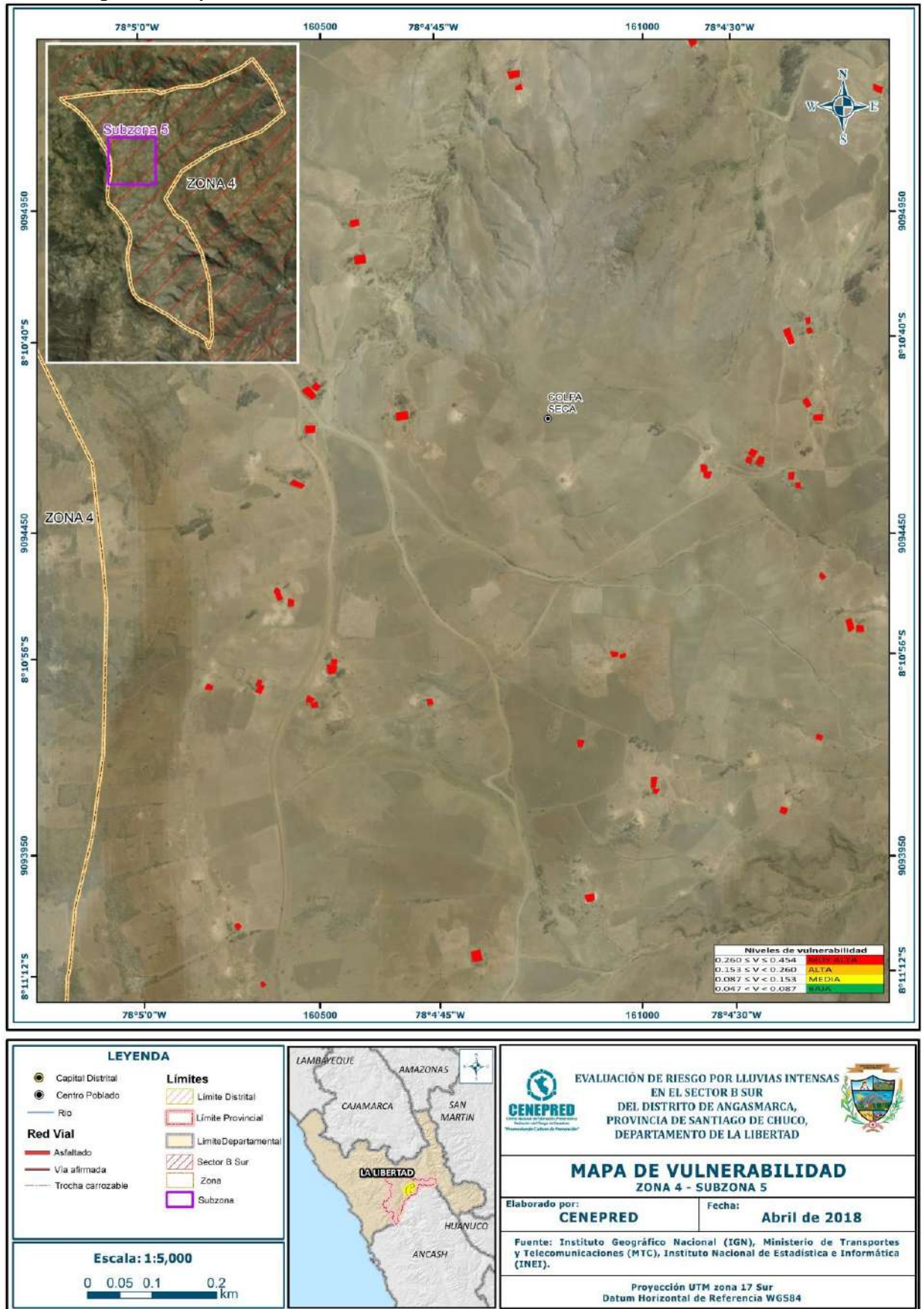
Fuente: CENEPRED

Figura 60: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 4 – Subzona 4



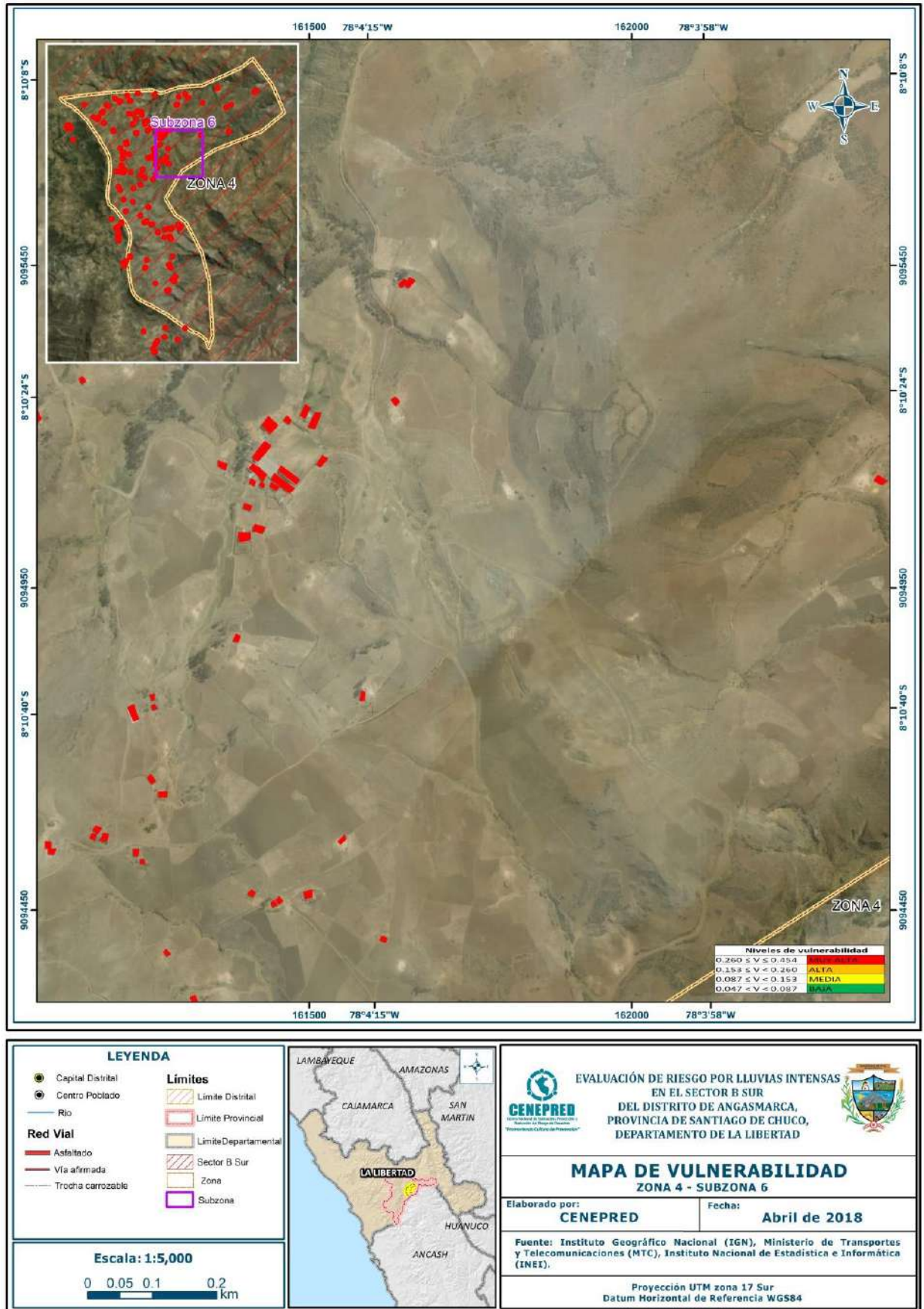
Fuente: CENEPRED

Figura 61: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 4 – Subzona 5



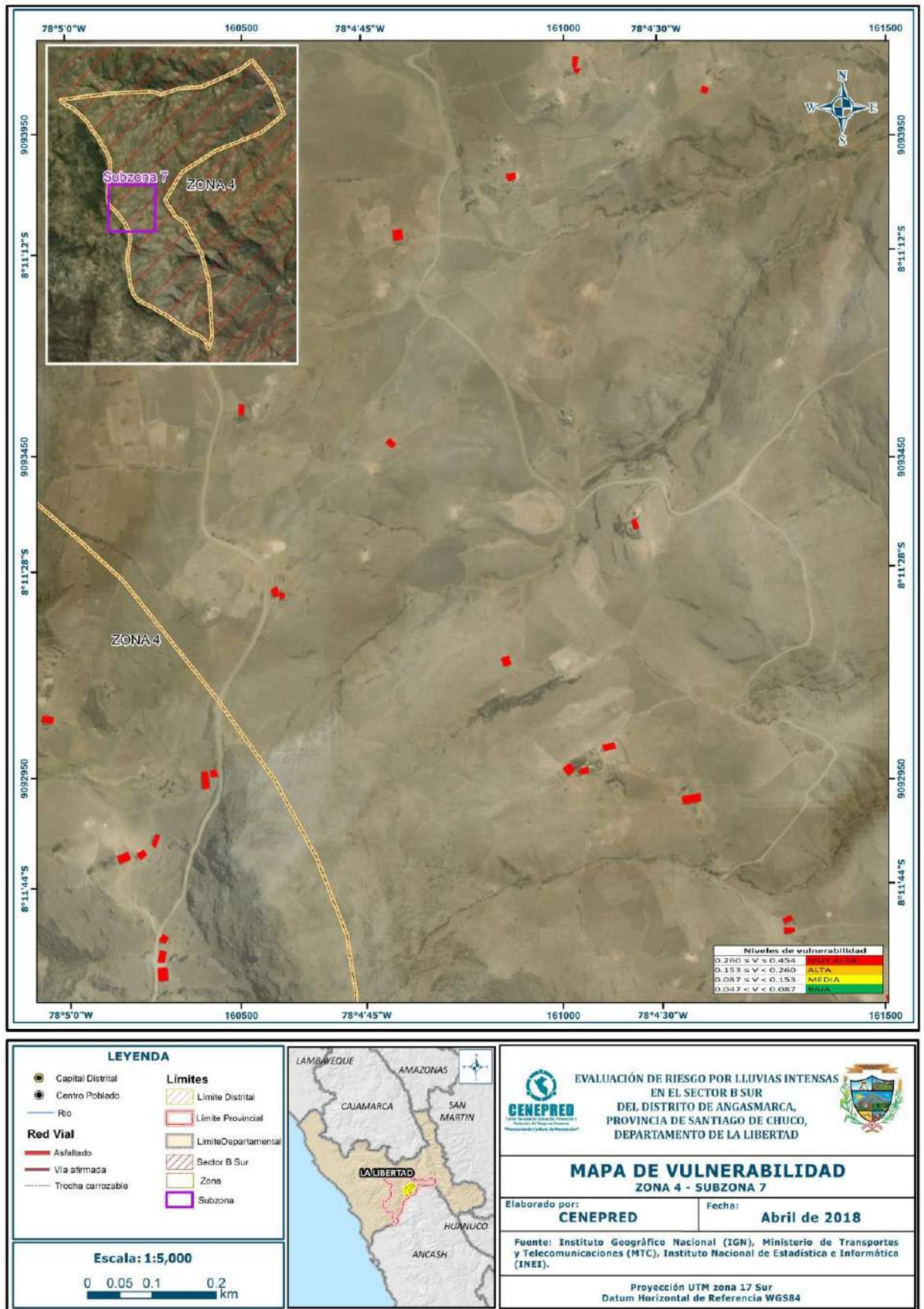
Fuente: CENEPRED

Figura 62: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 4 – Subzona 6



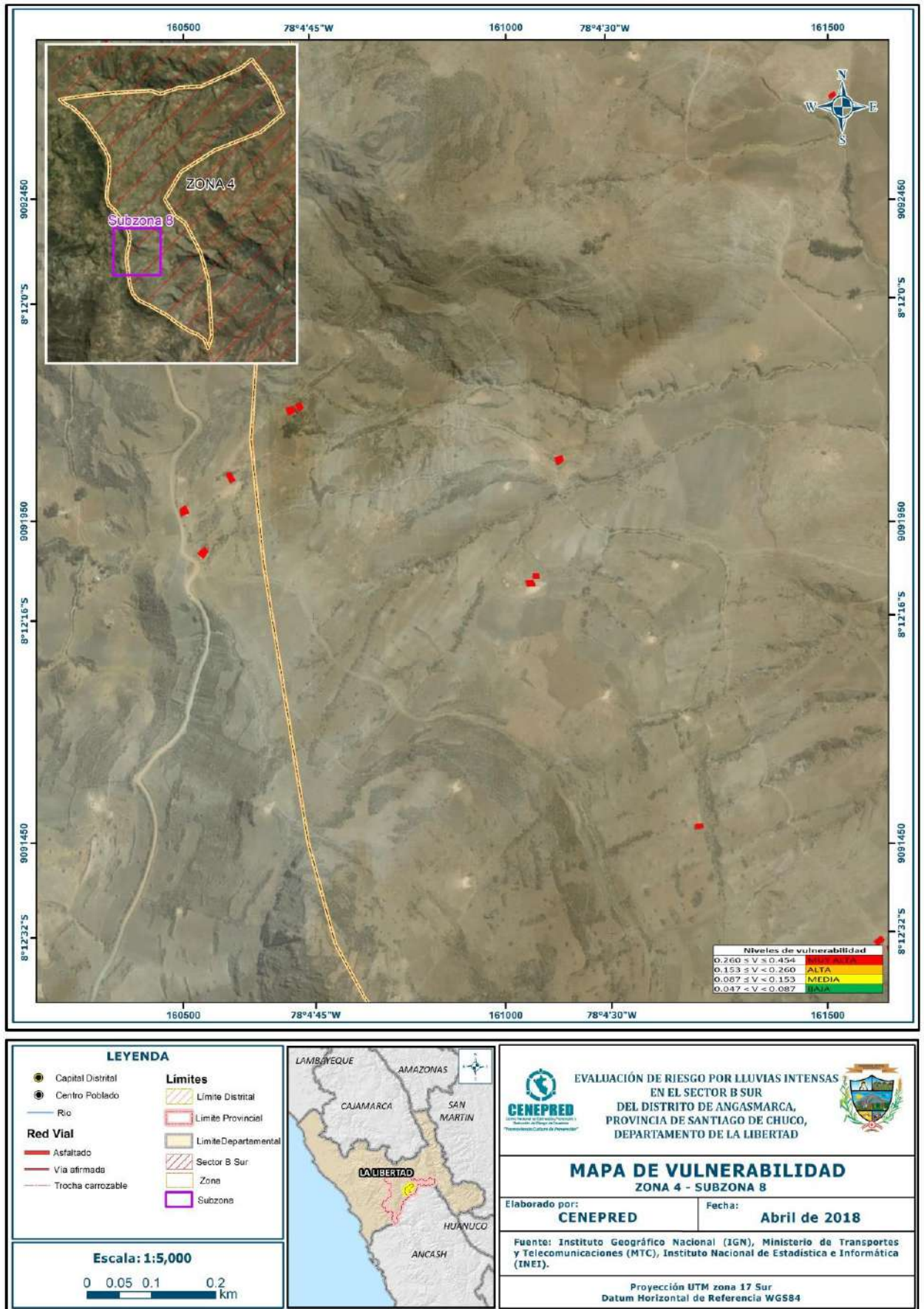
Fuente: CENEPRED

Figura 63: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 4 – Subzona 7



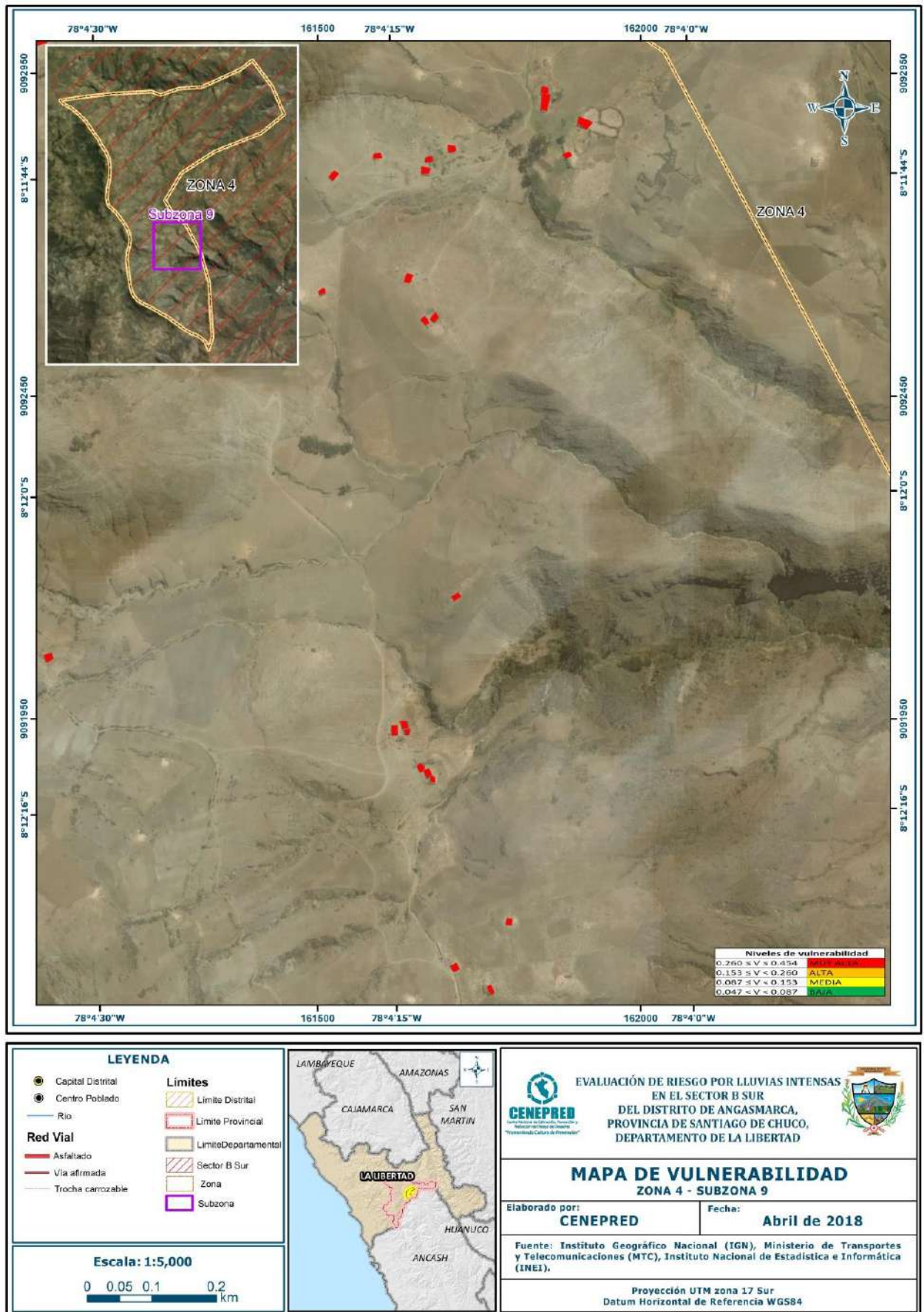
Fuente: CENEPRED

Figura 64: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 4 – Subzona 8



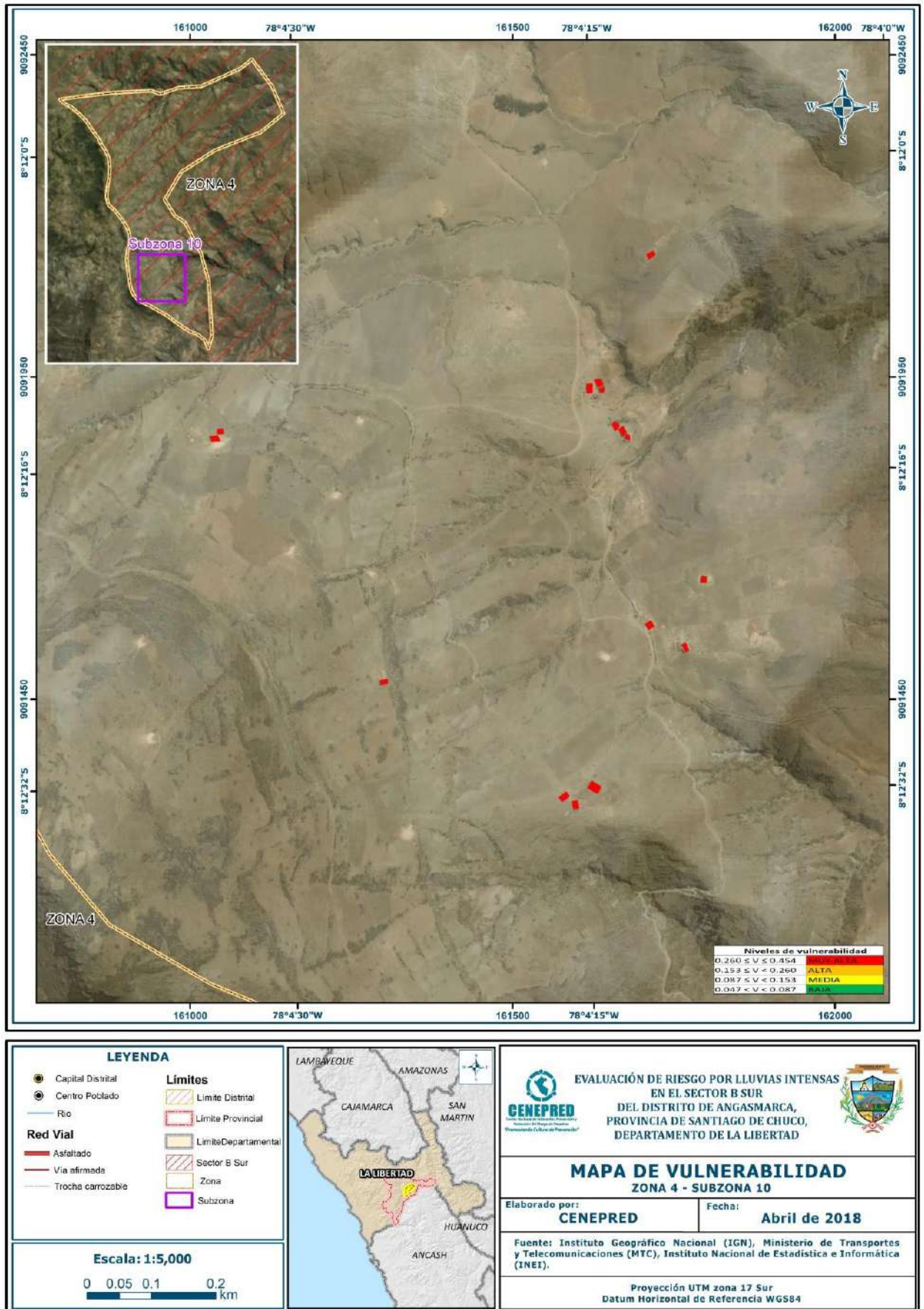
Fuente: CENEPRED

Figura 65: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 4 – Subzona 9



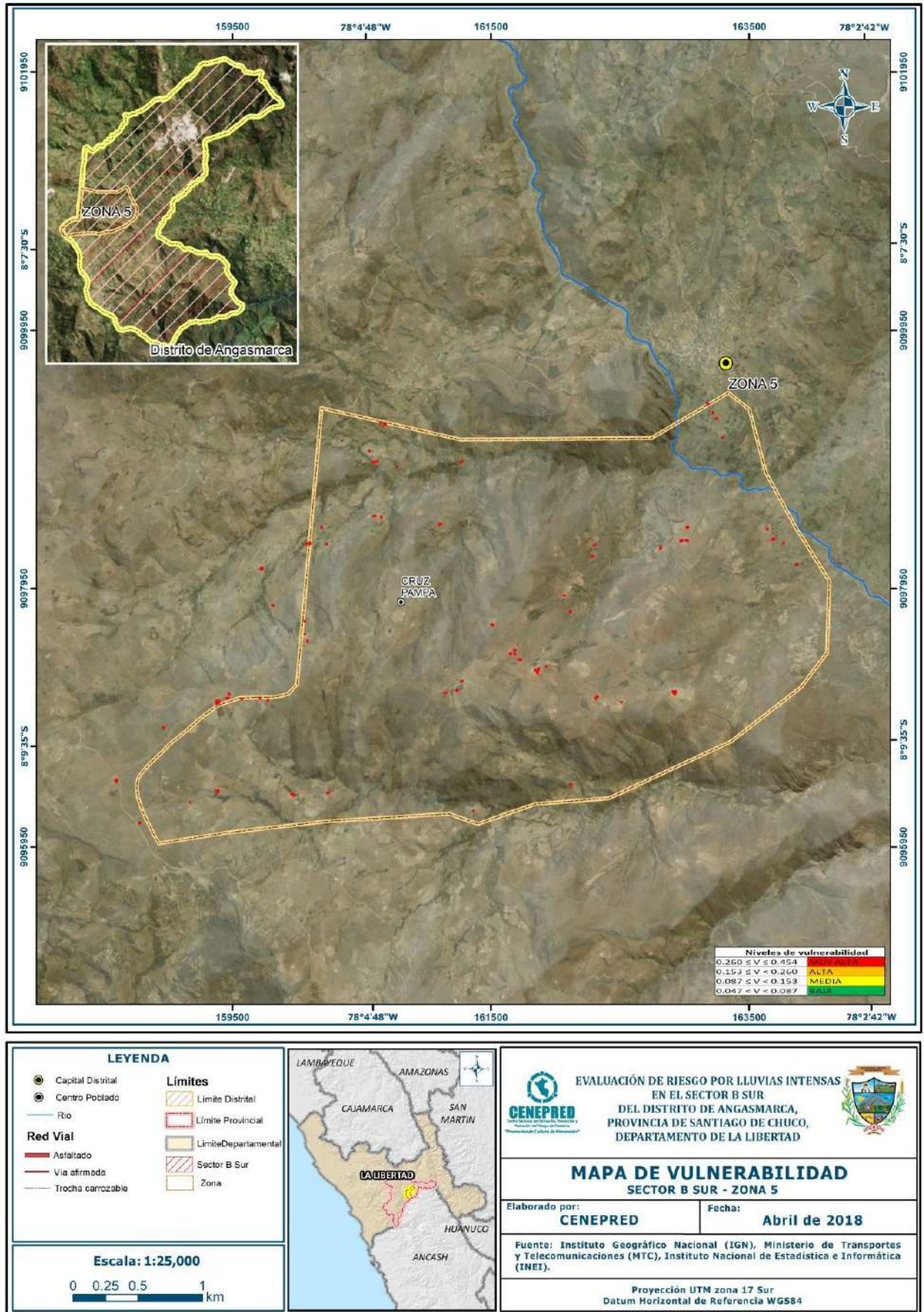
Fuente: CENEPRED

Figura 66: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 4 – Subzona 10



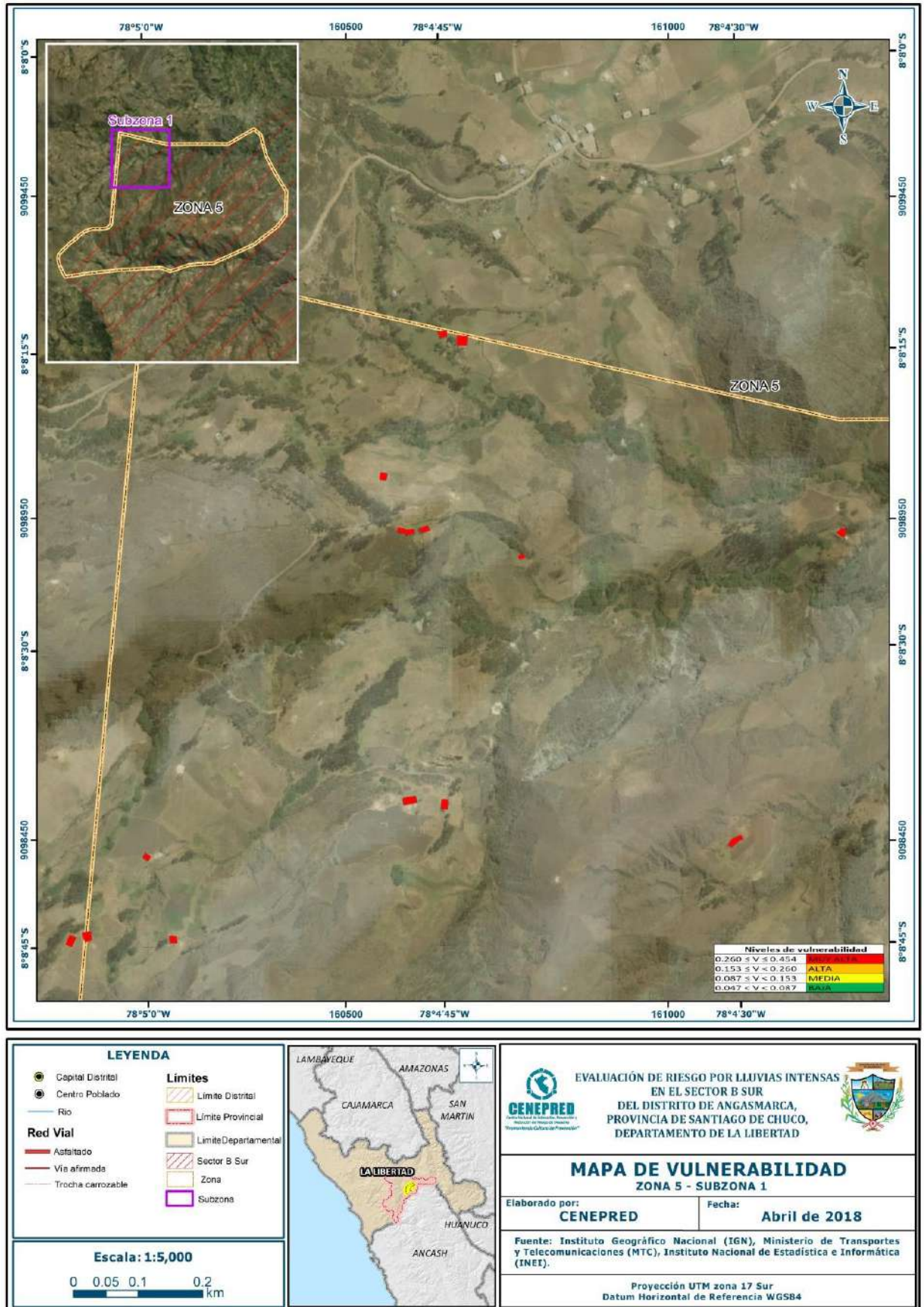
Fuente: CENEPRED

Figura 67: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 5



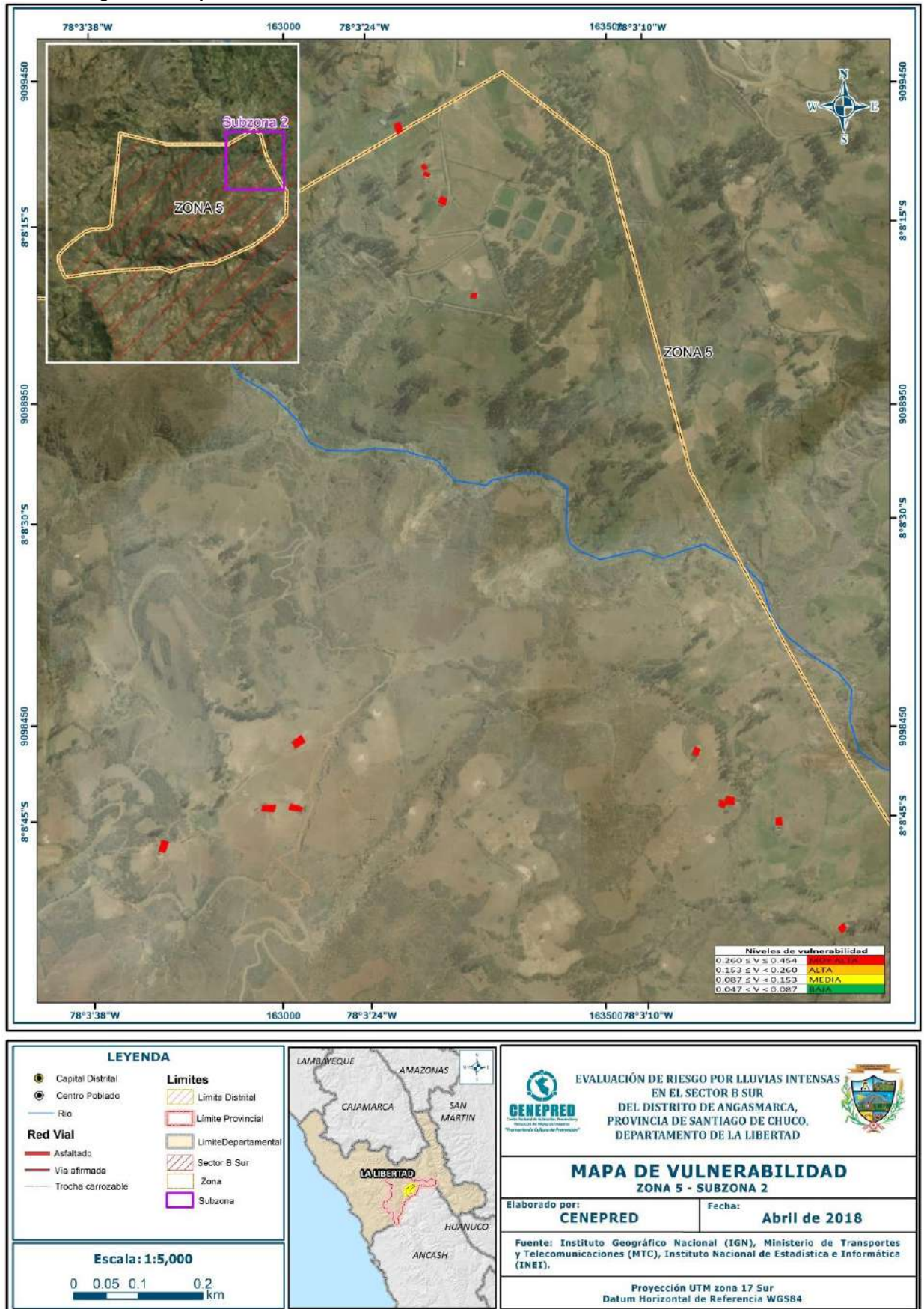
Fuente: CENEPRED

Figura 68: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 5 – Subzona 1



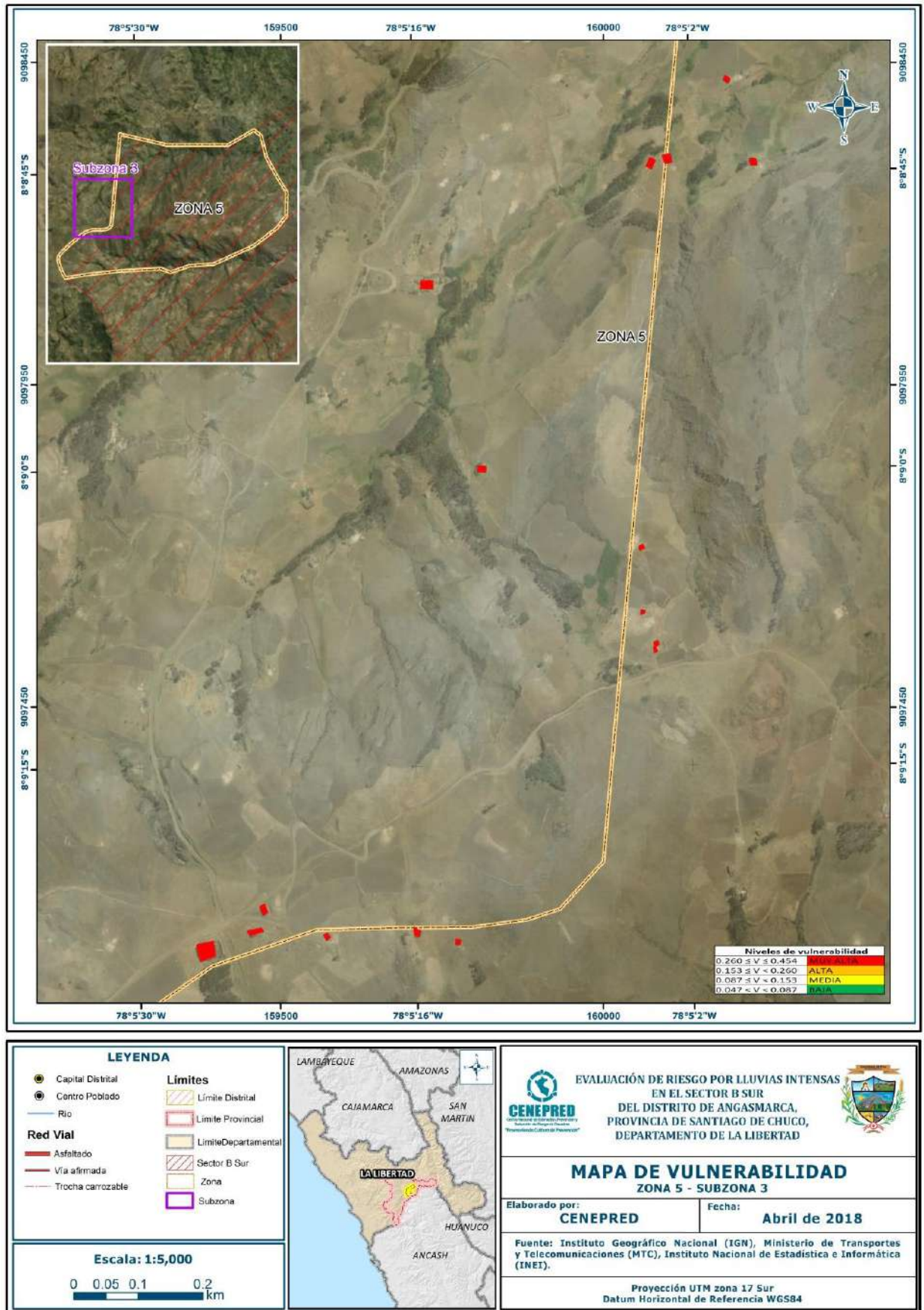
Fuente: CENEPRED

Figura 69: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 5 – Subzona 2



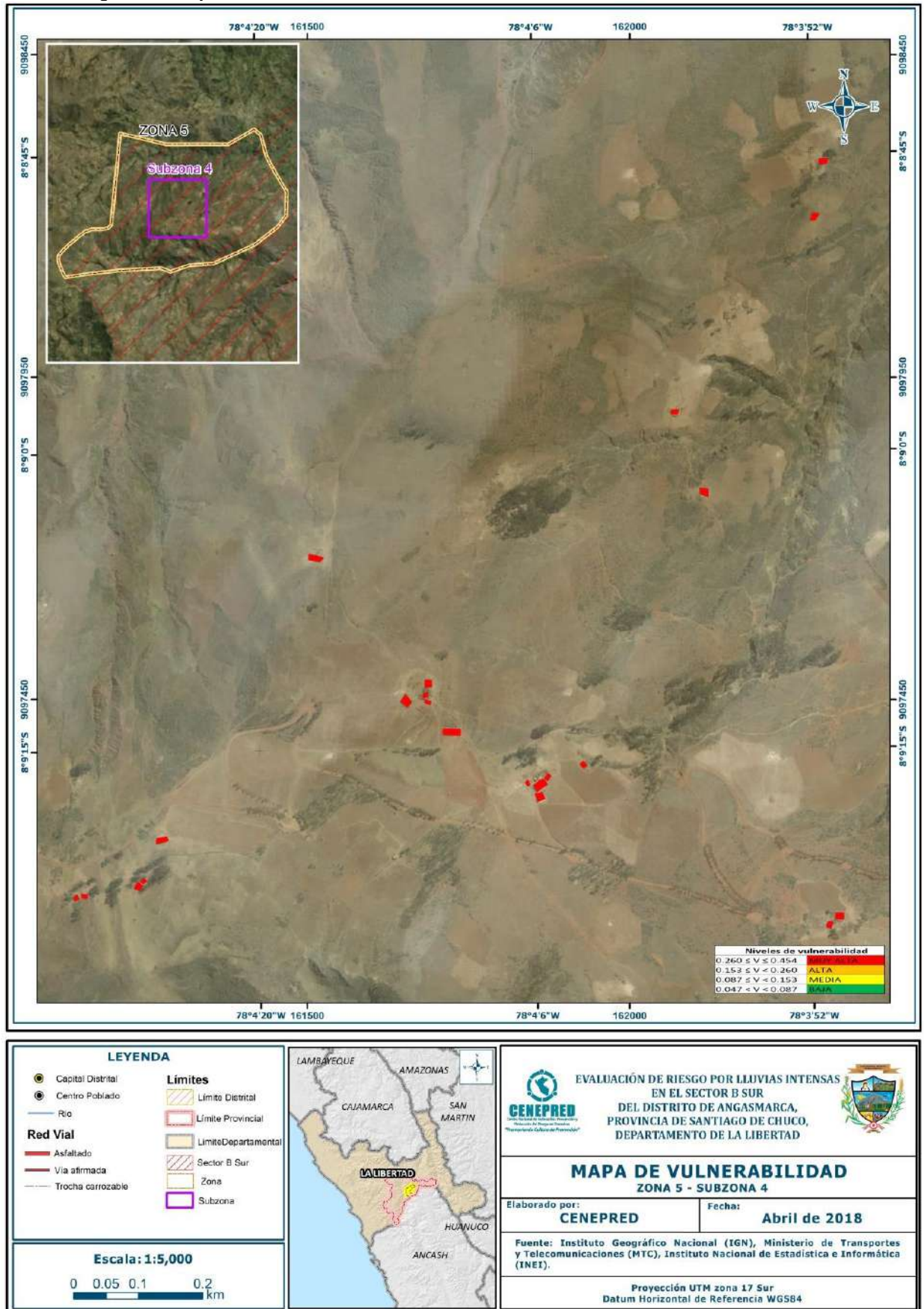
Fuente: CENEPRED

Figura 70: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 5 – Subzona 3



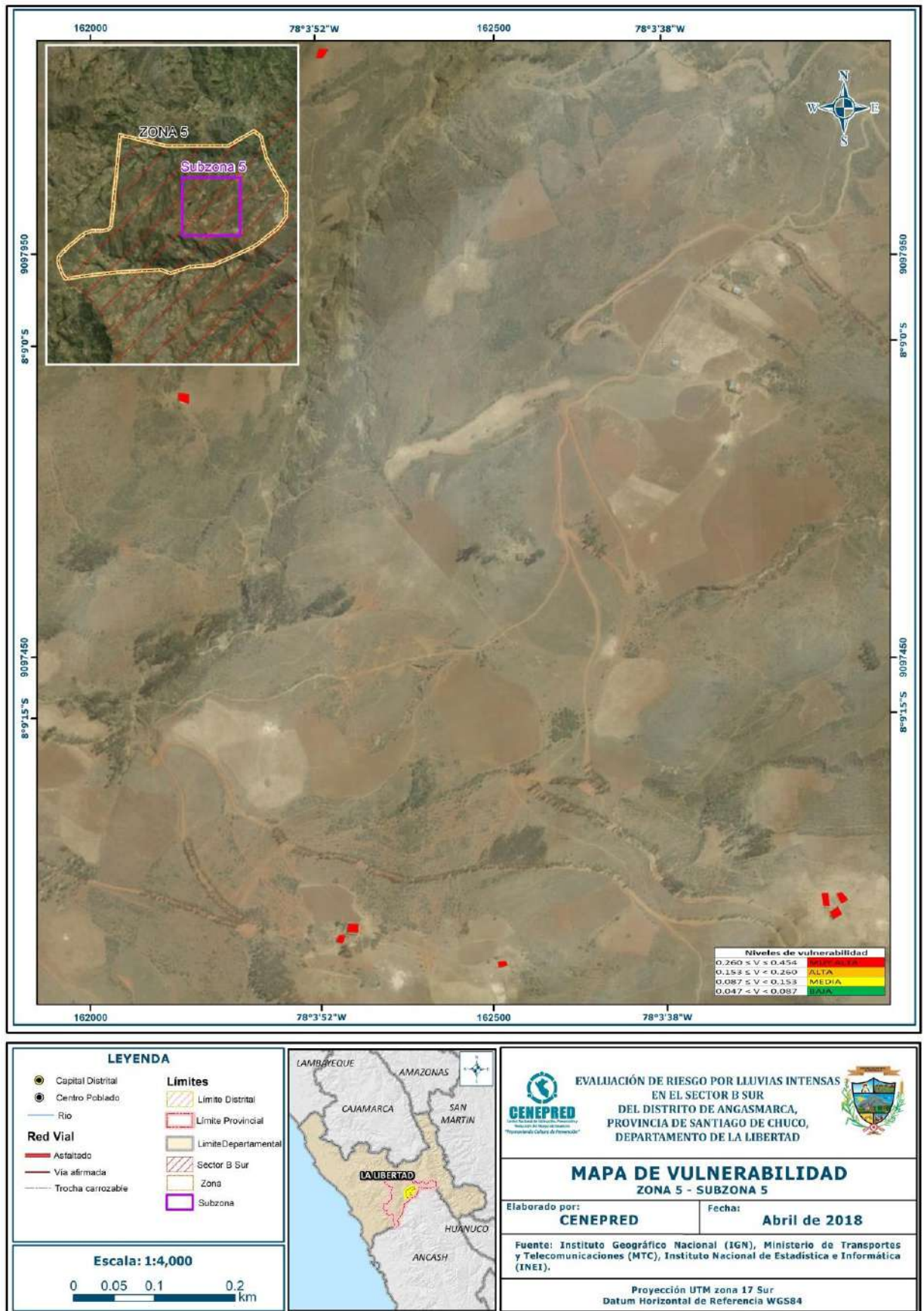
Fuente: CENEPRED

Figura 71: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 5 – Subzona 4



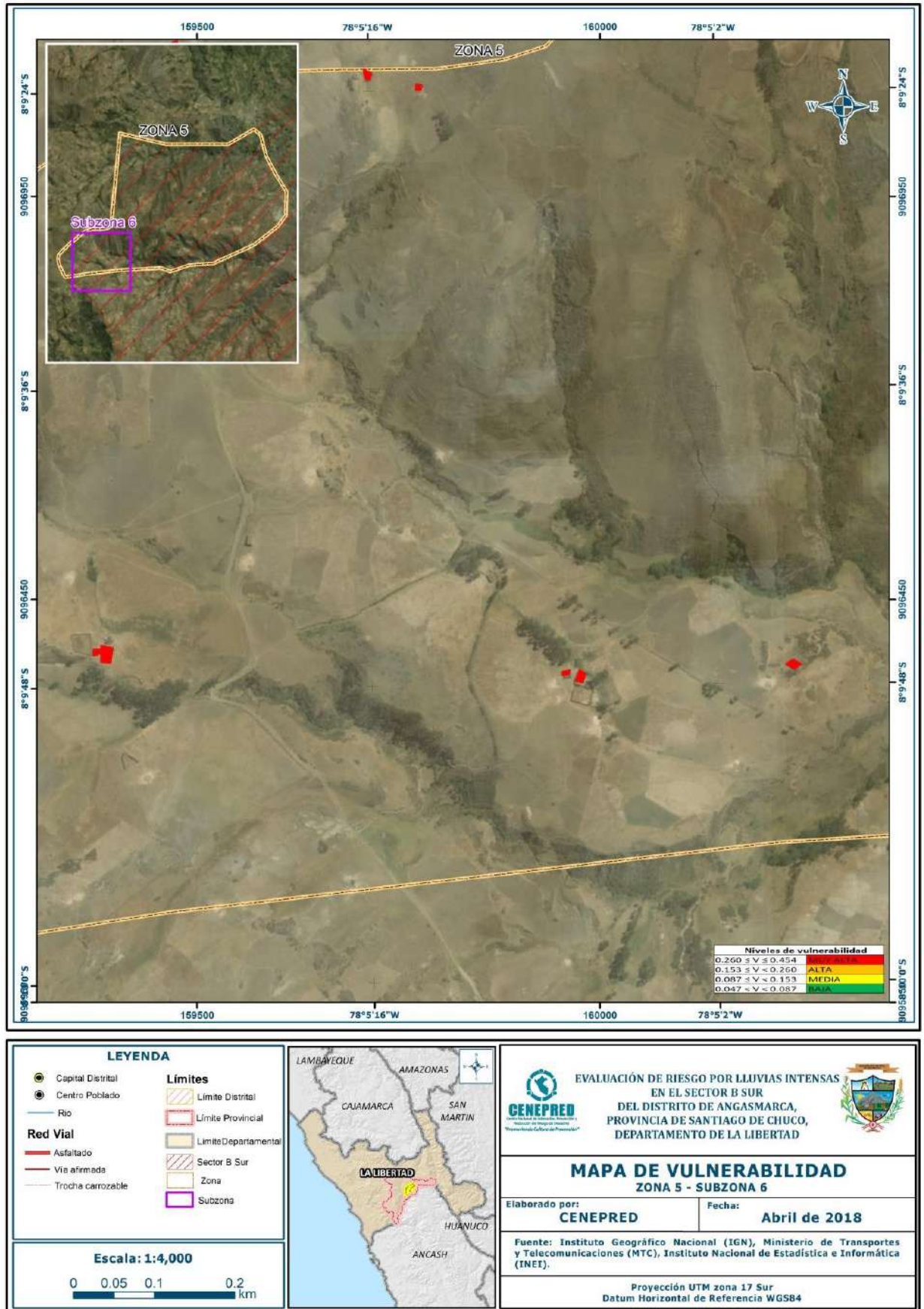
Fuente: CENEPRED

Figura 72: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 5 – Subzona 5



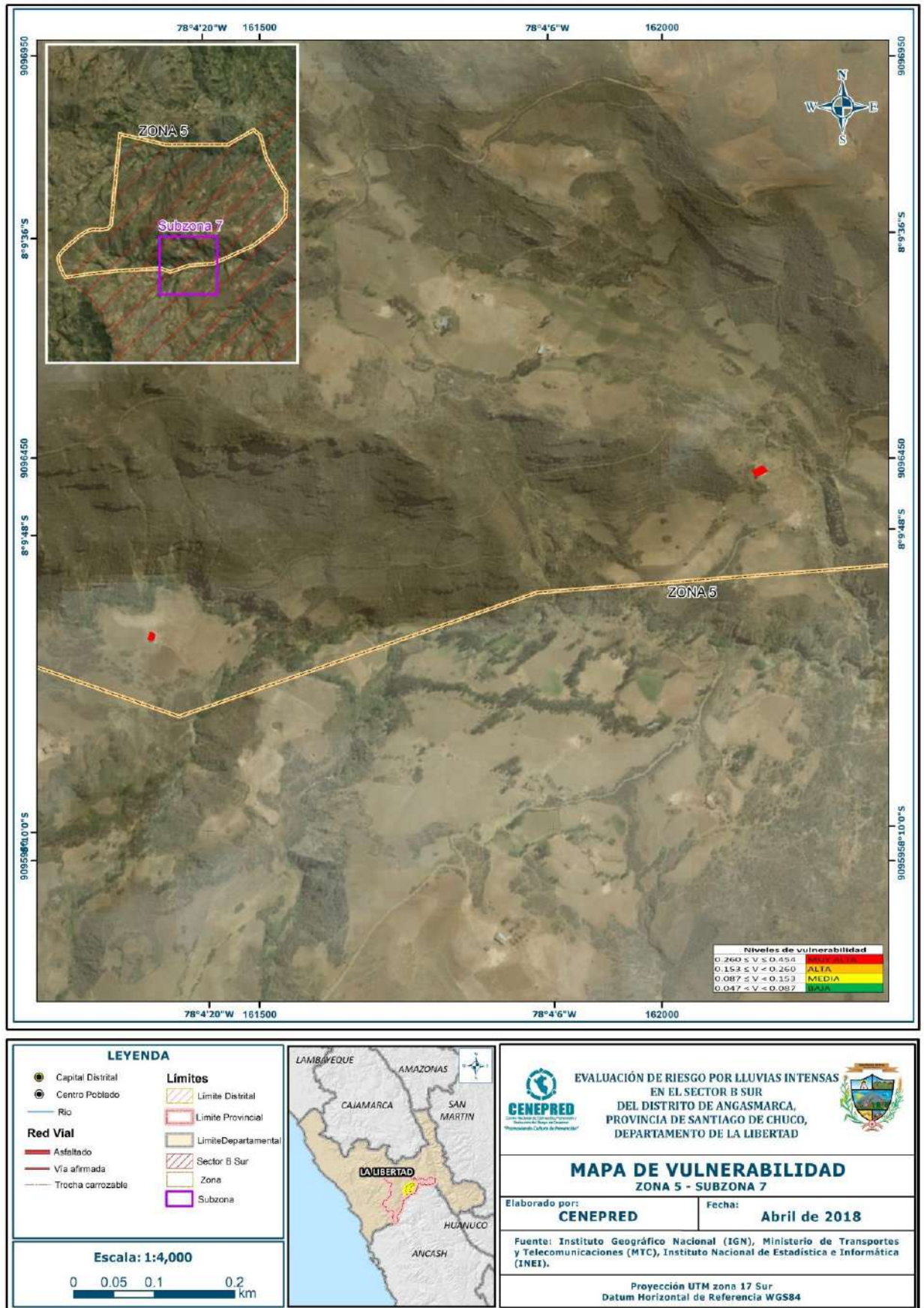
Fuente: CENEPRED

Figura 73: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 5 – Subzona 6



Fuente: CENEPRED

Figura 74: Mapa de Vulnerabilidad del Sector B Sur de la Zona 5 – Subzona 7



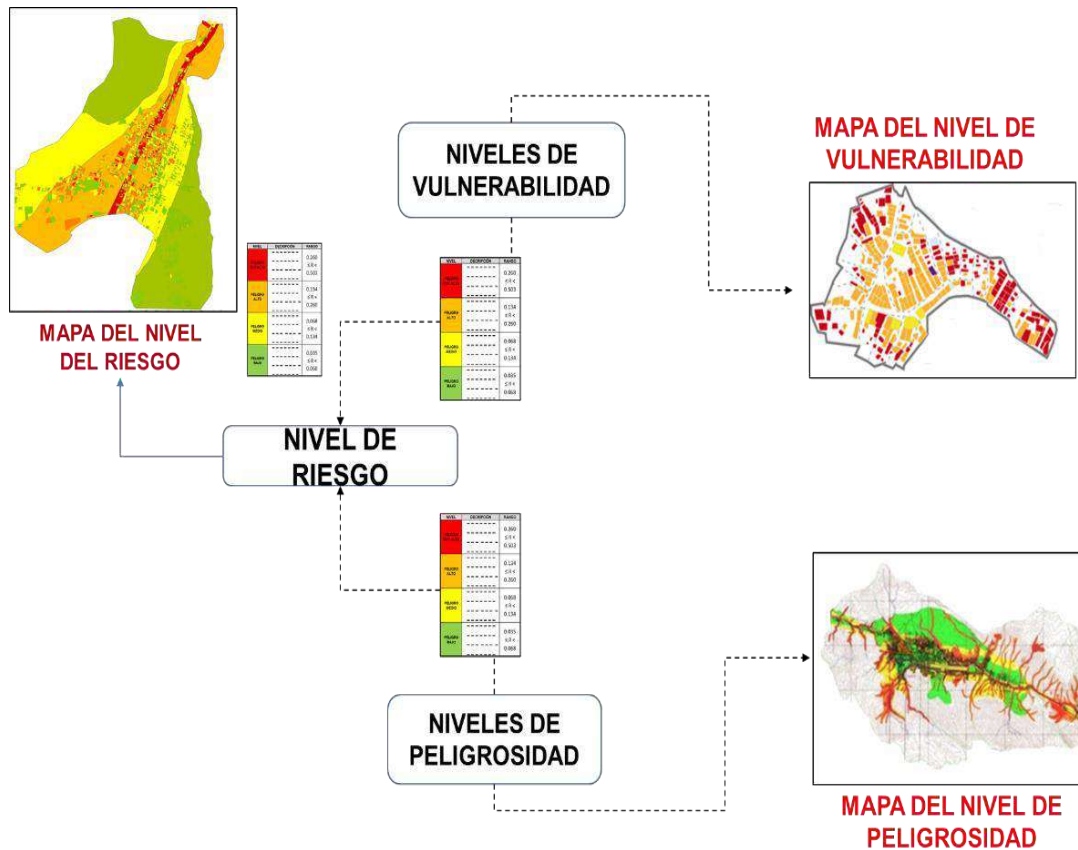
Fuente: CENEPRED

CAPITULO V: CALCULO DE RIESGO

5.1 METODOLOGIA DEL CALCULO DE RIESGO

Para determinar el cálculo del riesgo de la zona, se utiliza el siguiente procedimiento:

Gráfico 16: Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: CENEPRED

5.2 MATRIZ DE RIESGOS

La matriz de riesgos originados por lluvias intensas en el área de influencia del Sector B Sur del Distrito de Angamarca, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad es la siguiente:

Cuadro 75: Matriz de Riesgo

PMA	0.471	0.041	0.072	0.122	0.214
PA	0.250	0.022	0.038	0.065	0.113
PM	0.146	0.013	0.022	0.038	0.066
PB	0.085	0.007	0.013	0.022	0.038
		0.087	0.153	0.260	0.454
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: CENEPRED

5.3 NIVELES DEL RIESGO

Los niveles de riesgo por lluvias intensas en el Sector B Sur del Distrito de Angasmarca se detallan a continuación:

Cuadro 76: Niveles de riesgo

Rango	Nivel de Riesgo
$0.065 \leq R \leq 0.214$	MUY ALTO
$0.022 \leq R < 0.065$	ALTO
$0.007 \leq R < 0.022$	MEDIO
$0.002 \leq R < 0.007$	BAJO

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

5.4 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

Cuadro 77: Estratificación del riesgo

Nivel de Riesgo	Descripción
Riesgo Muy Alto	<p>Predomina la unidad geológica correspondiente a la Formación Chimú (Ki – Chim). Predomina la unidad geomorfológica: Montañas y colinas estructurales en roca sedimentaria (RMCE-rs). Predomina una pendiente del terreno menor a 5°. Umbral de precipitación de Extremadamente Lluvioso. Predomina muy alta frecuencia de lluvias intensas (más de una vez al año).</p> <p>Se tiene acceso a red pública de agua potable. No se tiene acceso a red pública de alcantarillado, el desagüe es destinado a río, acequia, manantial o similar. Al respecto del conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad se manifiesta que no ha existido. Nunca se ha recibido capacitación en temas gestión de riesgo de desastres.</p> <p>El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro), tapial o adobe, con techo de paja, plástico, caña con barro, estera u otro material, madera, calamina en mal estado. El estado de conservación de la vivienda es muy malo. Ocupación principal predominante: obrero. Predomina la agricultura y ganadería como rama de la actividad laboral.</p>
Riesgo Alto	<p>Predomina la unidad geológica correspondiente a Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial (V-cd). Predomina la unidad geomorfológica: Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial (V-cd). Predomina una pendiente del terreno entre 5° y 15°. Umbral de precipitación de Muy Lluvioso. Predomina alta frecuencia de lluvias intensas (una vez cada año).</p> <p>Se tiene acceso a red pública de agua potable. El desagüe es destinado a pozo ciego/negro. Al respecto del conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad se manifiesta que pasó alguna vez hace más de 10 años. Se ha recibido capacitación en temas gestión de riesgo de desastres en pocas ocasiones. El material</p>

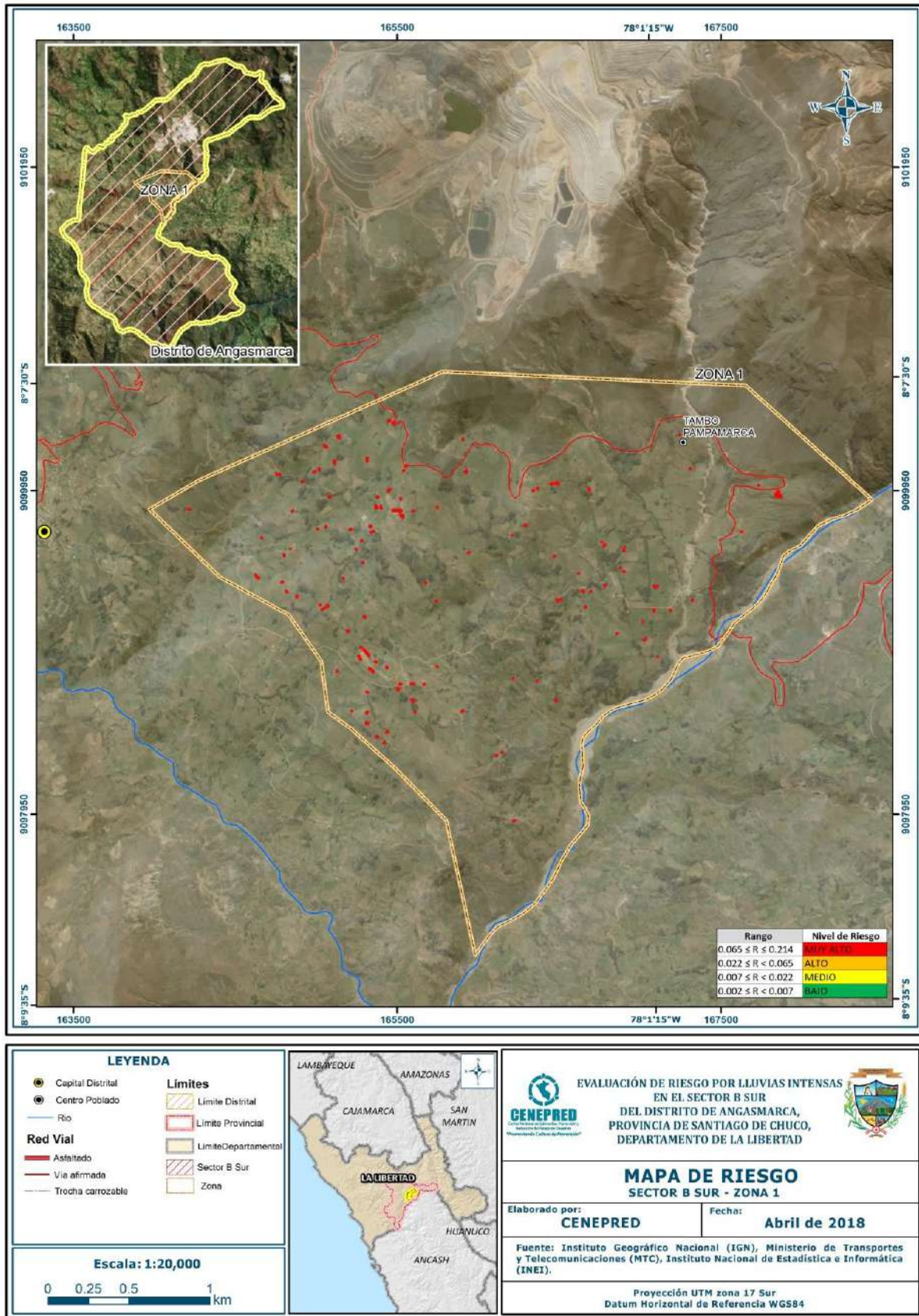
	<p>predominante de las paredes es quincha (caña con barro), tapial o adobe y/u otro material, con techo de paja, plástico, caña con barro, estera u otro material, madera, calamina en regular estado. El estado de conservación de la vivienda es malo. Ocupación principal predominante: Trabajador familiar no remunerado. Predomina la agricultura, ganadería, y/o hospedaje, restaurante como rama de la actividad laboral.</p>
<p>Riesgo Medio</p>	<p>Predomina la unidad geológica correspondiente a Formación Chicama (Js – chic). Predomina la unidad geomorfológica: Terrazas Aluviales (T – al). Predomina una pendiente del terreno entre 15° y 25°. Umbral de precipitación de Lluvioso. Predomina moderada frecuencia de lluvias intensas (cada 2 años).</p> <p>Se tiene acceso a red pública de agua potable. El desagüe es de tipo de unidad de saneamiento. Al respecto del conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad se manifiesta que regularmente ocurre entre 4 a 9 años. Se ha recibido capacitación en temas gestión de riesgo de desastres en la mayor parte de ocasiones. El material predominante de las paredes es piedra con mortero de barro, con techo de plancha de calamina. El estado de conservación de la vivienda es regular. Ocupación principal predominante: Empleado. Predomina el comercio al por mayor y menor como rama de la actividad laboral.</p>
<p>Riesgo Bajo</p>	<p>Predomina la unidad geológica correspondiente a Granodiorita (Kti-gd) y Depósitos aluviales (Qh-al). Predominan las unidades geomorfológicas: Vertiente con depósito de deslizamiento (V-dd) y Montaña en roca volcánica (RM-rv). Umbral de precipitación de Moderadamente Lluvioso y Escasamente lluvioso. Predomina baja y leve frecuencia de lluvias intensas (cada 3 a más años).</p> <p>Se tiene acceso a red pública de agua potable. No tiene acceso a red pública de alcantarillado. El desagüe es de tipo de unidad de saneamiento. Al respecto del conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad se manifiesta que continuamente (entre 1 a 3 años) y que siempre ocurre. Se ha recibido capacitación en temas gestión de riesgo de desastres siempre y en forma constante. El material predominante de las paredes es de ladrillo o bloque de cemento, con techo de losa de concreto. El estado de conservación de la vivienda es bueno y muy bueno. Ocupación principal predominante: Trabajador independiente a empleador. Predomina el servicio de transportes y otros como rama de la actividad laboral.</p>

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

A continuación se muestran los mapas del nivel de riesgo, en los cuales para su evaluación se representa en zonas y Subzonas correspondientes al Sector B Sur del Distrito de Angamarca.

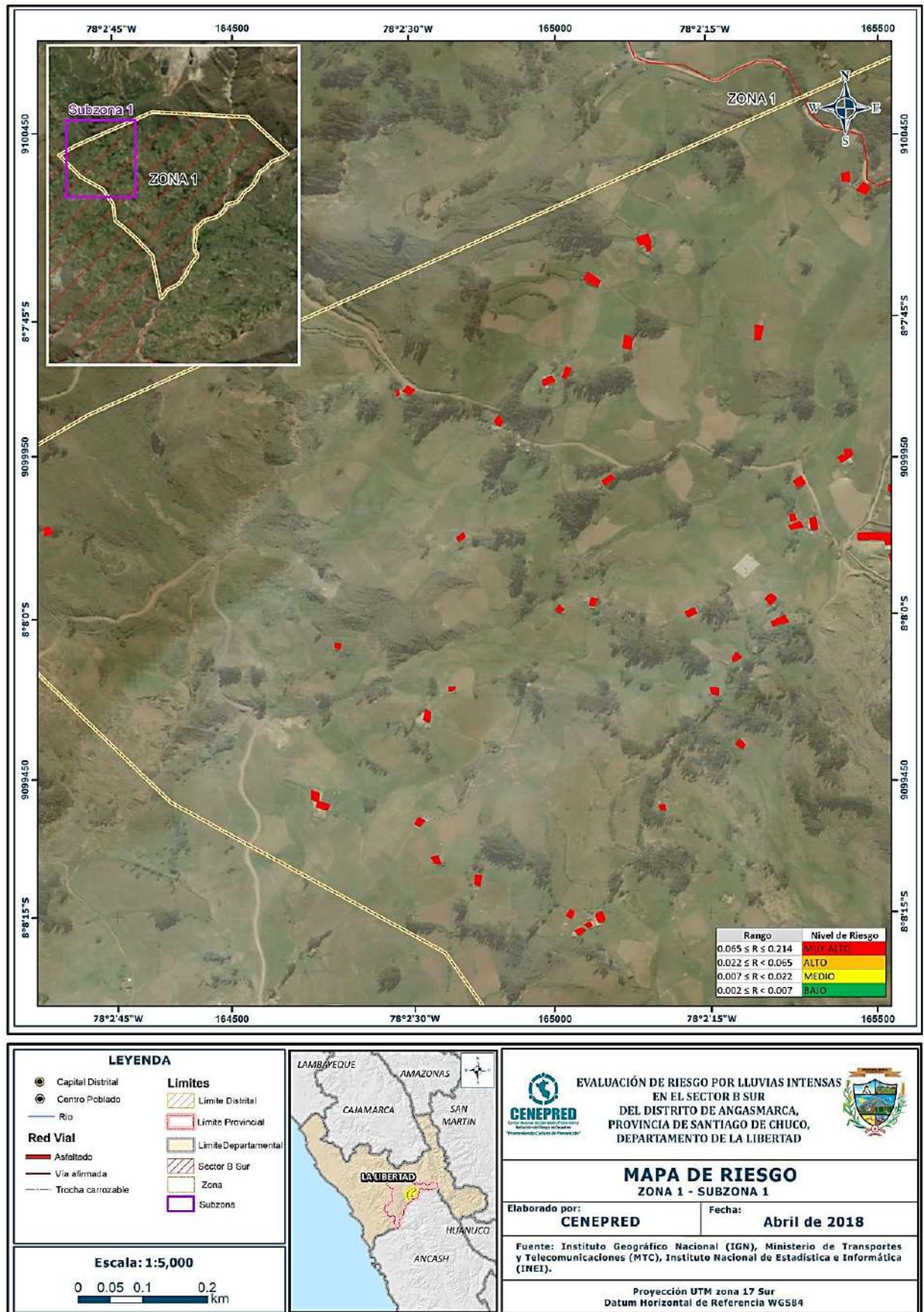
5.5 MAPA DE RIESGOS POR LLUVIAS INTENSAS

Figura 75: Mapa de Riesgo por lluvias intensas del Sector B Sur de la Zona 1



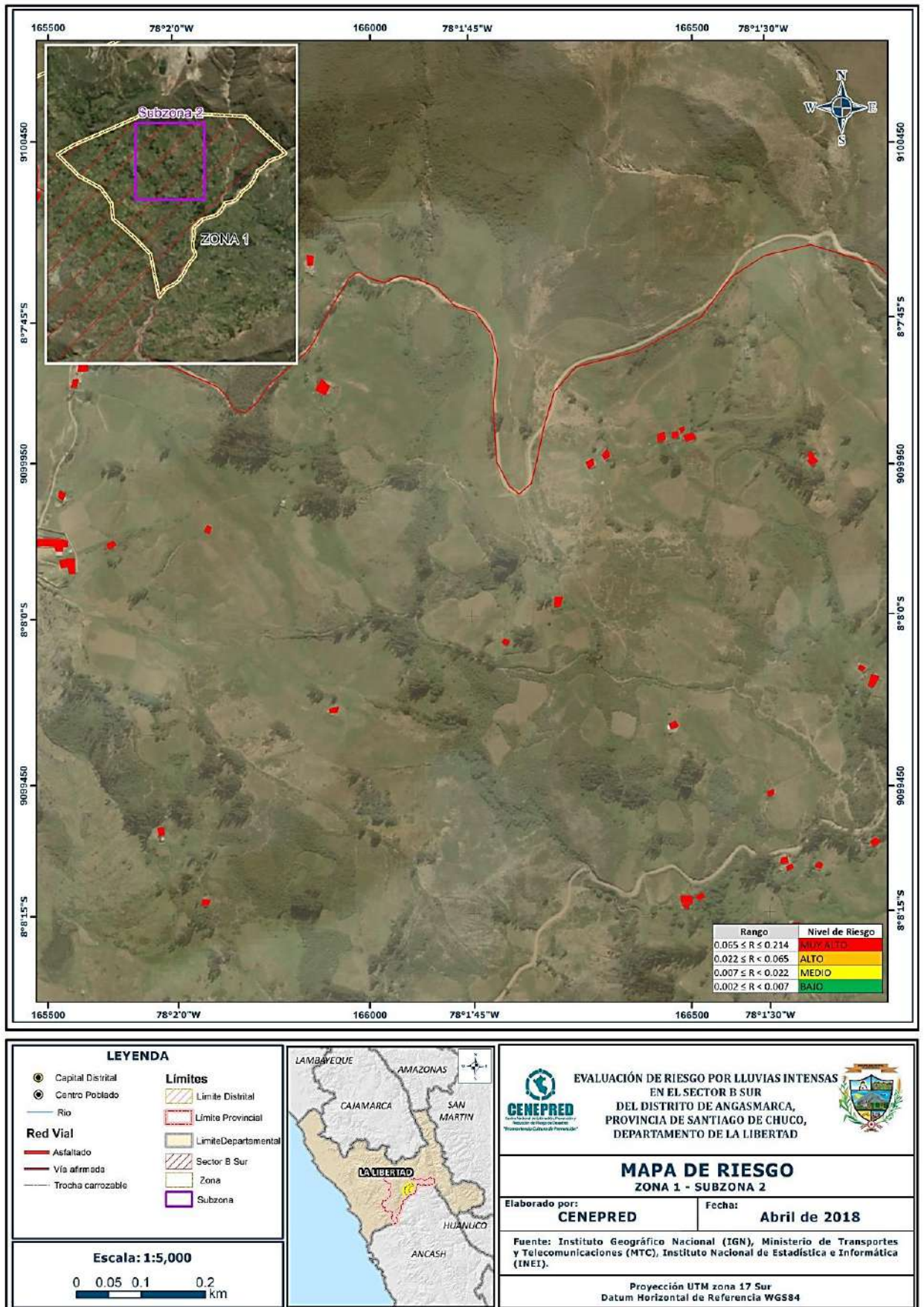
Fuente: CENEPRED

Figura 76: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 1 – Subzona 1



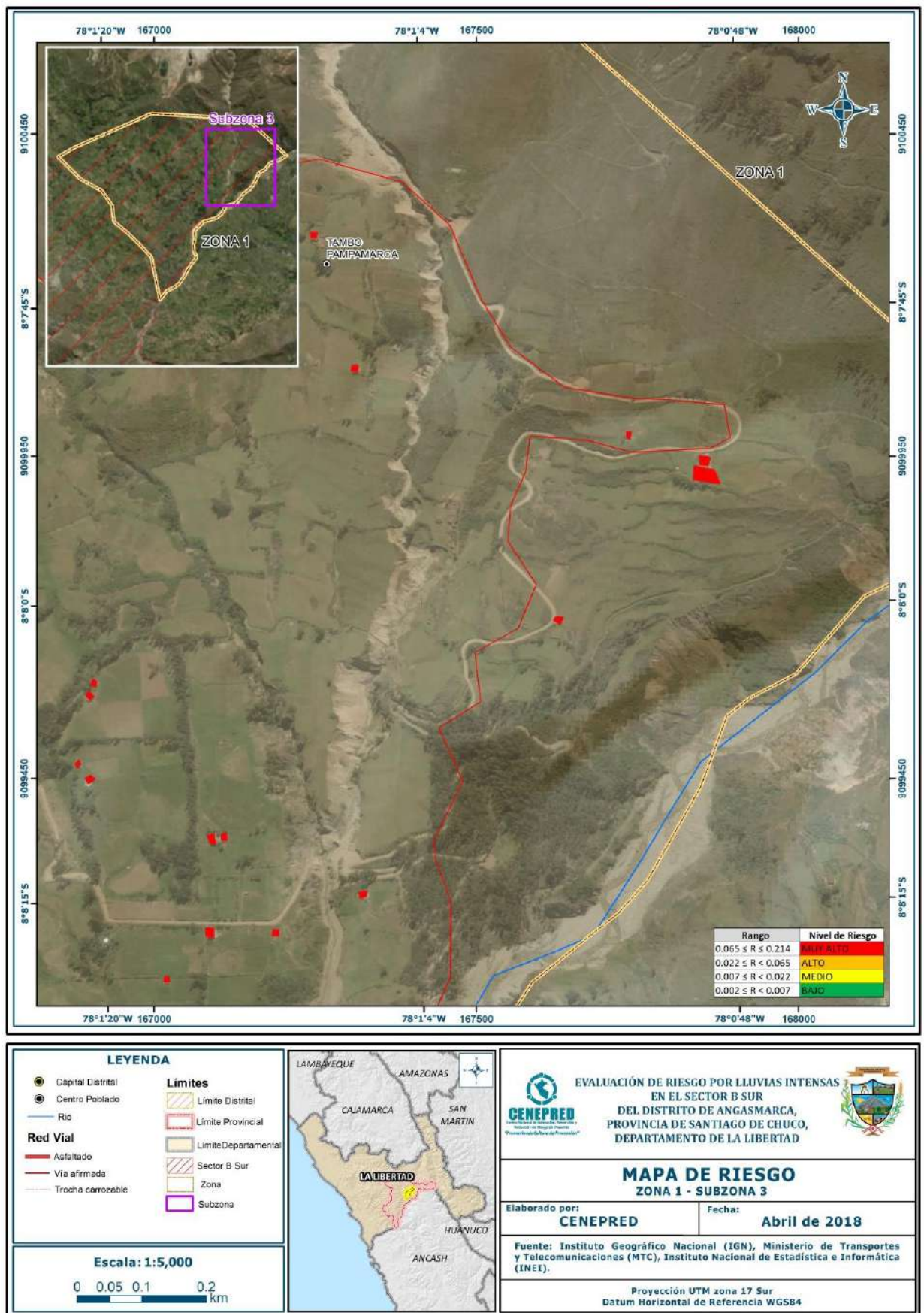
Fuente: CENEPRED

Figura 77: Mapa de Riesgo por lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 1 – Subzona 2



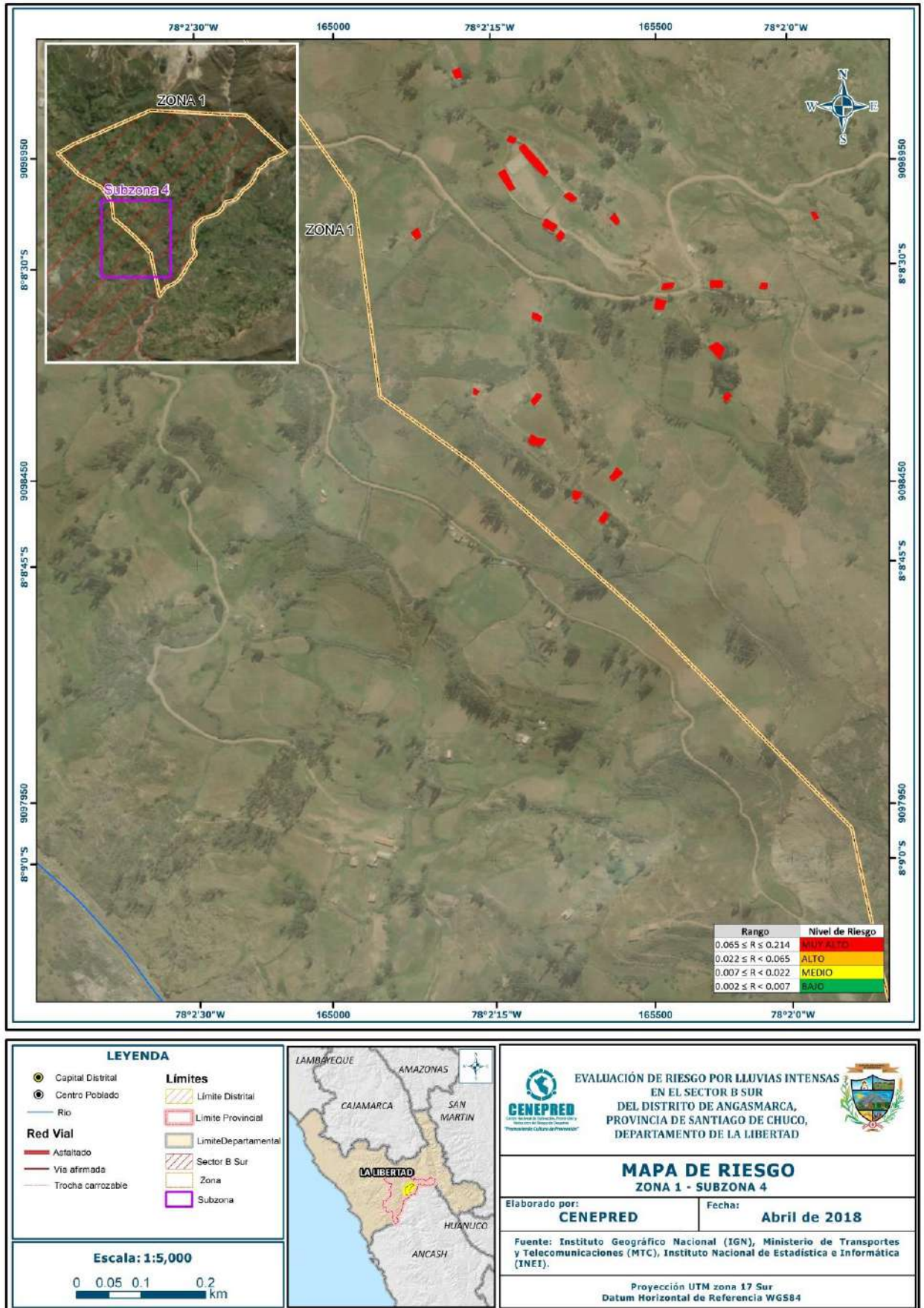
Fuente: CENEPRED

Figura 78: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 1 – Subzona 3



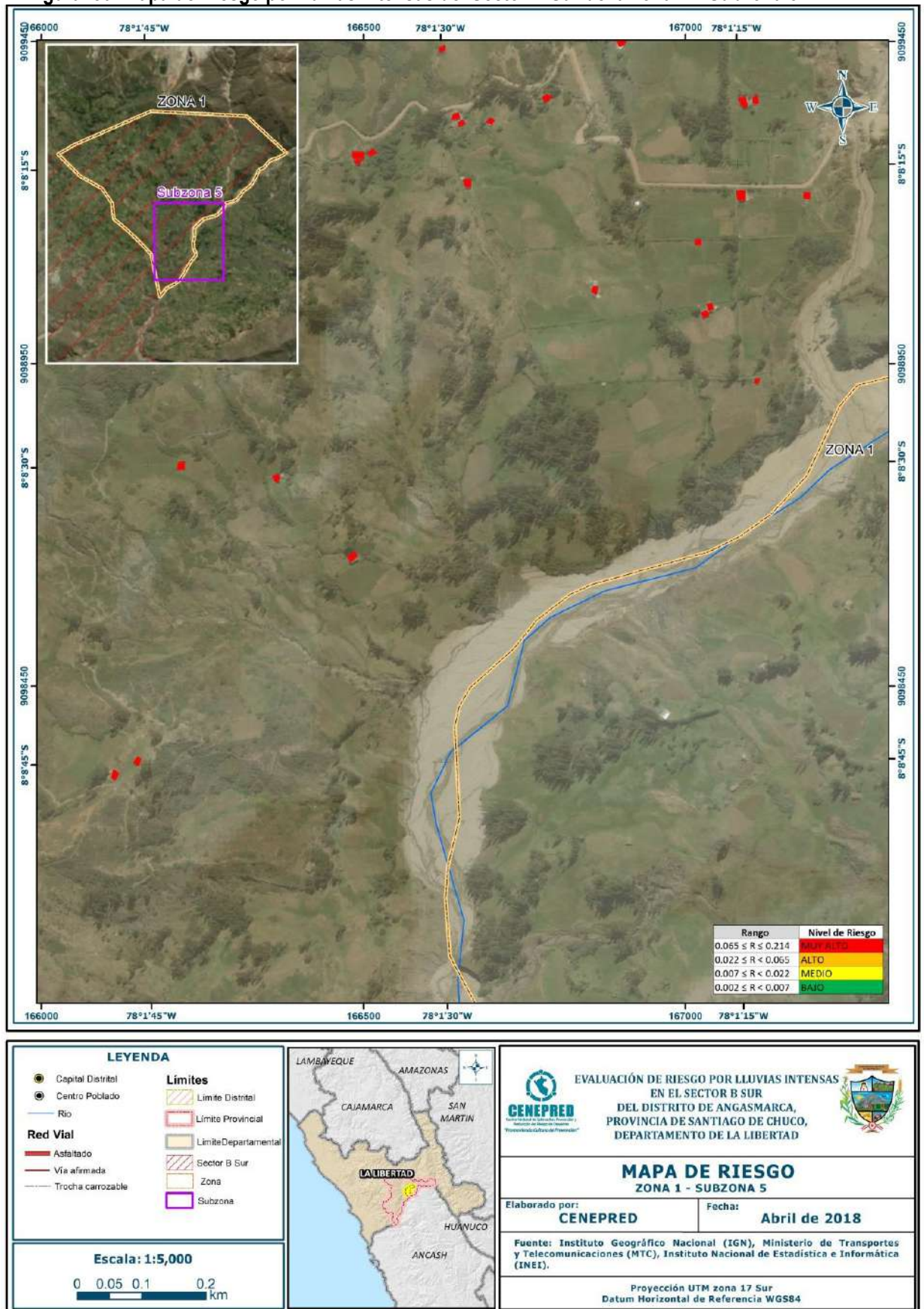
Fuente: CENEPRED

Figura 79: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 1 – Subzona 4



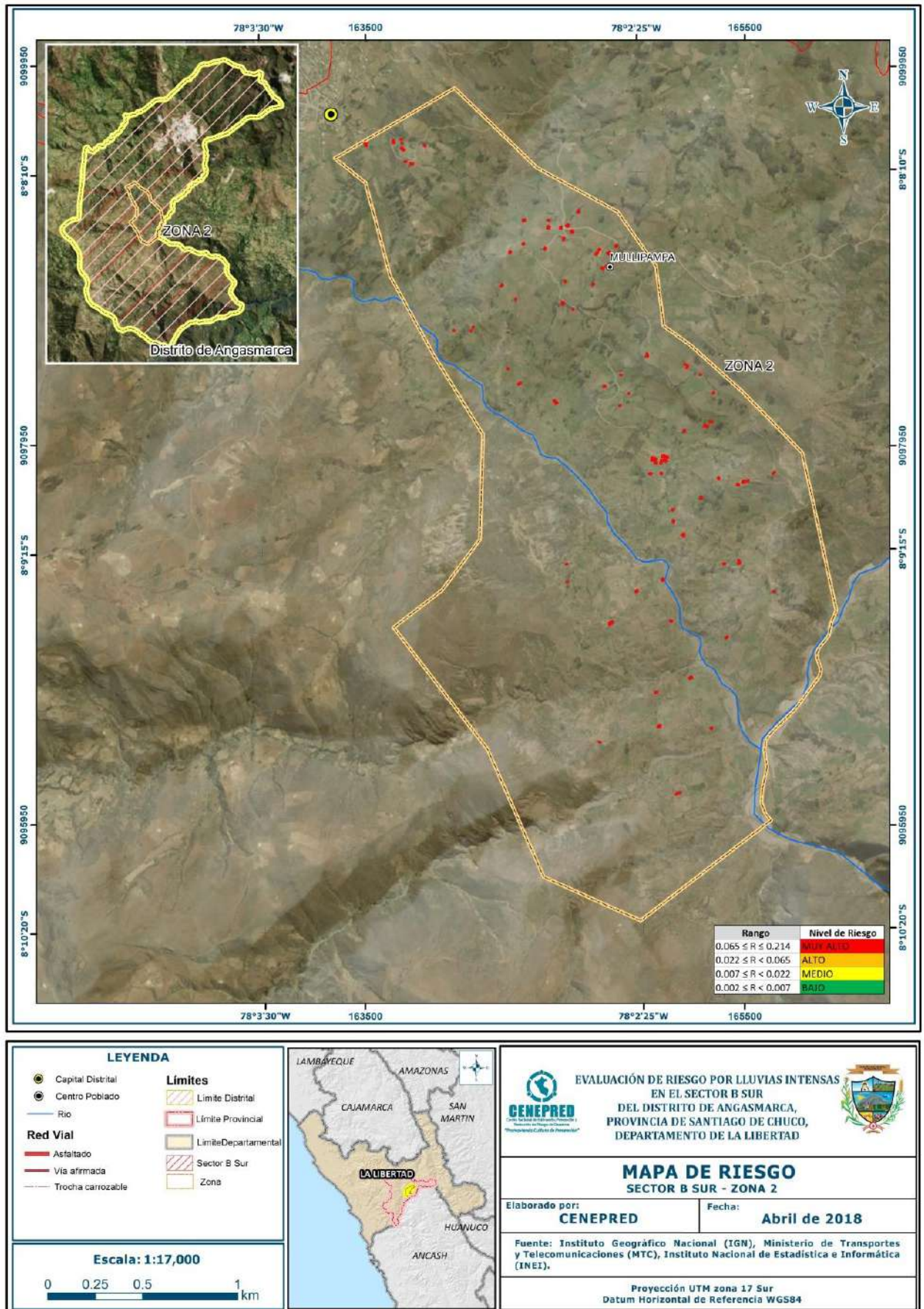
Fuente: CENEPRED

Figura 80: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 1 – Subzona 5



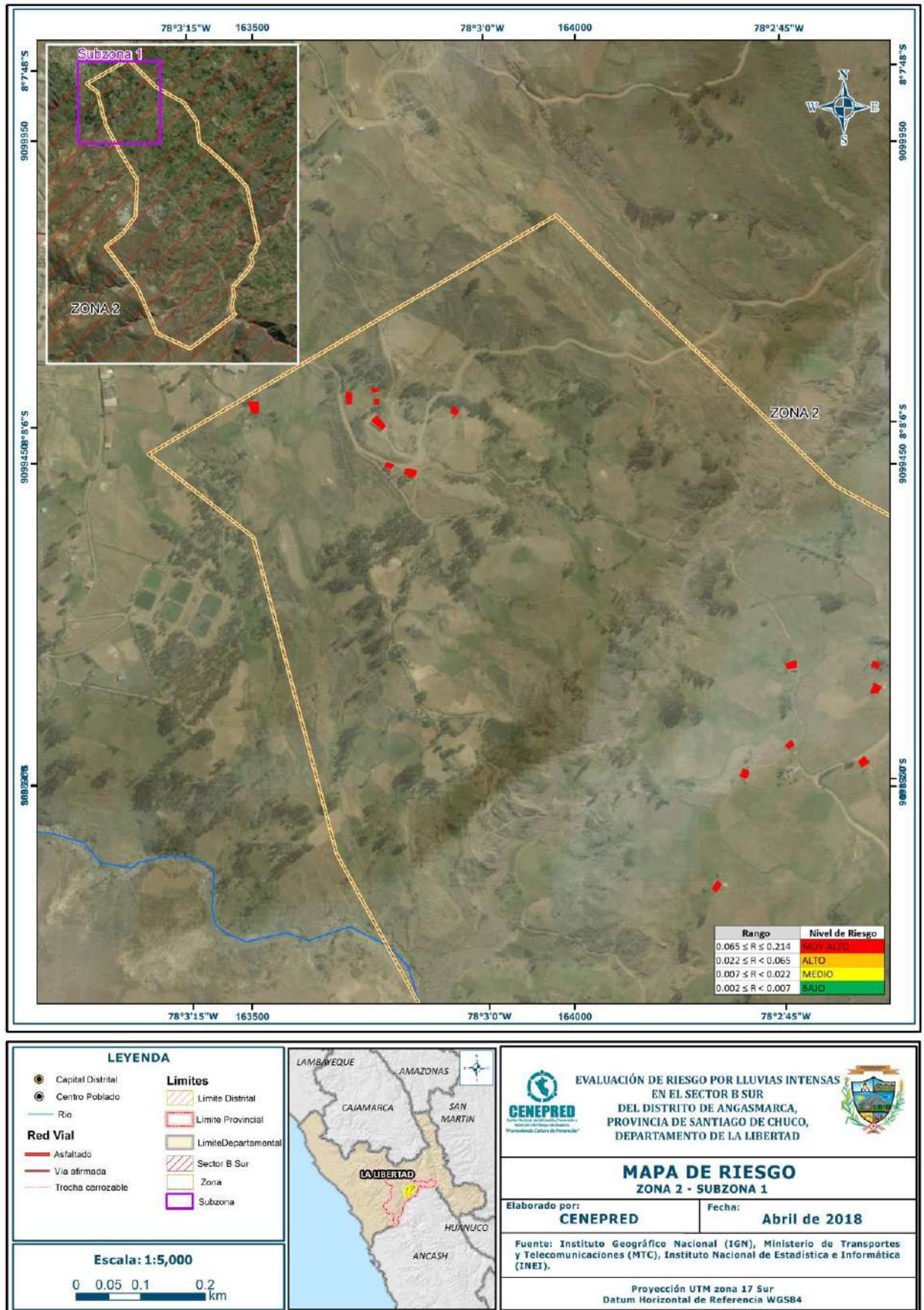
Fuente: CENEPRED

Figura 81: Mapa de Riesgo por lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 2



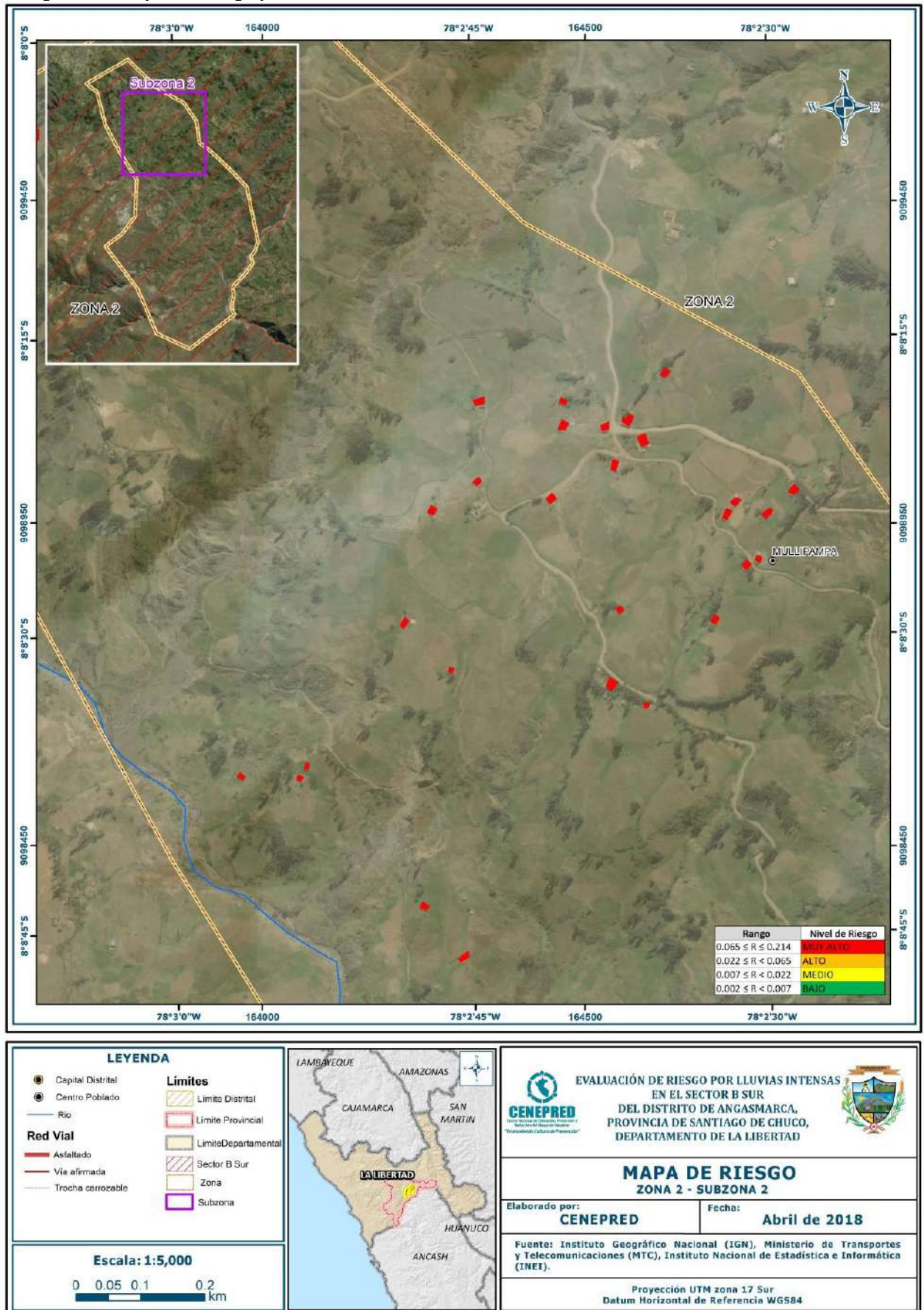
Fuente: CENEPRED

Figura 82: Mapa de Riesgo por lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 2 – Subzona 1



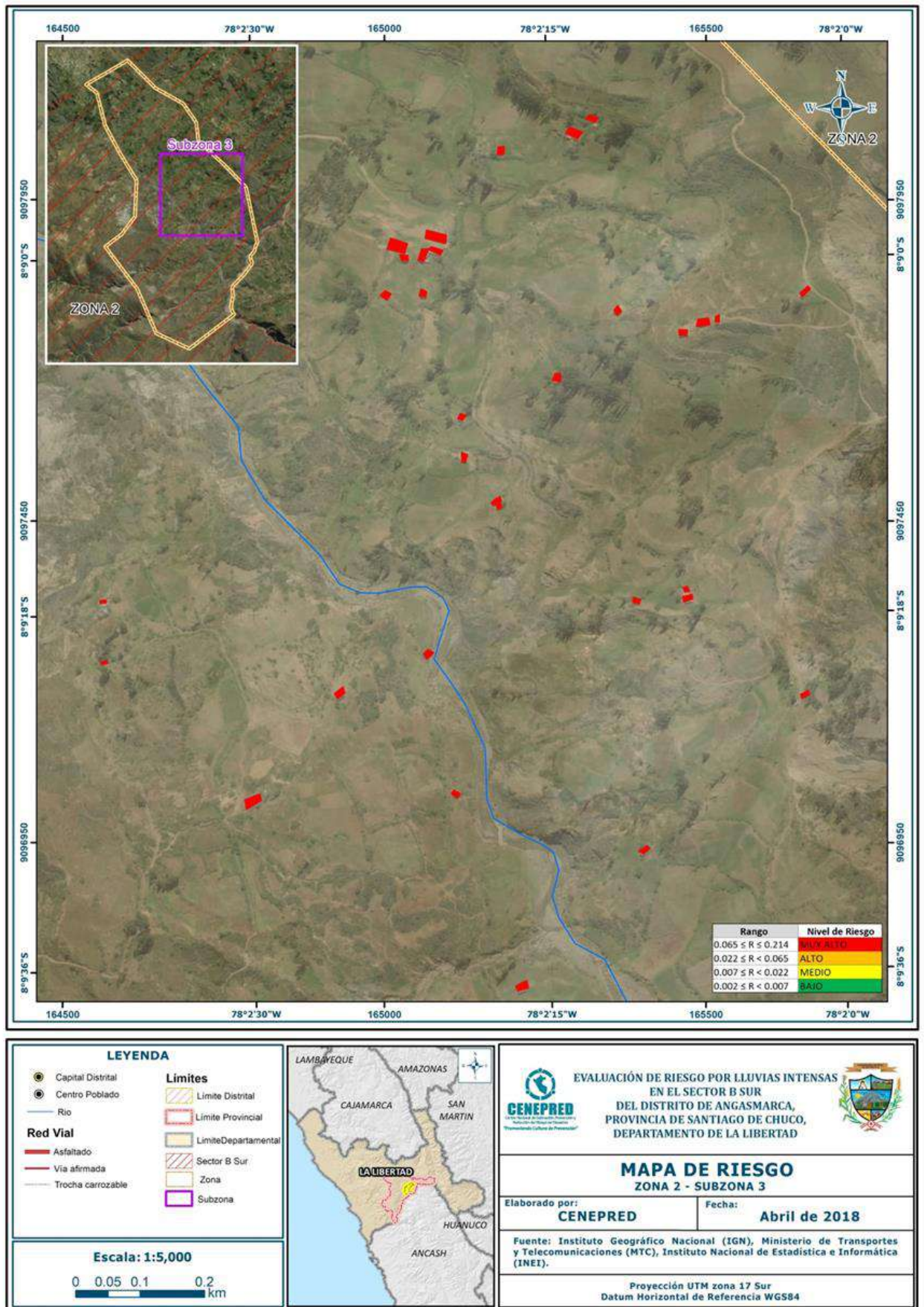
Fuente: CENEPRED

Figura 83: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 2 – Subzona 2



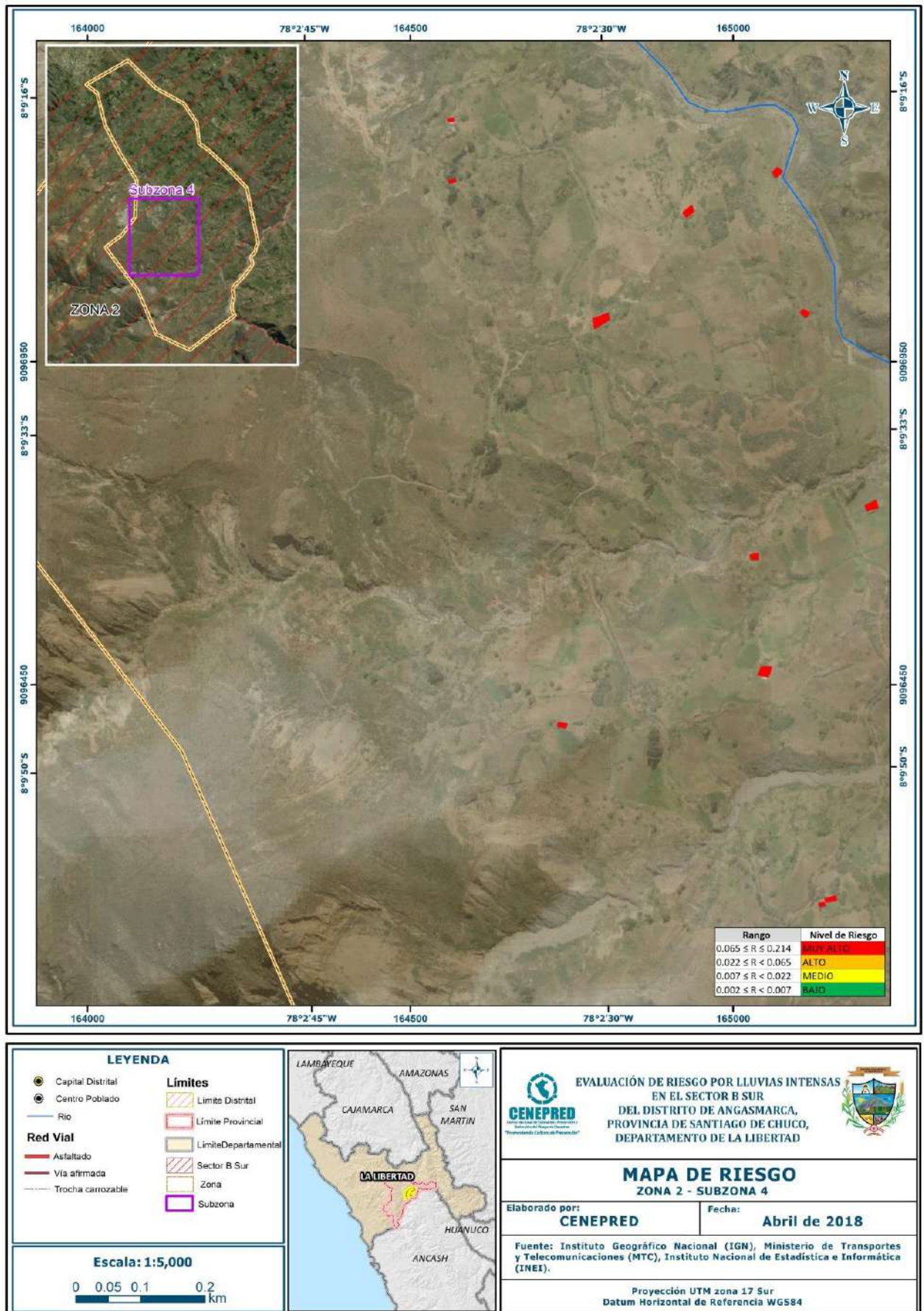
Fuente: CENEPRED

Figura 84: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 2 – Subzona 3



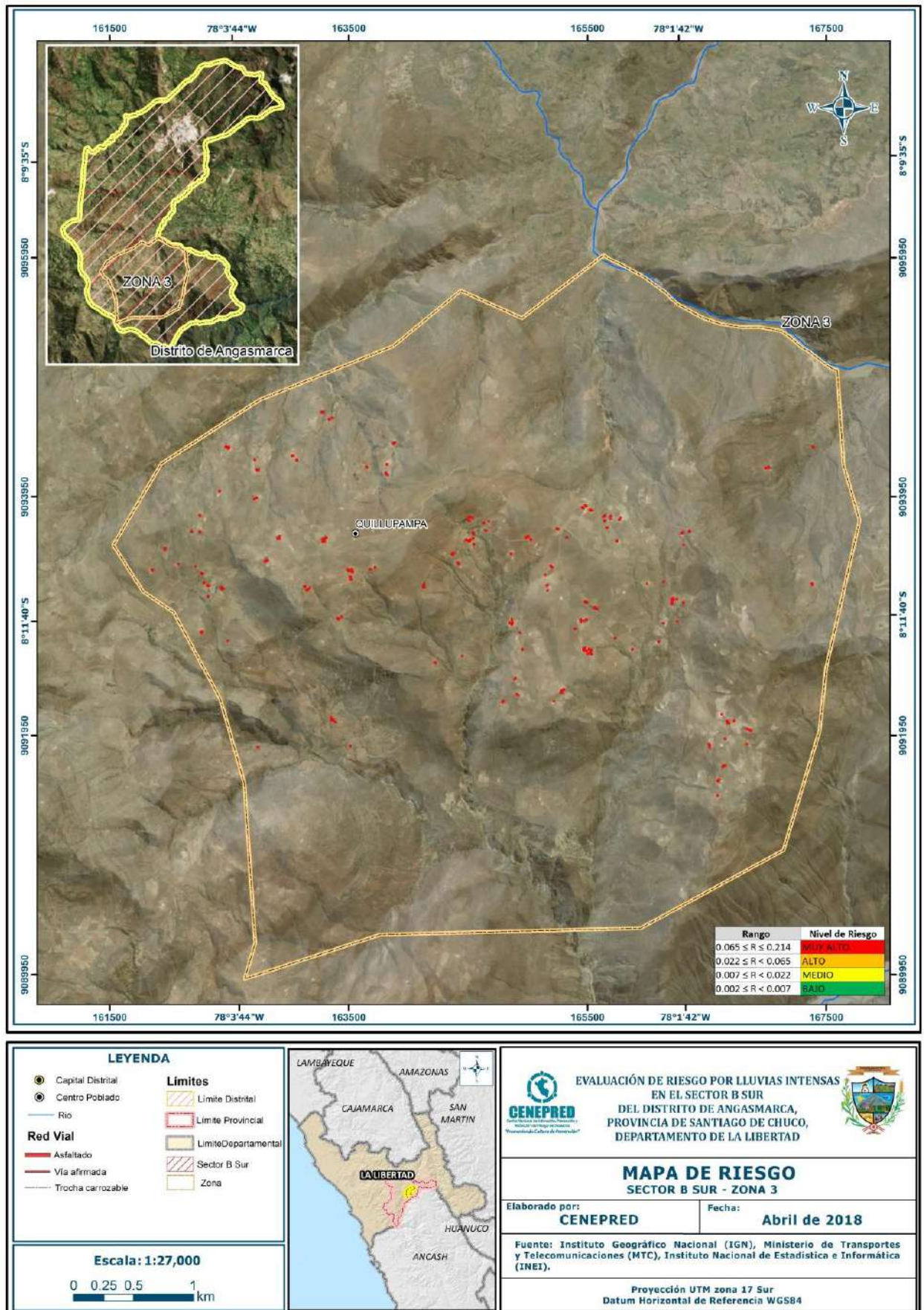
Fuente: CENEPRED

Figura 85: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 2 – Subzona 4



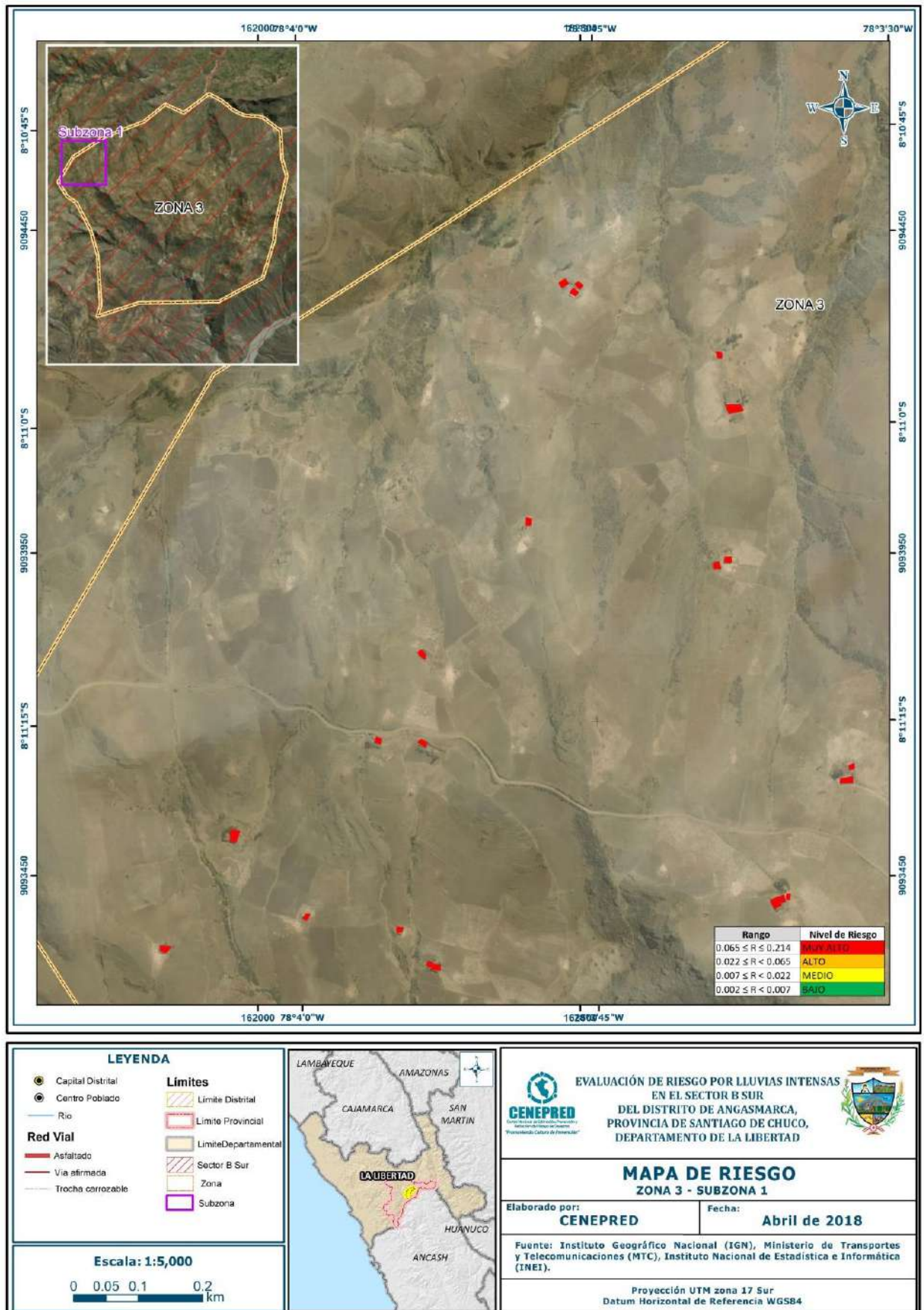
Fuente: CENEPRED

Figura 86: Mapa de Riesgo por lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 3



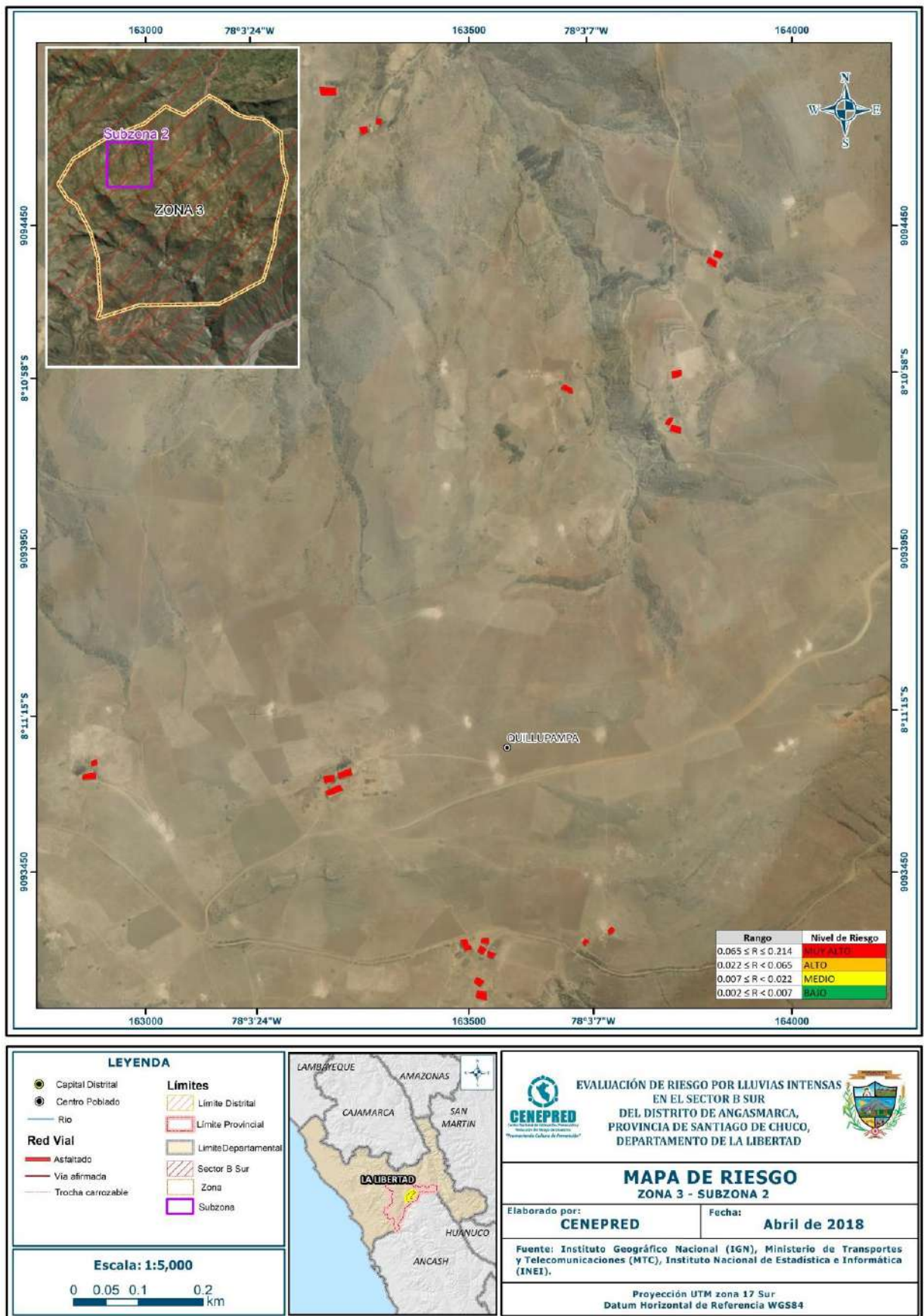
Fuente: CENEPRED

Figura 87: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 3 - Subzona 1



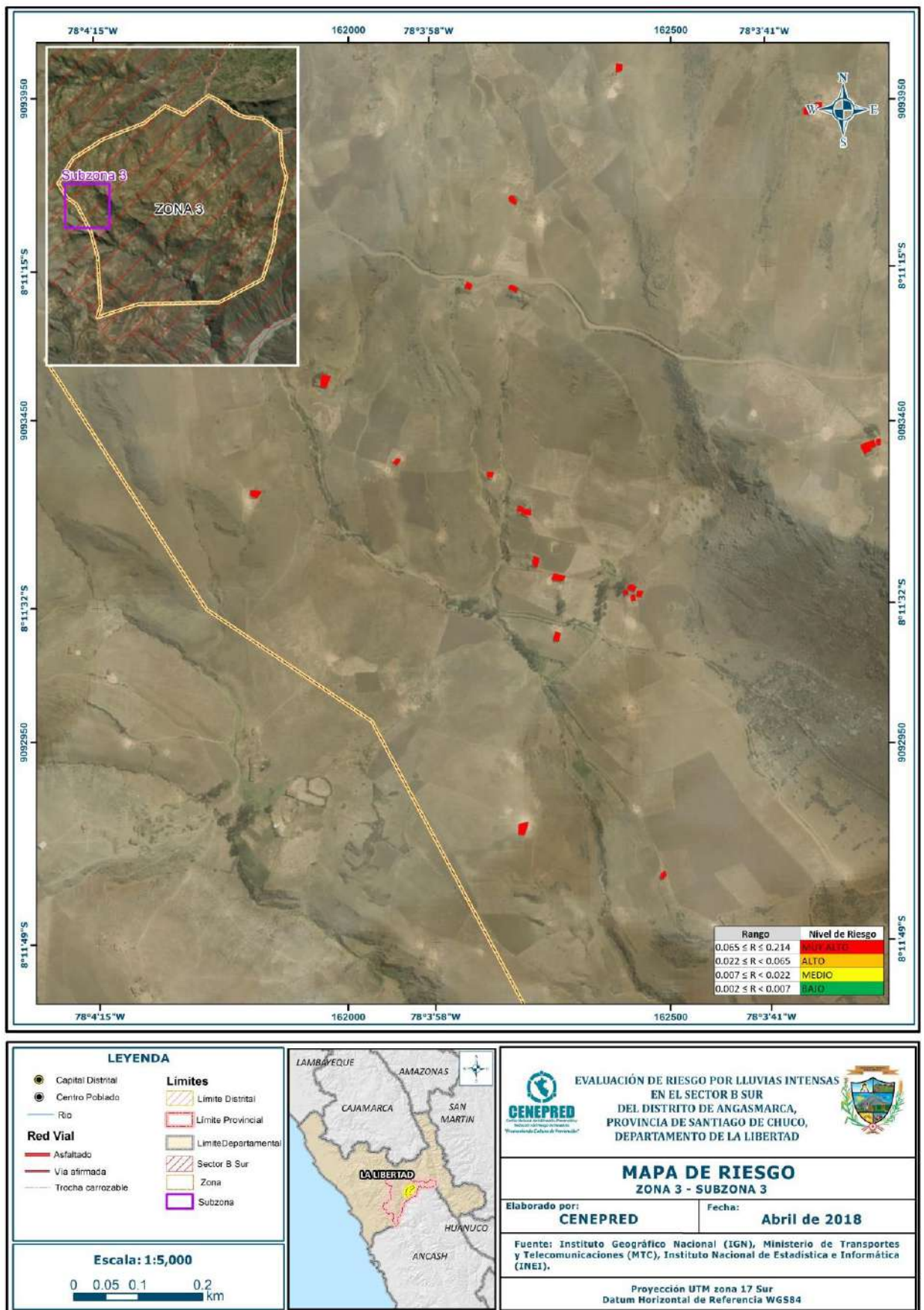
Fuente: CENEPRED

Figura 88: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 3 - Subzona 2



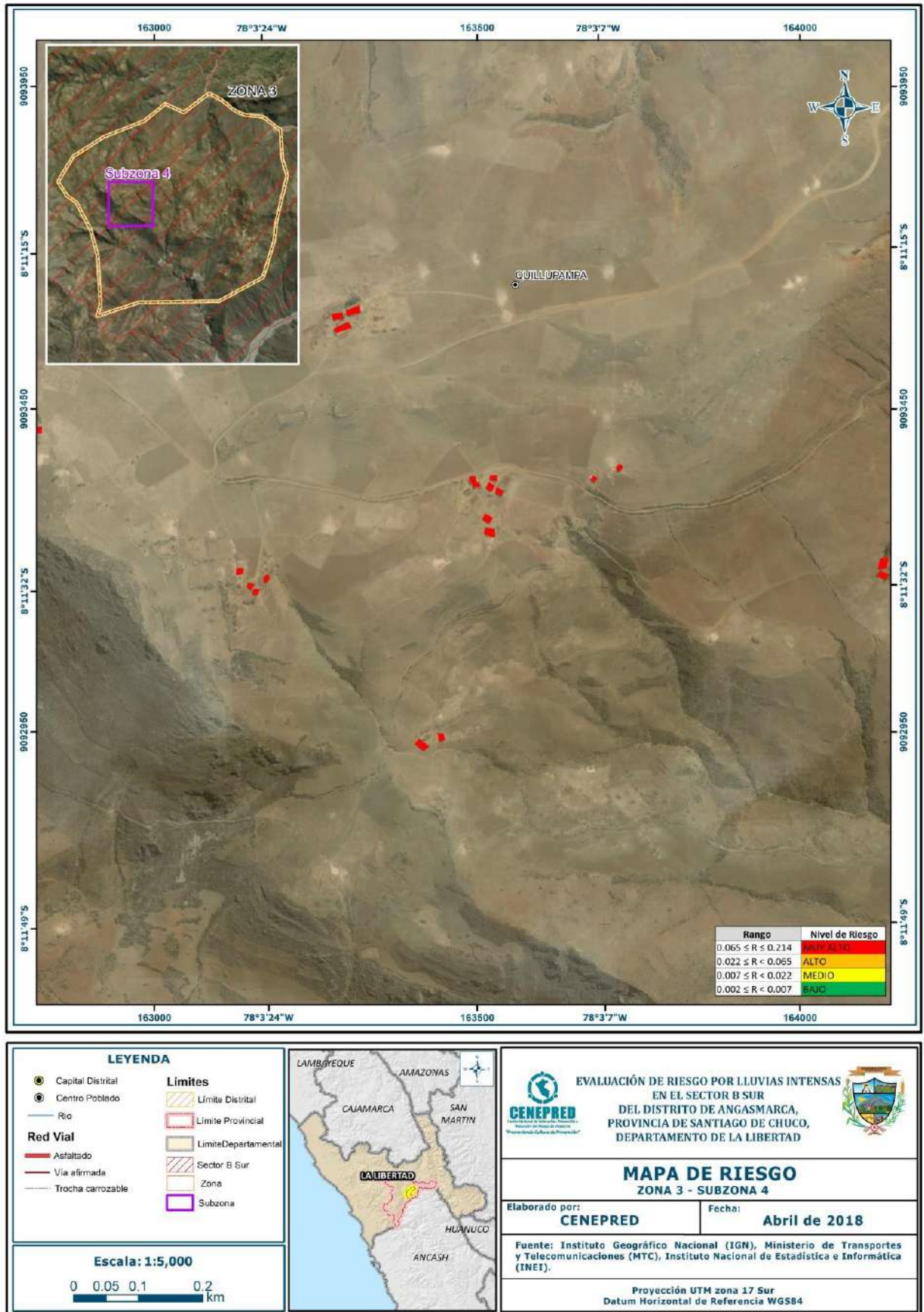
Fuente: CENEPRED

Figura 89: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 3 - Subzona 3



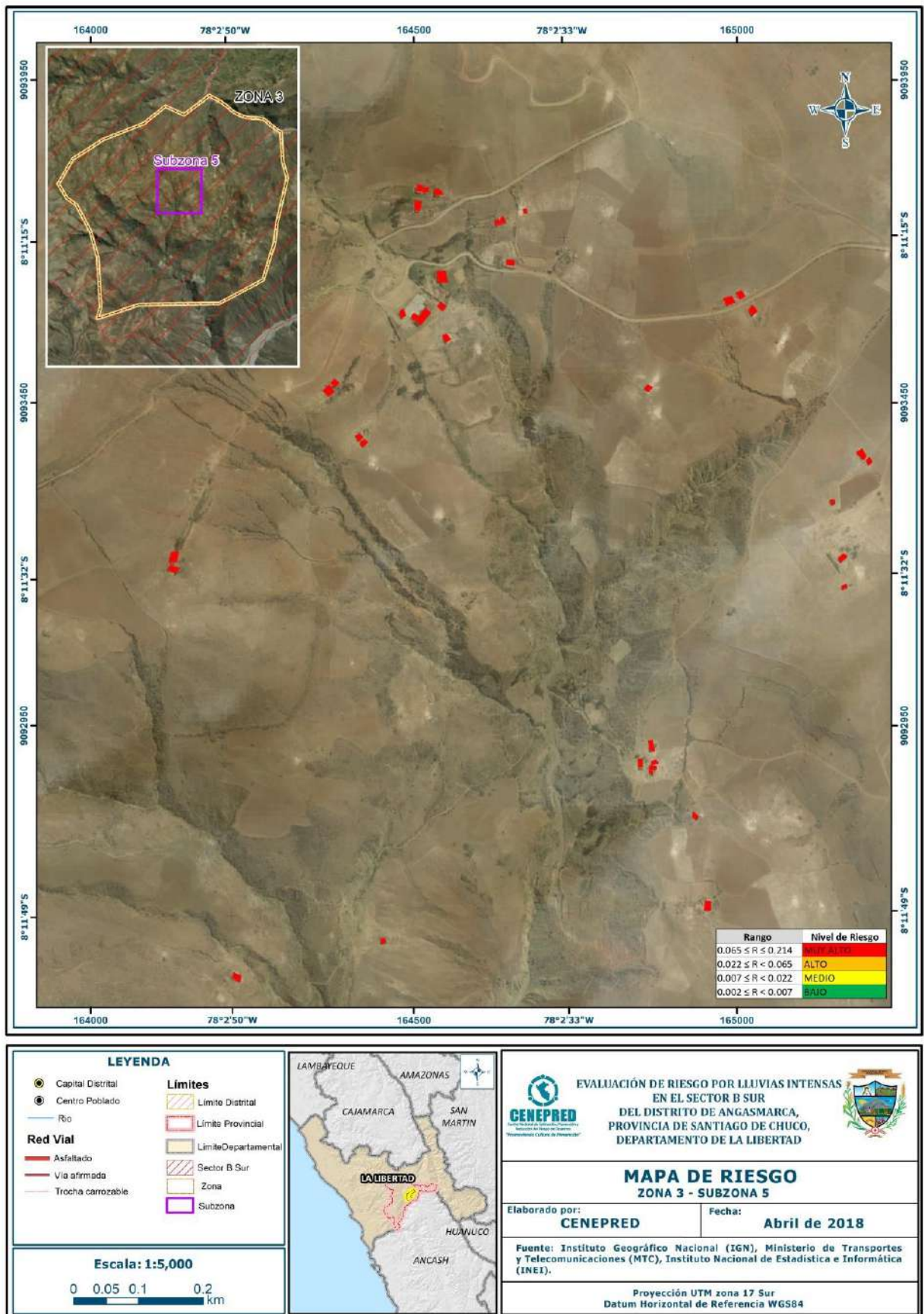
Fuente: CENEPRED

Figura 90: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 3 - Subzona 4



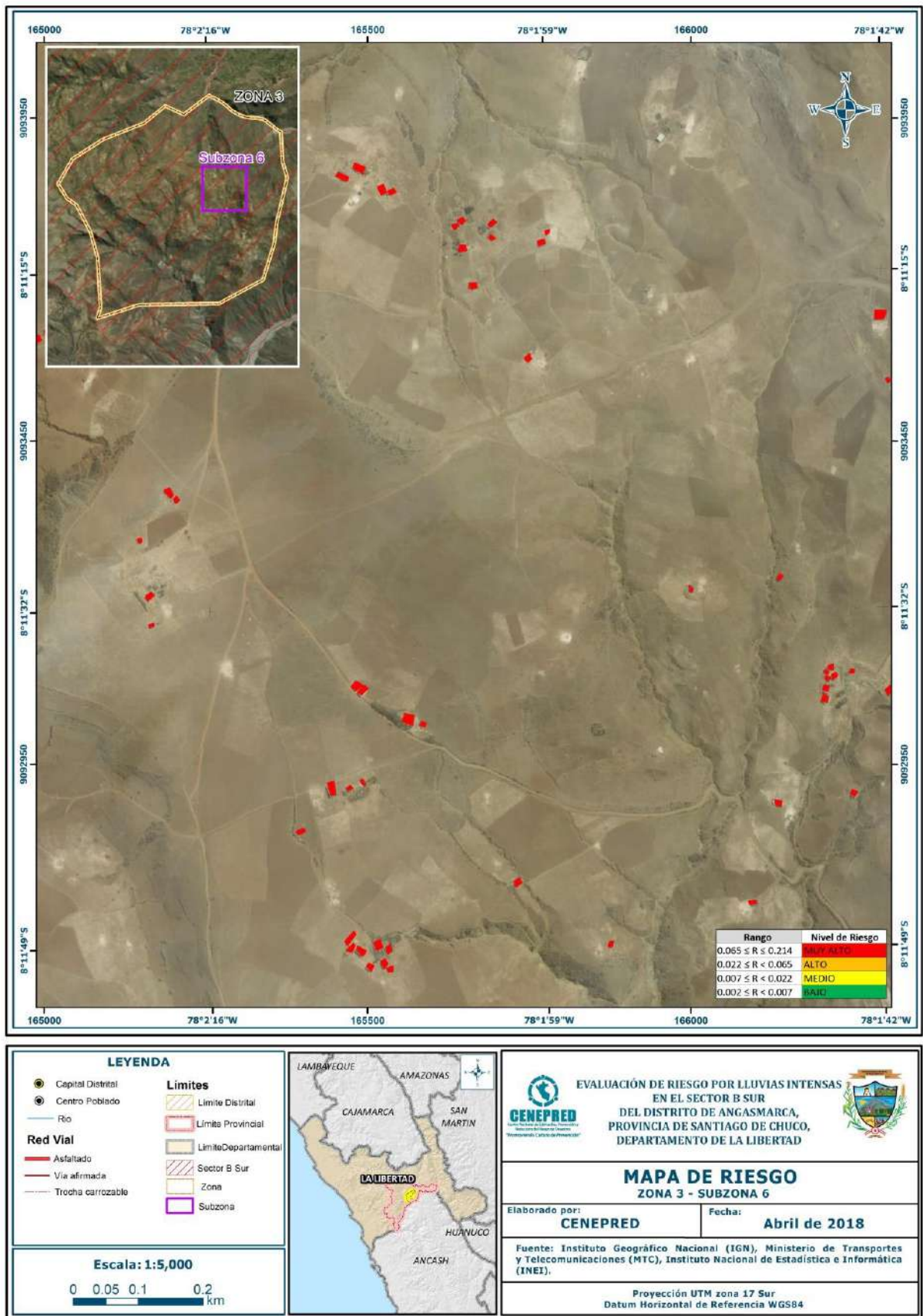
Fuente: CENEPRED

Figura 91: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 3 - Subzona 5



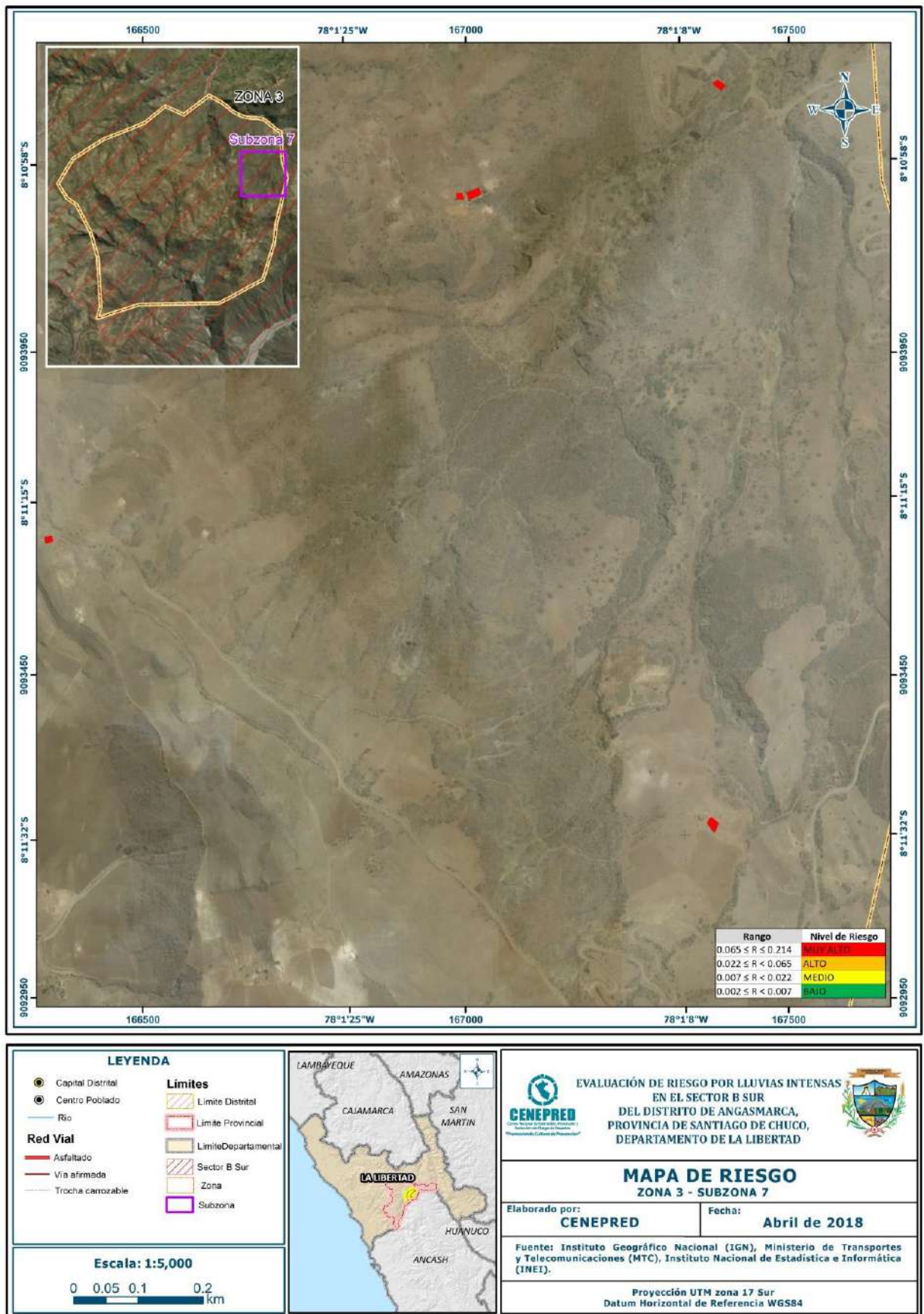
Fuente: CENEPRED

Figura 92: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 3 - Subzona 6



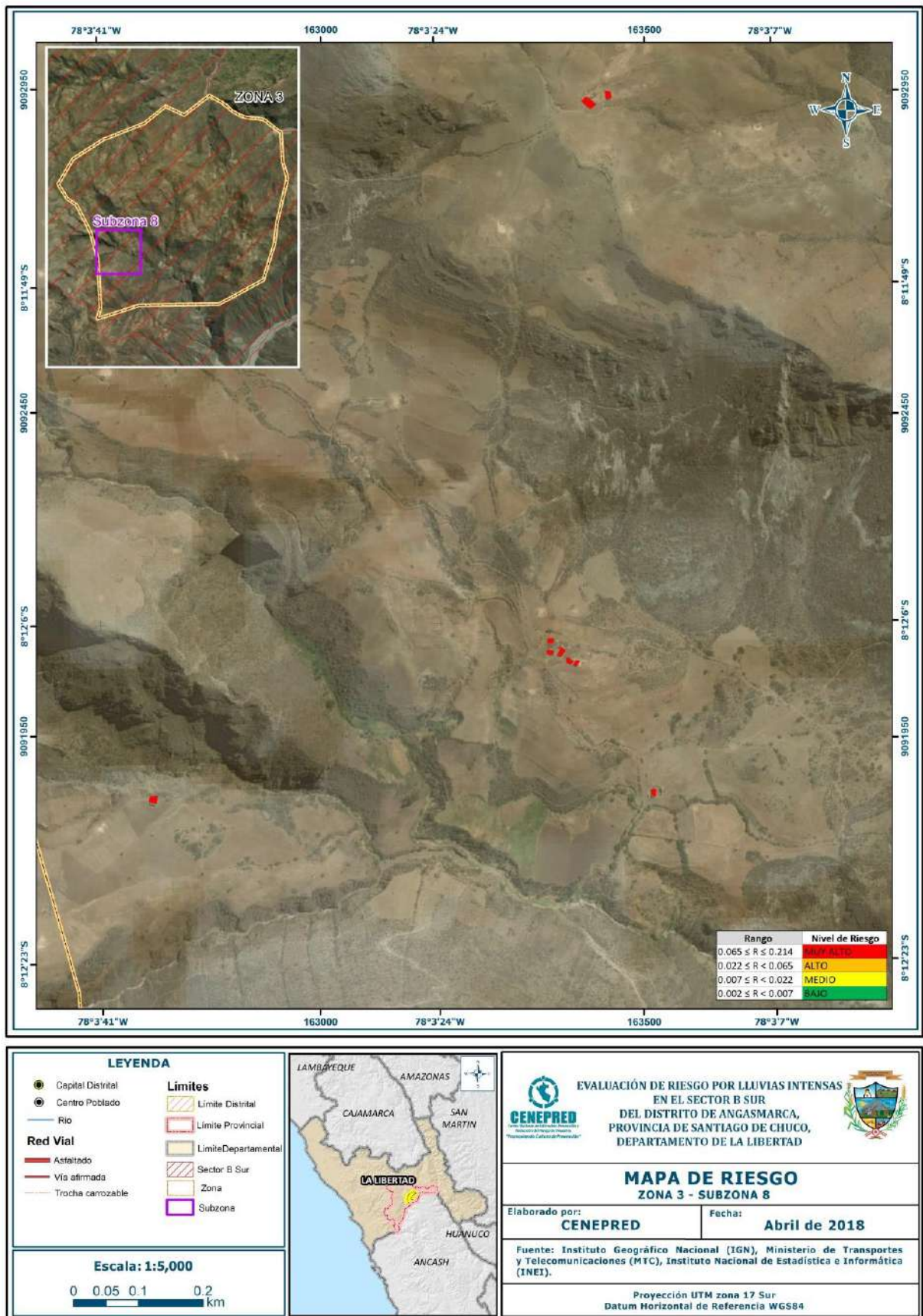
Fuente: CENEPRED

Figura 93: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 3 - Subzona 7



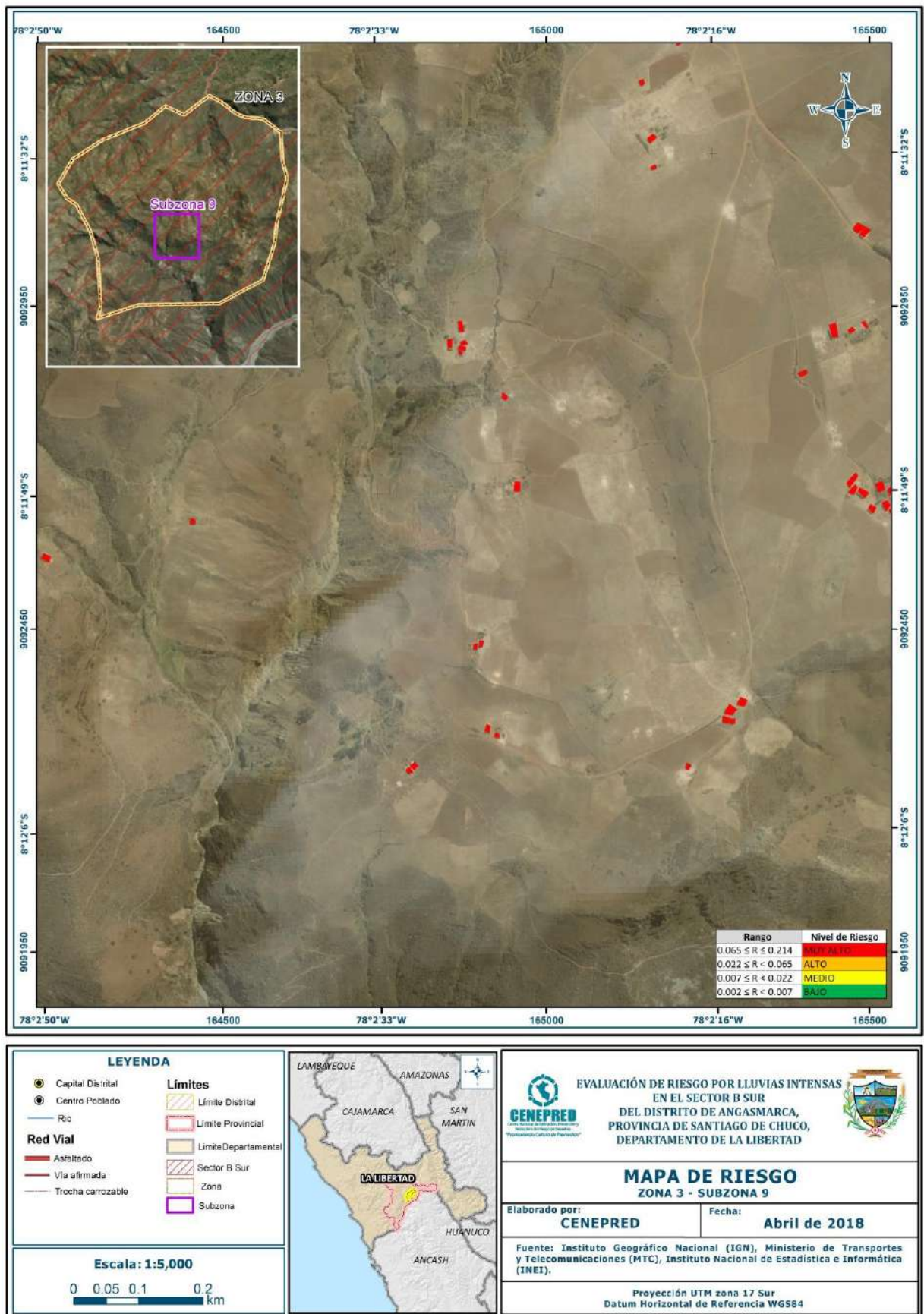
Fuente: CENEPRED

Figura 94: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 3 - Subzona 8



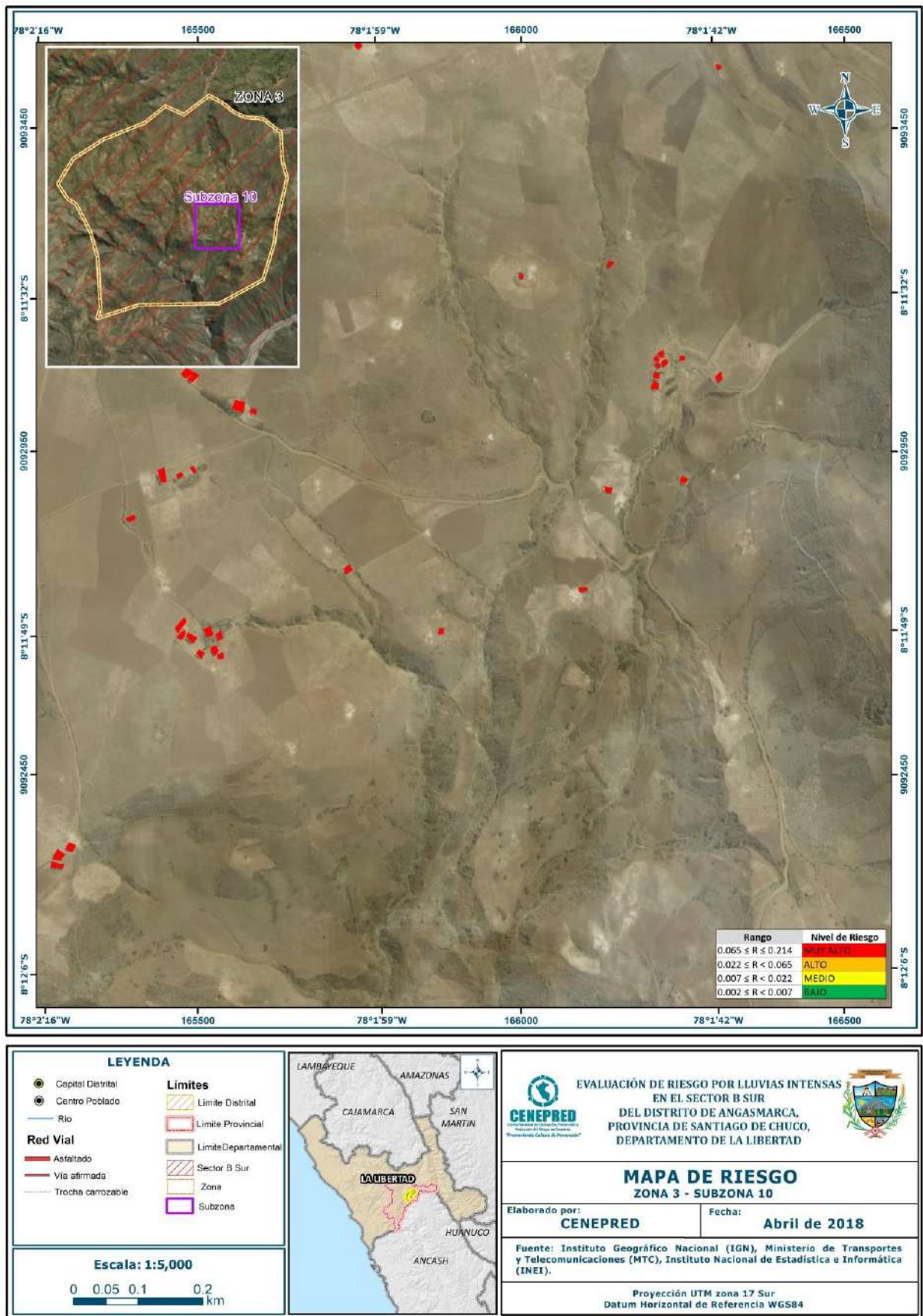
Fuente: CENEPRED

Figura 95: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 3 - Subzona 9



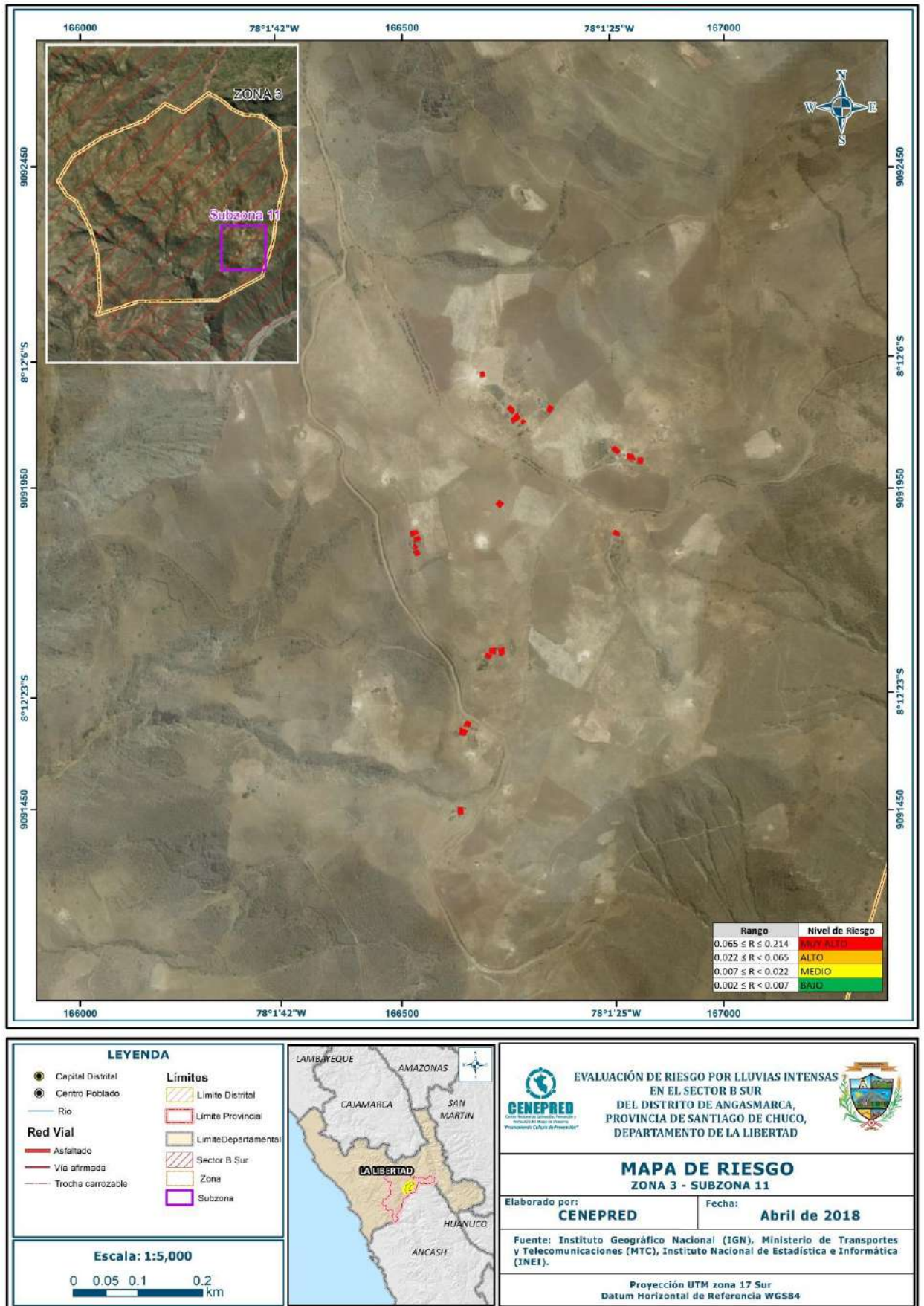
Fuente: CENEPRED

Figura 96: Mapa de Riesgo por lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 3 - Subzona 10



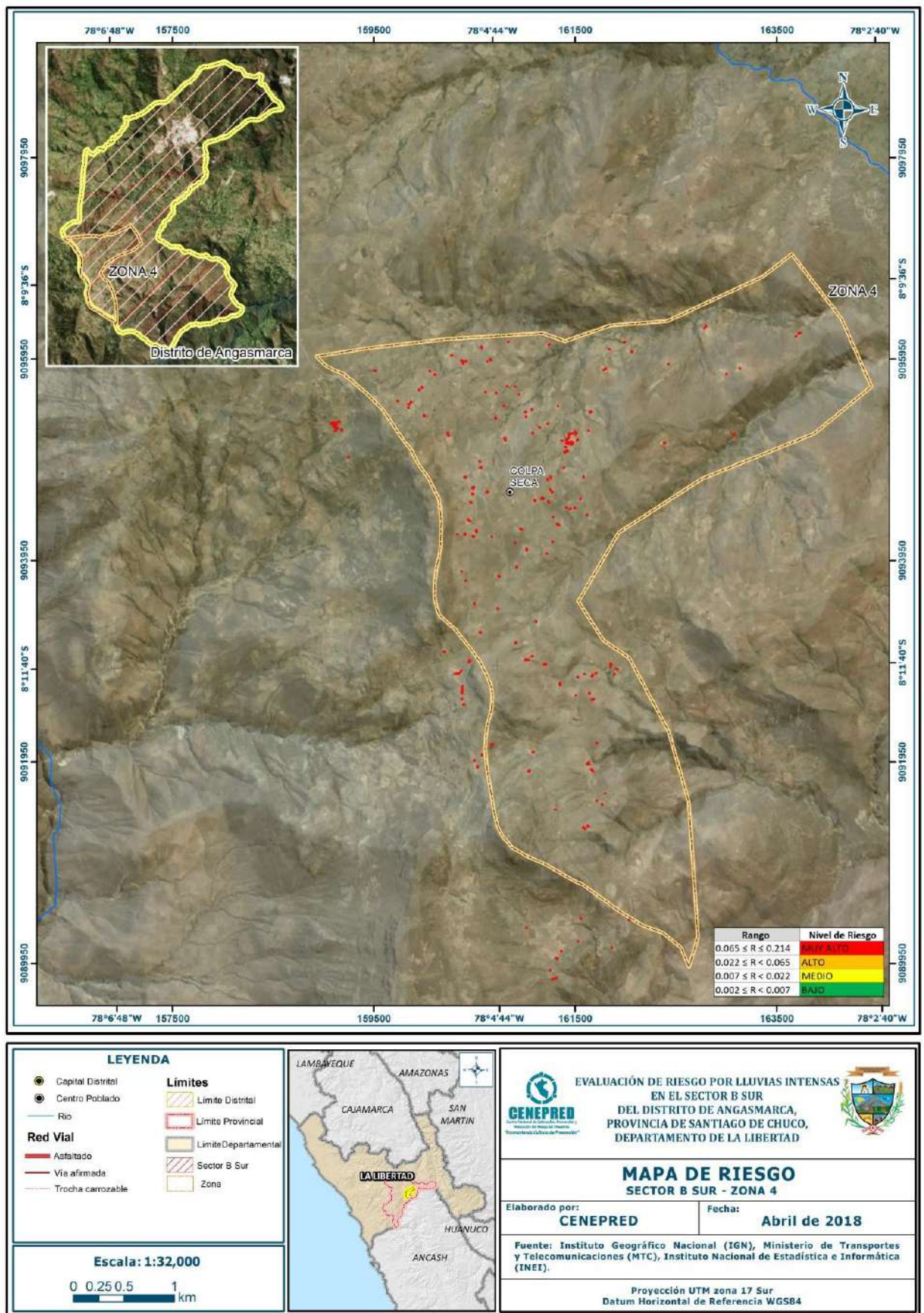
Fuente: CENEPRED

Figura 97: Mapa de Riesgo por lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 3 - Subzona 11



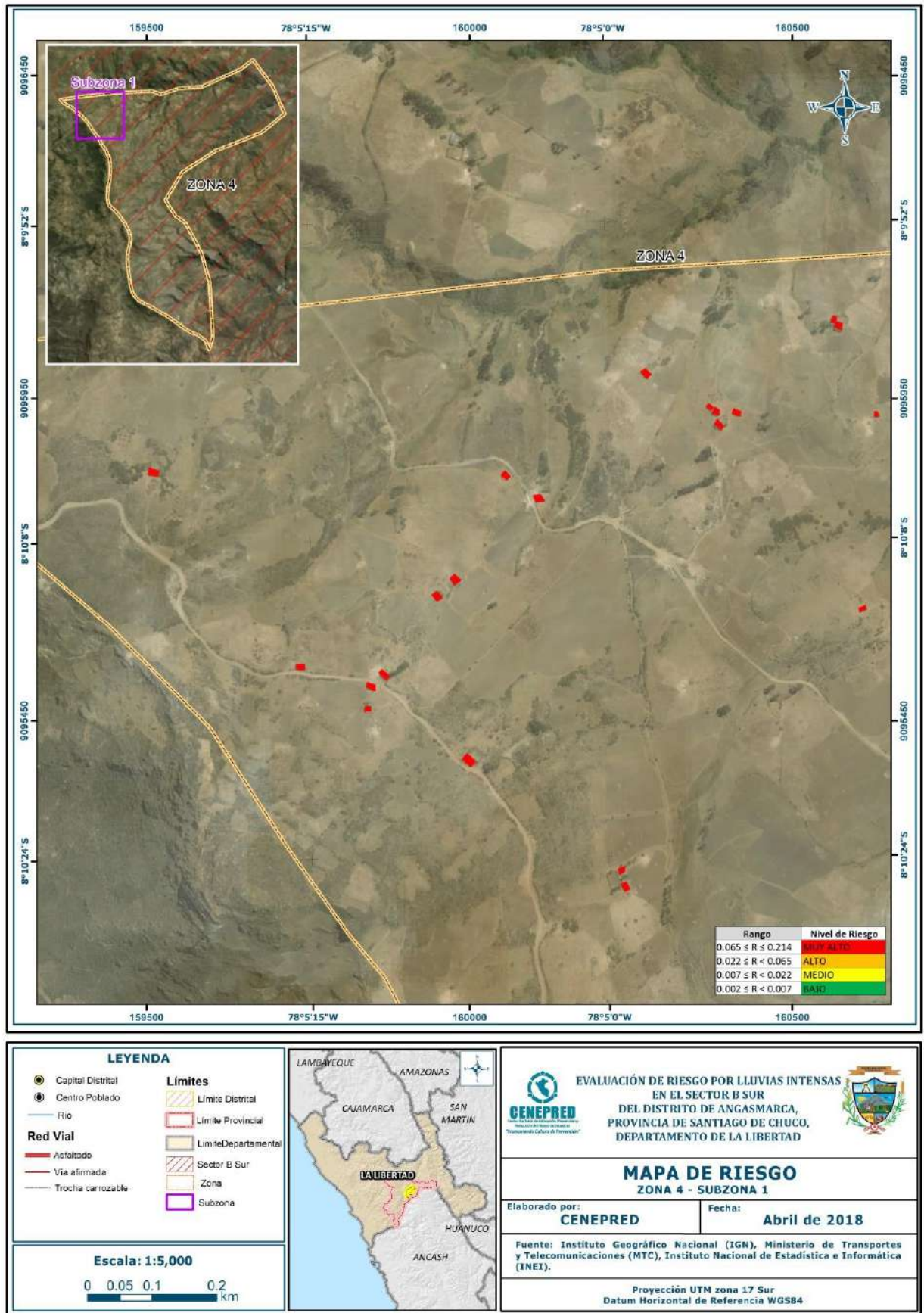
Fuente: CENEPRED

Figura 98: Mapa de Riesgo por lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 4



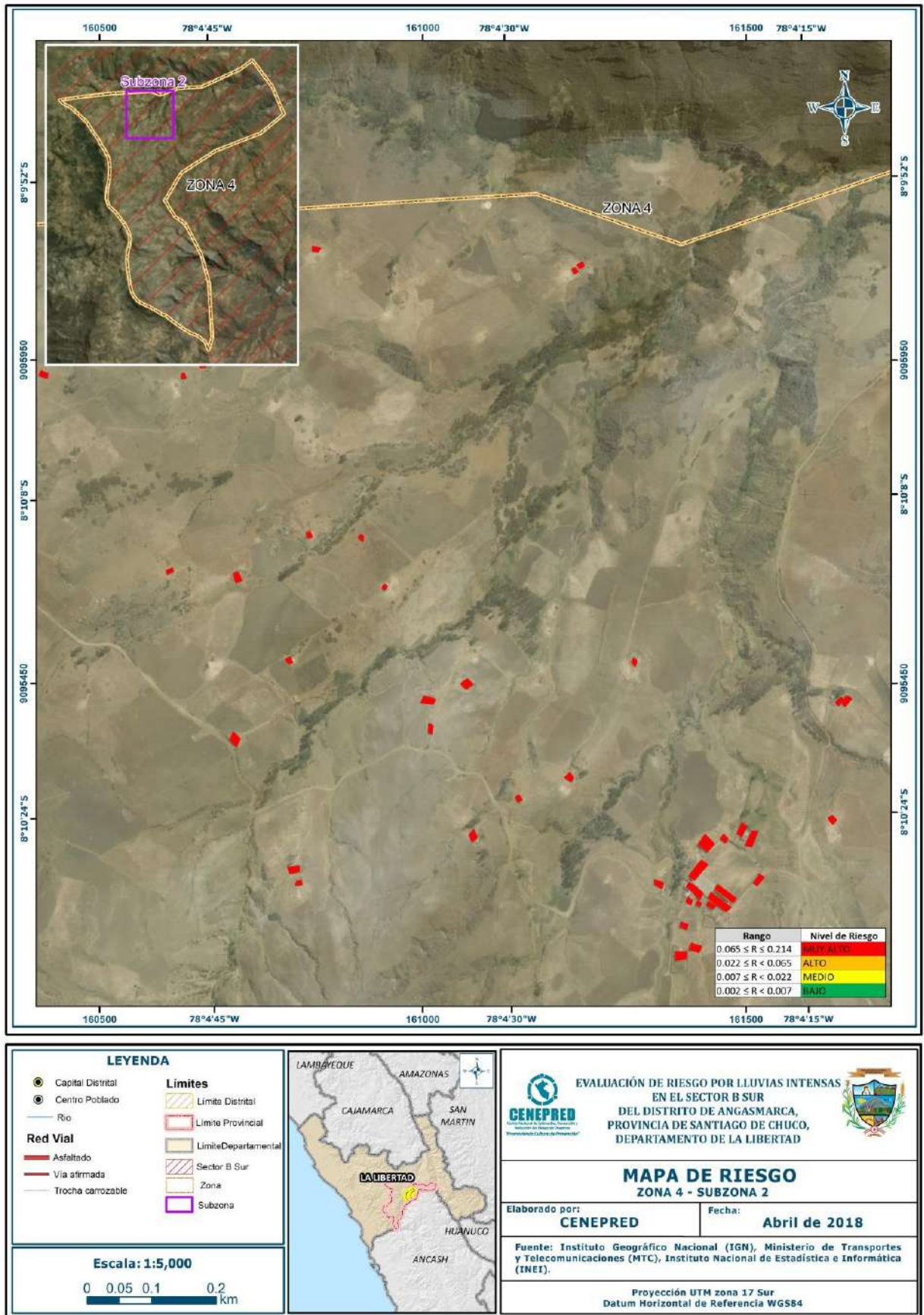
Fuente: CENEPRED

Figura 99: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 4 – Subzona 1



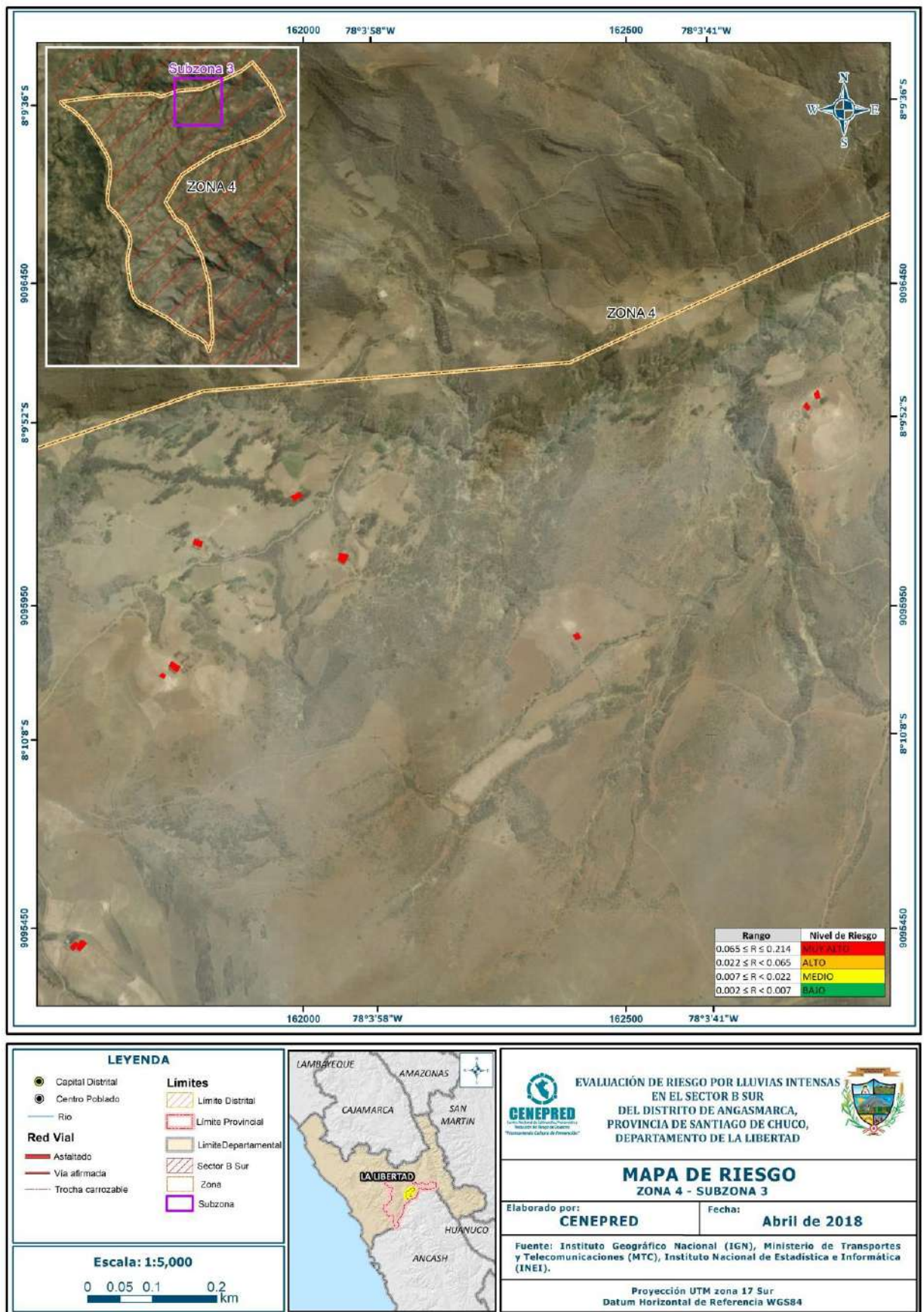
Fuente: CENEPRED

Figura 100: Mapa de Riesgo por lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 4 – Subzona 2



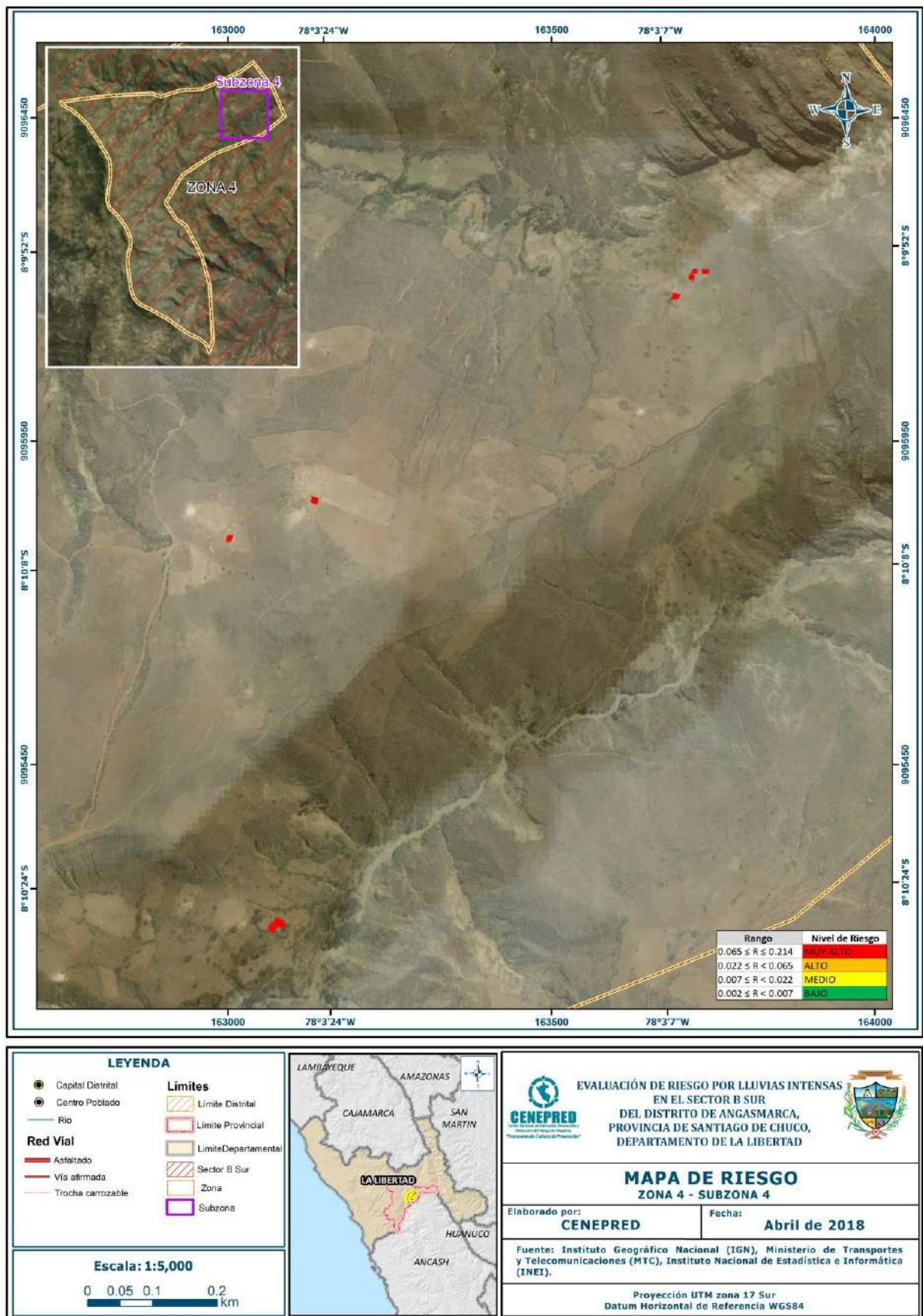
Fuente: CENEPRED

Figura 101: Mapa de Riesgo por lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 4 – Subzona 3



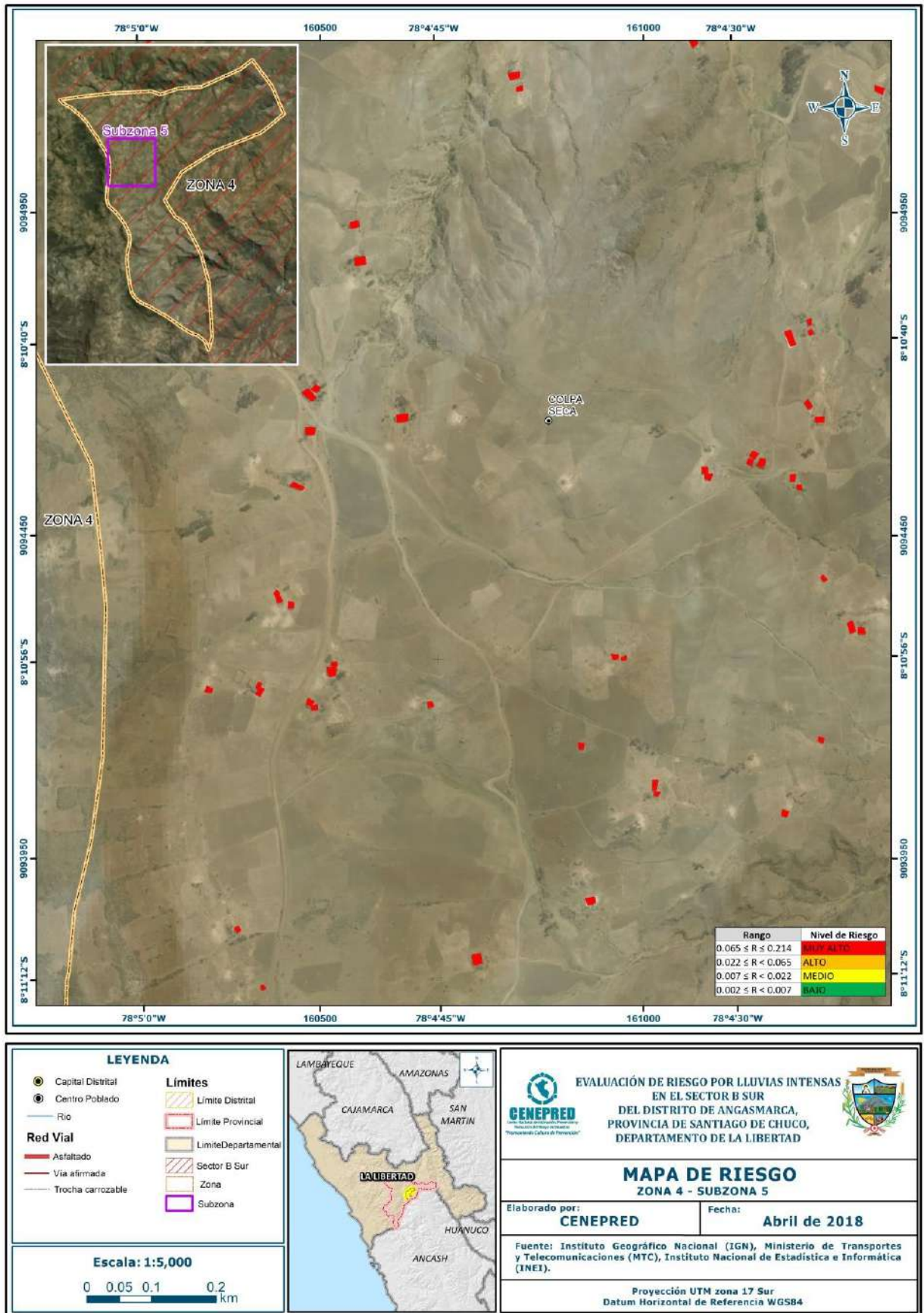
Fuente: CENEPRED

Figura 102: Mapa de Riesgo por lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 4 – Subzona 4



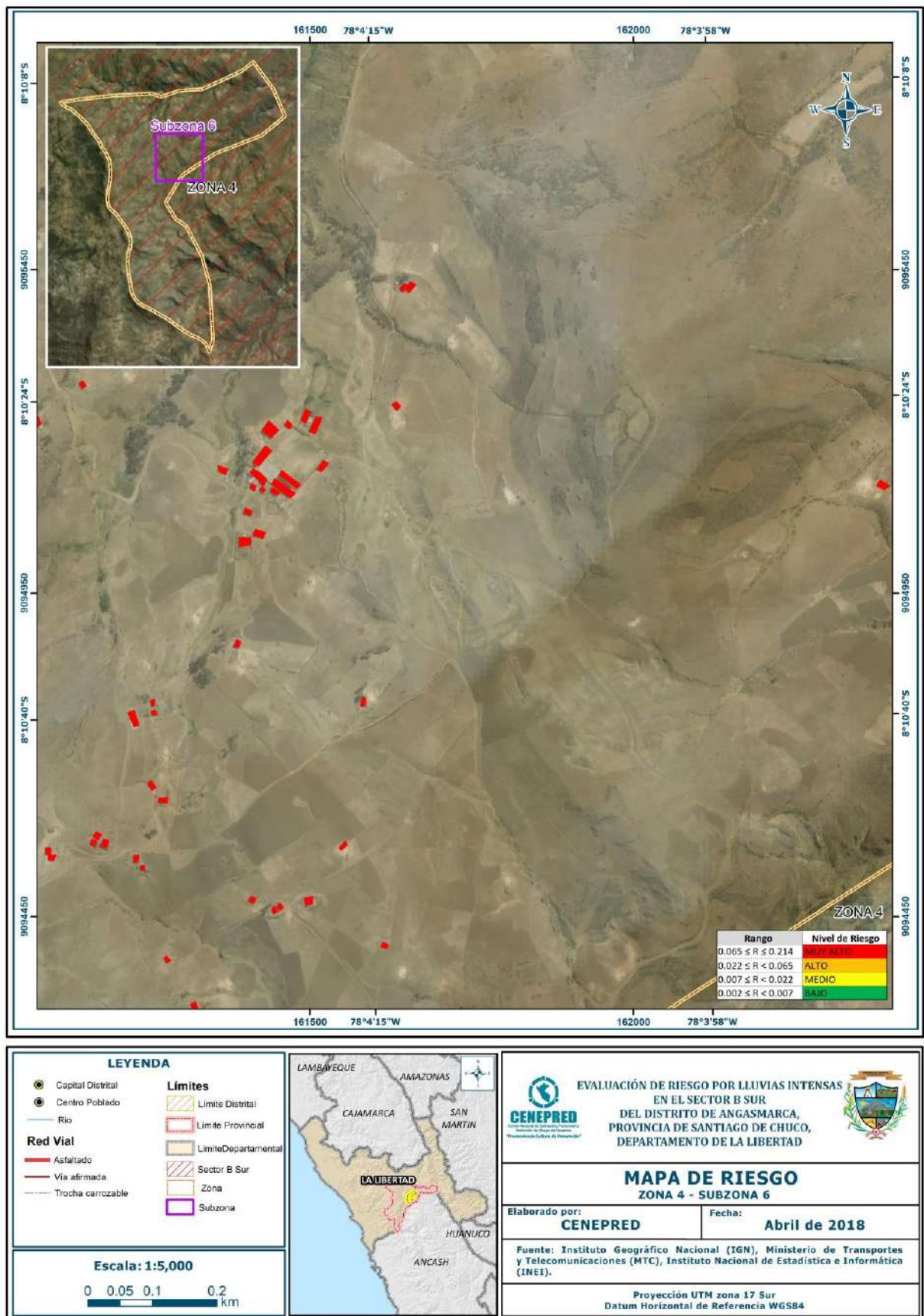
Fuente: CENEPRED

Figura 103: Mapa de Riesgo por lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 4 – Subzona 5



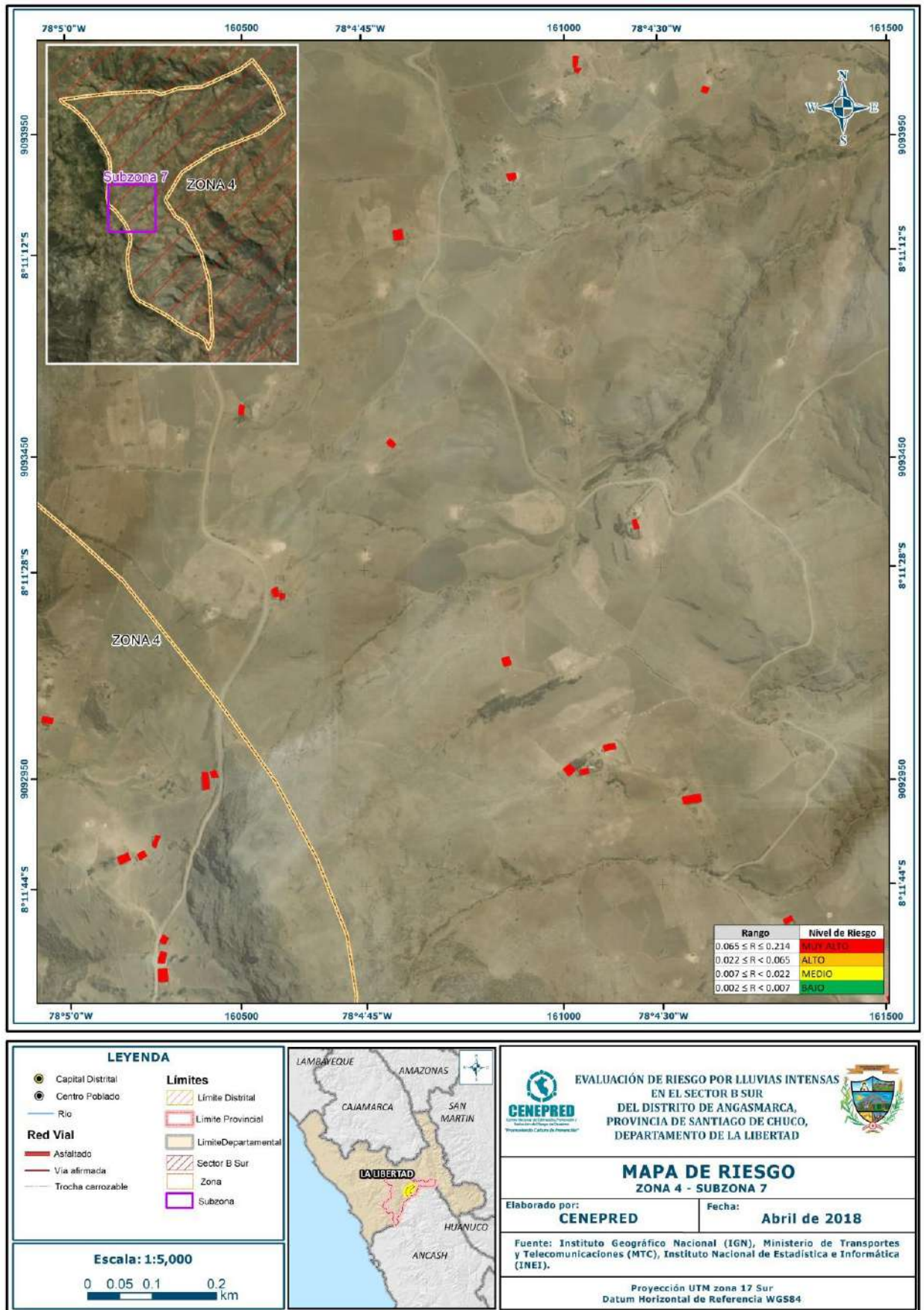
Fuente: CENEPRED

Figura 104: Mapa de Riesgo por lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 4 – Subzona 6



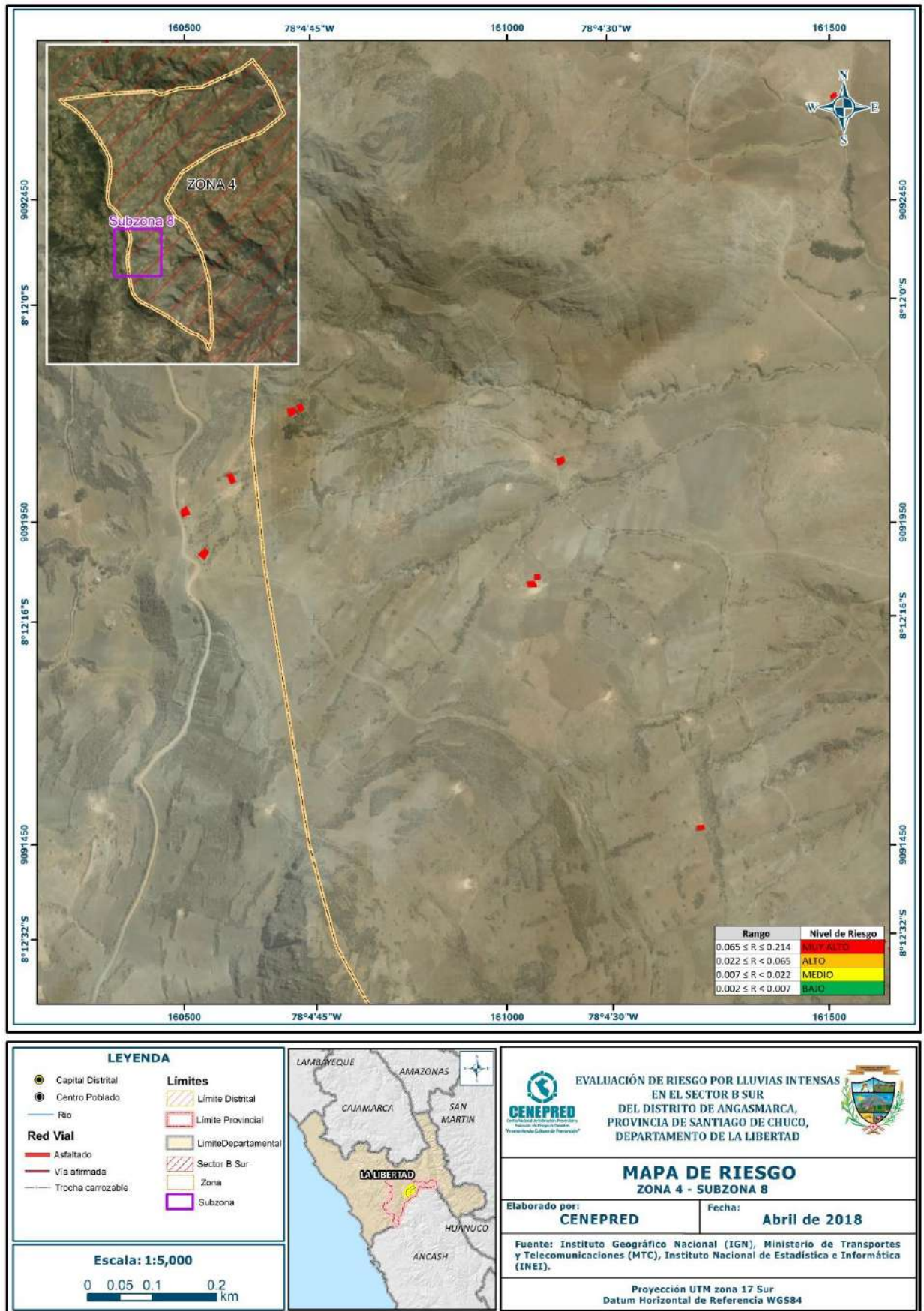
Fuente: CENEPRED

Figura 105: Mapa de Riesgo por lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 4 – Subzona 7



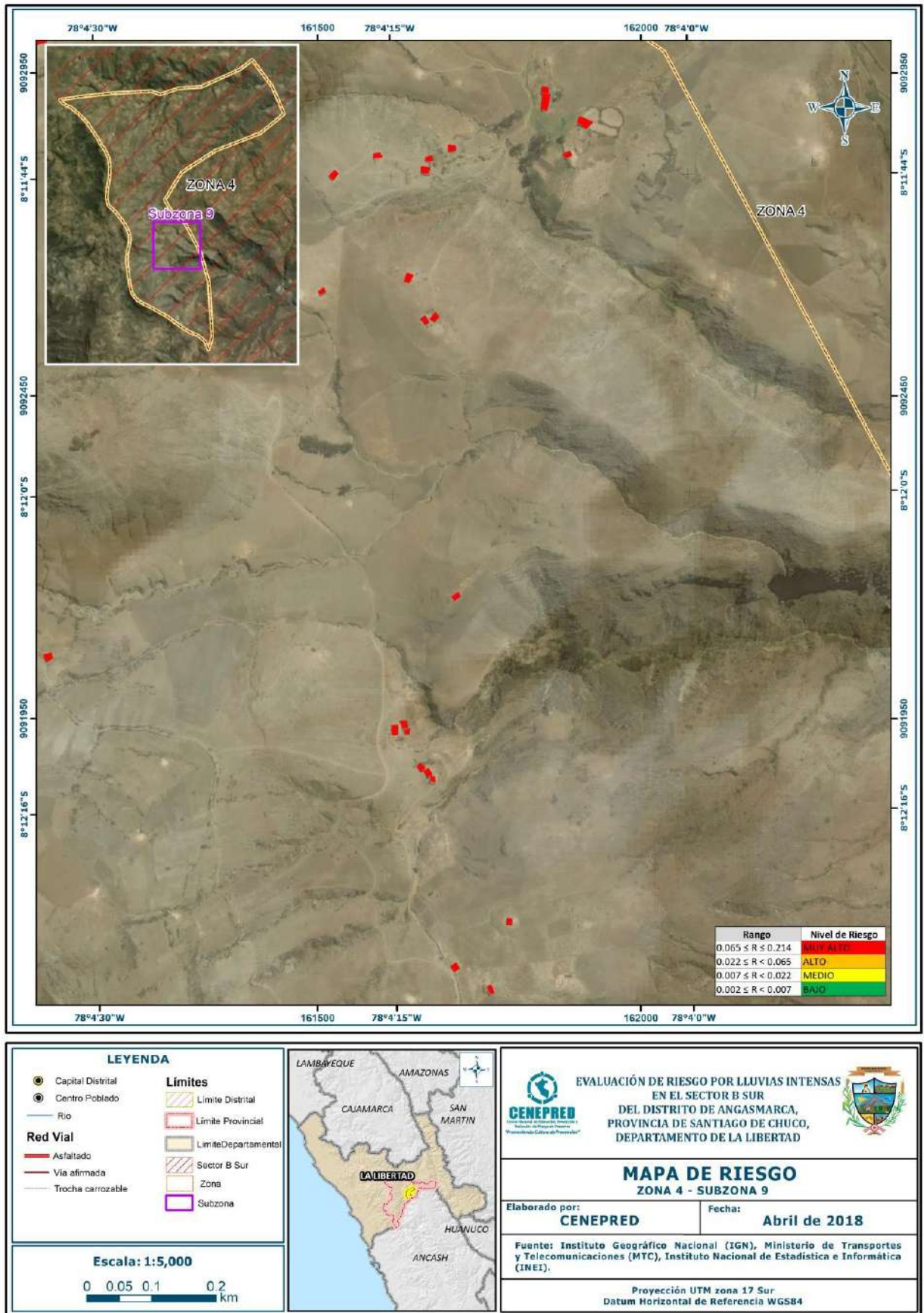
Fuente: CENEPRED

Figura 106: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 4 – Subzona 8



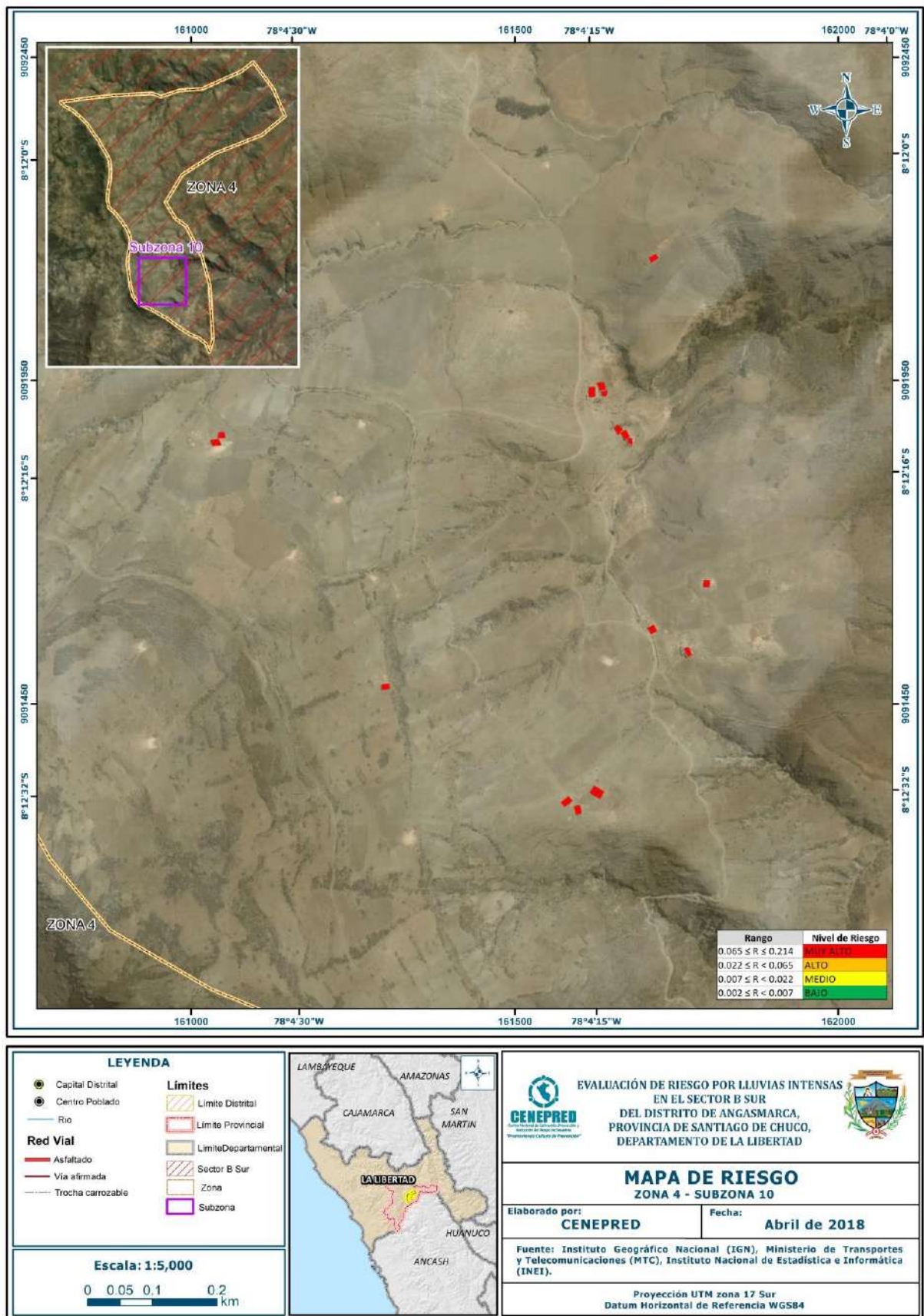
Fuente: CENEPRED

Figura 107: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 4 – Subzona 9



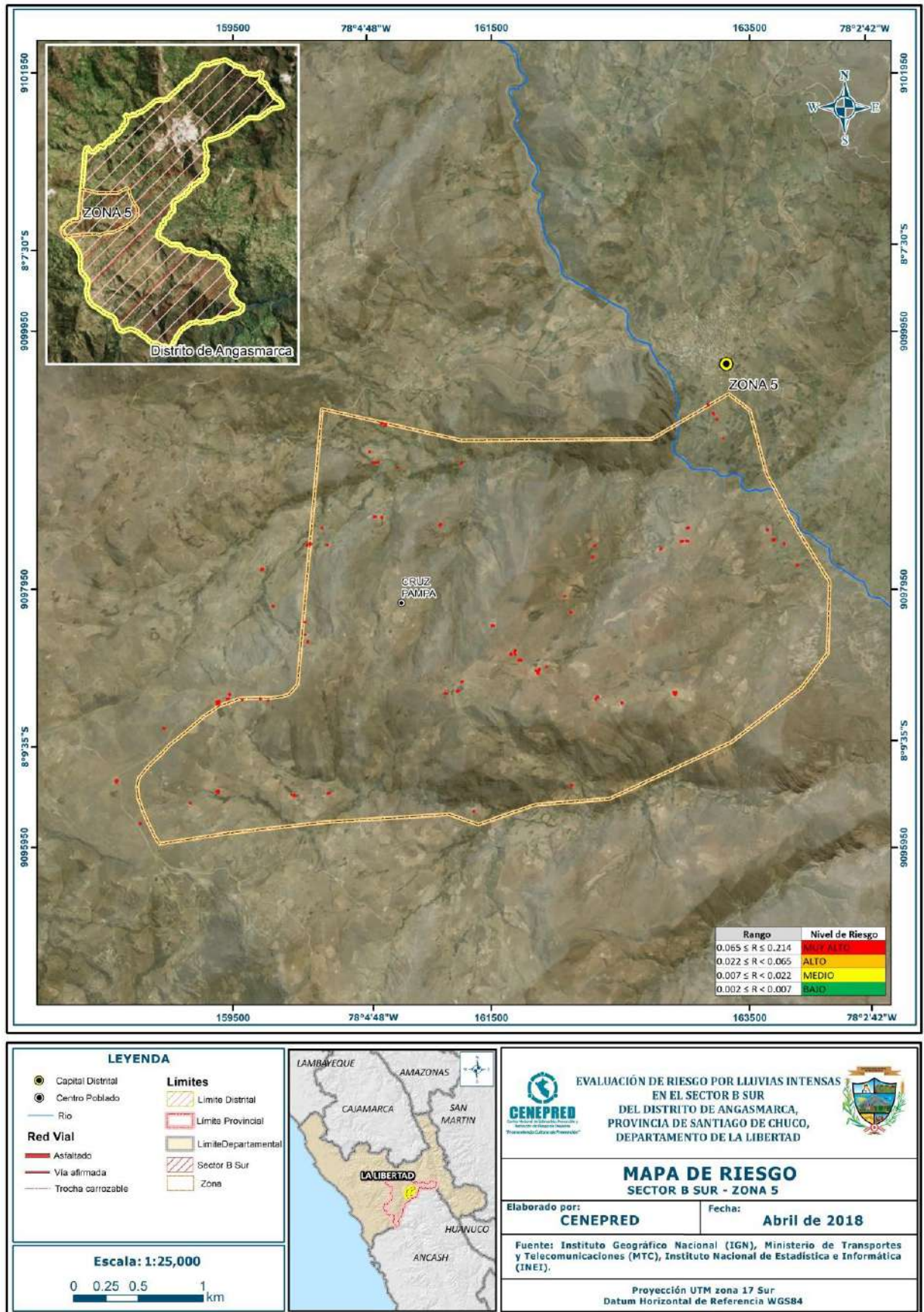
Fuente: CENEPRED

Figura 108: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 4 – Subzona 10



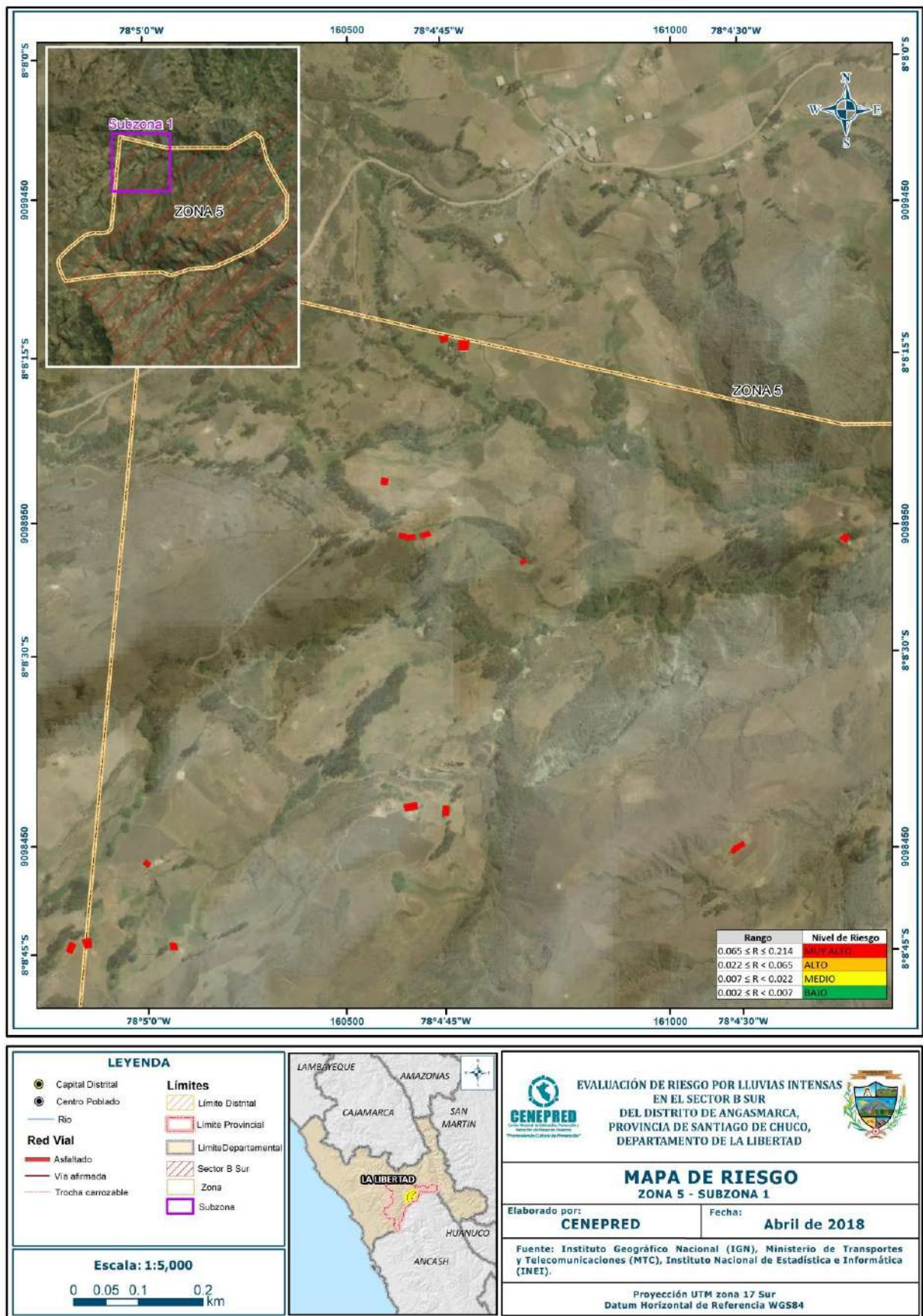
Fuente: CENEPRED

Figura 109: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 5



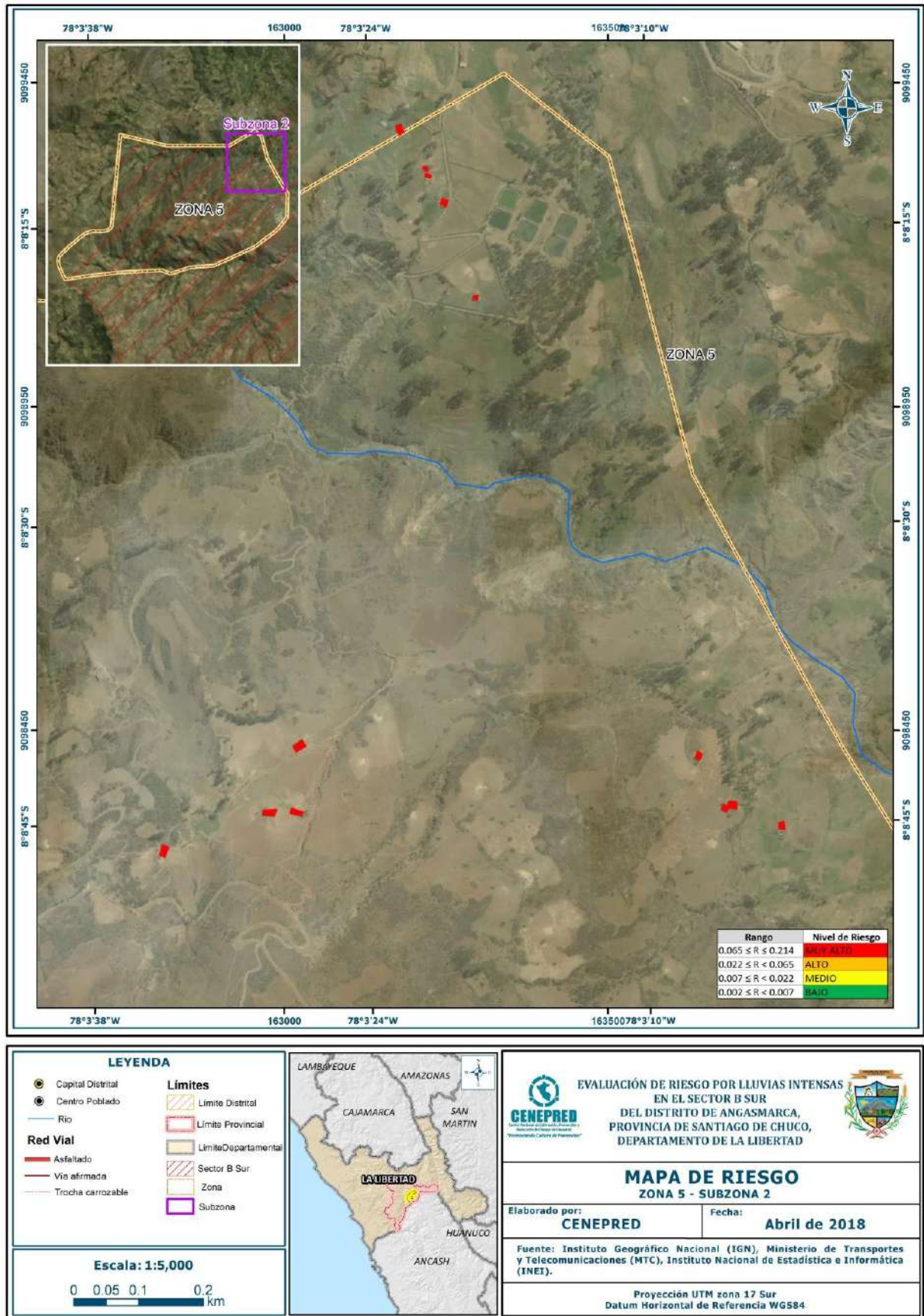
Fuente: CENEPRED

Figura 110: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 5 – Subzona 1



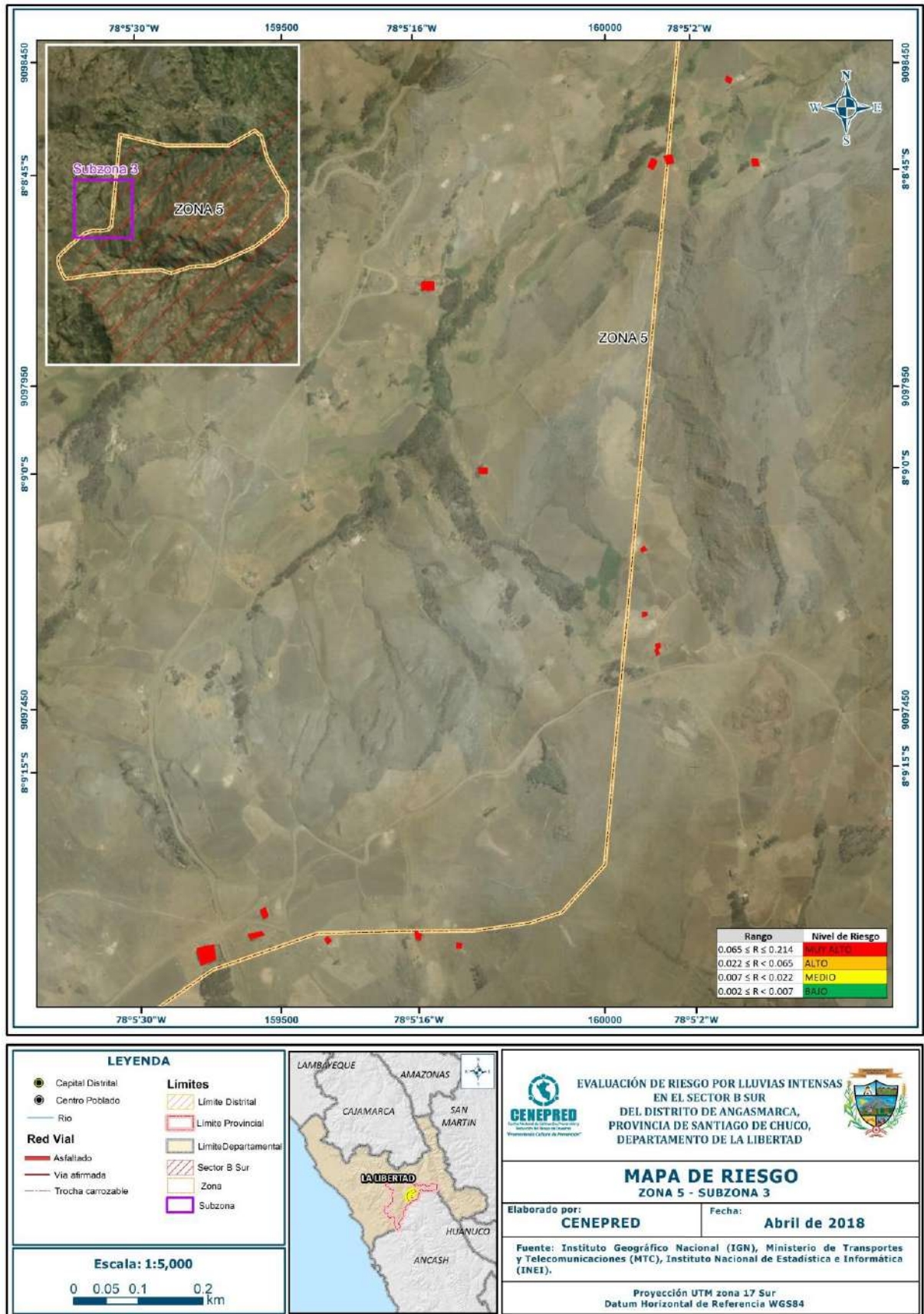
Fuente: CENEPRED

Figura 111: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 5 – Subzona 2



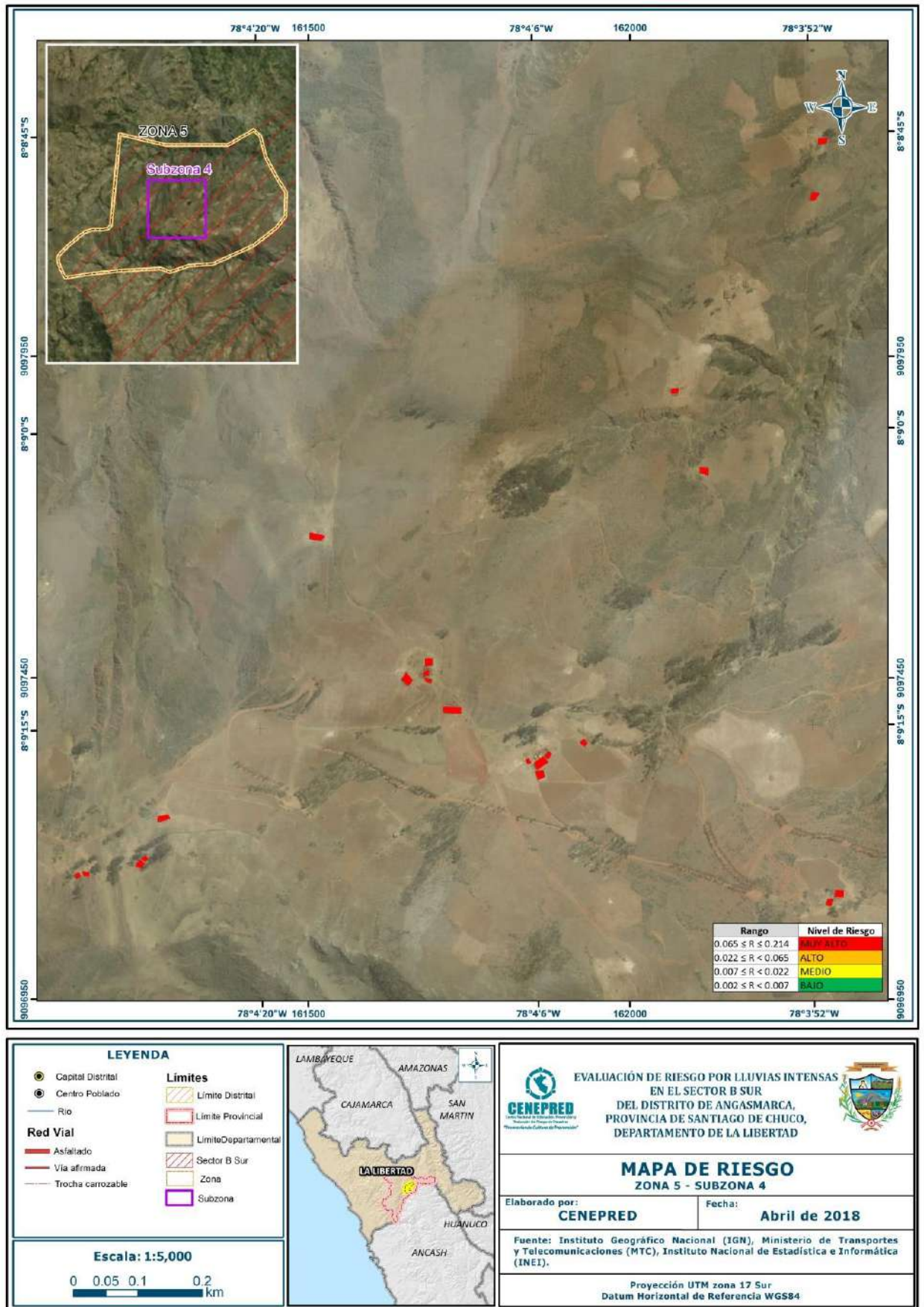
Fuente: CENEPRED

Figura 112: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 5 – Subzona 3



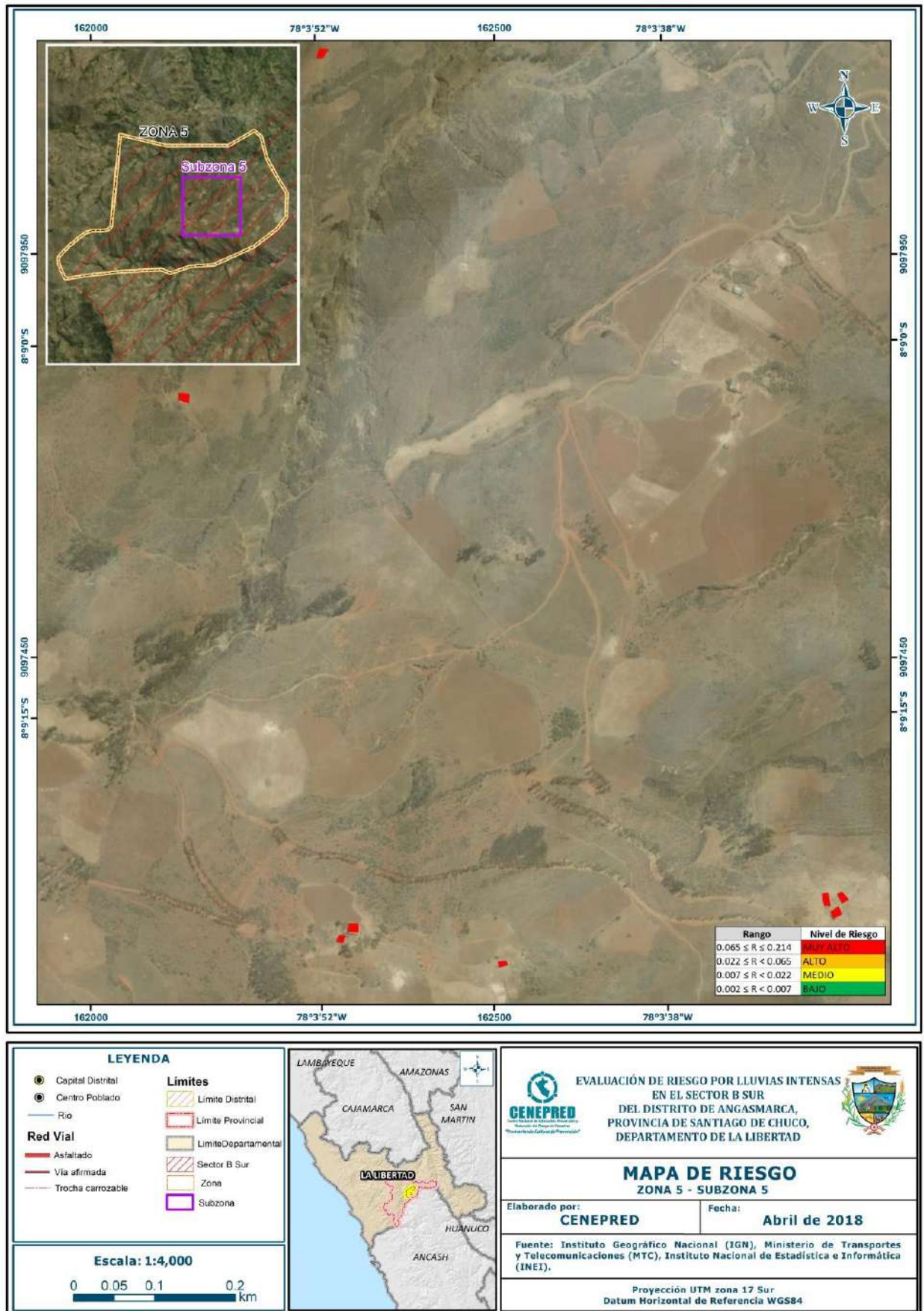
Fuente: CENEPRED

Figura 113: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 5 – Subzona 4



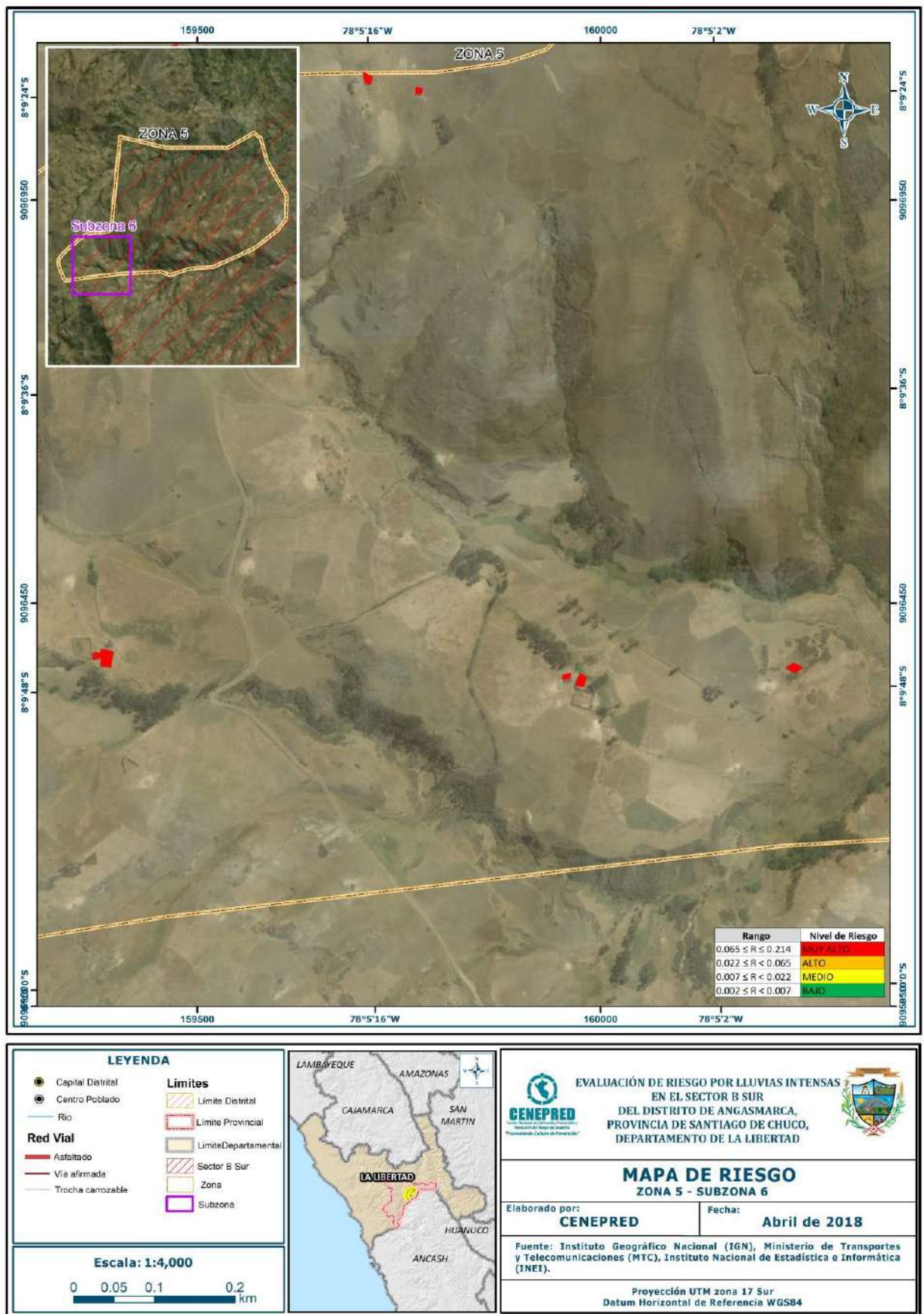
Fuente: CENEPRED

Figura 114: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 5 – Subzona 5



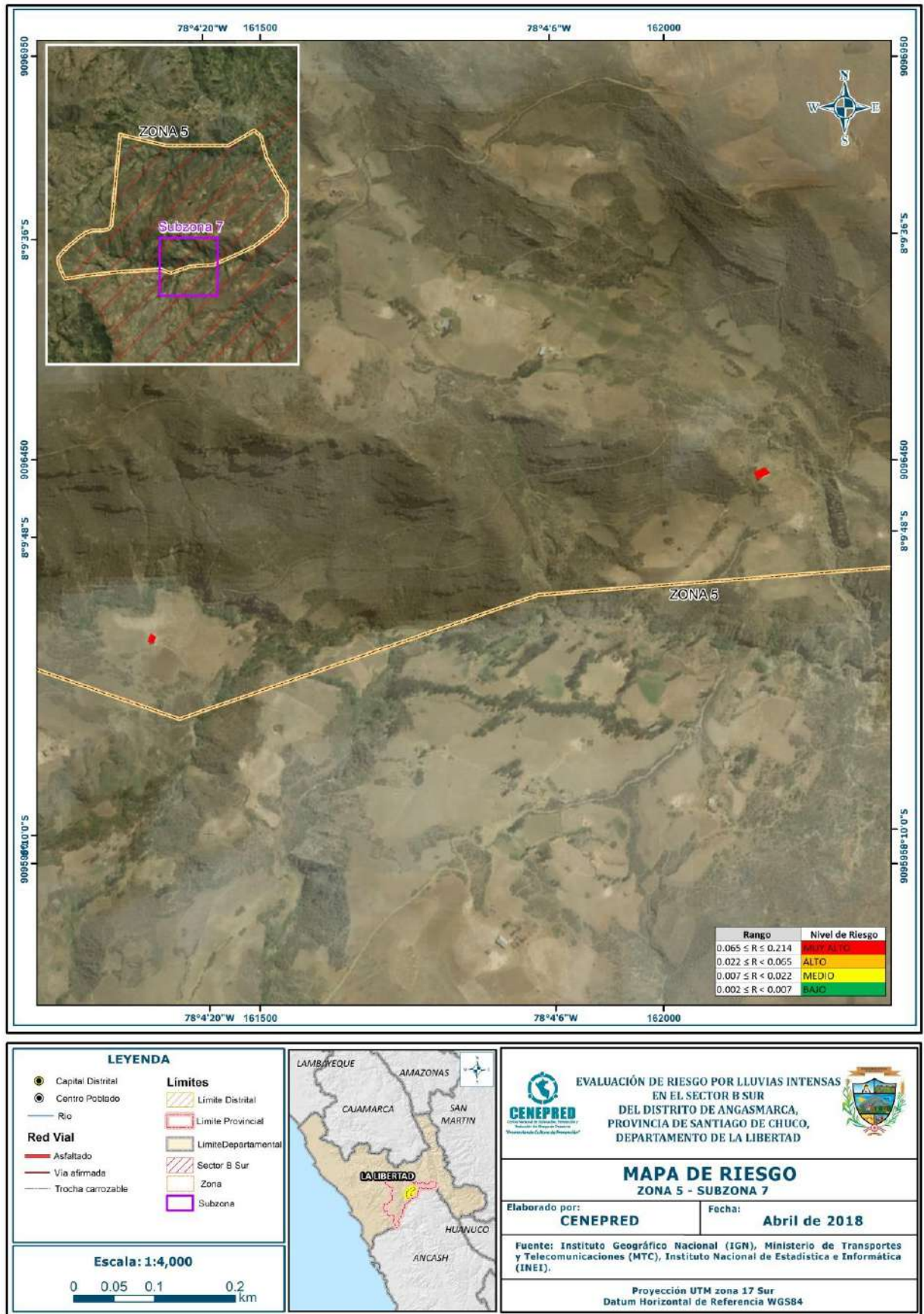
Fuente: CENEPRED

Figura 115: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 5 – Subzona 6



Fuente: CENEPRED

Figura 116: Mapa de Riesgo por Lluvias intensas del Sector B Sur de la zona 5 – Subzona 7



Fuente: CENEPRED

5.7 CALCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el Sector B Sur del distrito de Angasmarca, a consecuencia del impacto del peligro por lluvias intensas.

Los efectos probables del Sector B Sur del distrito de Angasmarca asciende a S/. **25, 505,322.58** de los S/. **20, 075,000.00** corresponde a los daños probables y S/. **5, 430,322.58** corresponde a las pérdidas probables.

Cuadro 78: Efectos probables del Sector B Sur del distrito de Angasmarca ante el impacto del peligro por lluvias intensas

Efectos probables	Total	Daños probables	Pérdidas probables
443 viviendas	11,075,000.00	11,075,000.00	
10 Instituciones educativas	9,000,000.00	9,000,000.00	
Pérdidas probables			
42,300 horas perdidas de clases lectivas			
Costos de adquisición de carpas	285806.45		285806.45
Costos de adquisición de módulos de viviendas	5144516.13		5144516.13
Total	25,505,322.58	20,075,000.00	5,430,322.58

Fuente: CENEPRED sobre la base de información proporcionada por el SIGRID e INEI.

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1 ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

- **Peligro por Lluvias intensas**

Tipo de Peligro : Hidrometeorológico

Tipo de Fenómeno : Lluvias intensas

Elementos Expuestos: Sector B Sur del Distrito de Angamarca, Provincia de Santiago de Chuco, Departamento de La Libertad.

- **Valoración de las Consecuencias:**

Los peligros asociados al fenómeno de lluvias intensas destruyen viviendas de material estructural a base de adobe, material predominante en las viviendas del Sector B Sur.

Cuadro 79: Valoración de consecuencias

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

Fuente: Municipalidad Distrital de Angamarca.

Del Cuadro 79, la valoración de consecuencias debido al impacto de lluvias intensas son catastróficas, es decir, posee el nivel 4 – Muy Alta.

- **Valoración de Frecuencia de Recurrencia:**

Cuadro 80: Valoración de frecuencia de recurrencia

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

Fuente: Municipalidad Distrital de Angamarca. CENEPRED con información de INEI.

Del Cuadro 80, la valoración de frecuencia de recurrencia debido al impacto de lluvias intensas, descrita como que puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias, posee el nivel 4 – Muy Alta.

- **Nivel de Consecuencia y Daño (Matriz): Alta**

Cuadro 81: Nivel de Consecuencia y Daño

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

Fuente: CENEPRED

Del Cuadro 81, se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de nivel 3 – Consecuencia Alta.

- **Aceptabilidad y/o Tolerancia:**

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

Cuadro 82: Aceptabilidad y/o Tolerancia

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

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por lluvias intensas en el Sector B Sur, es de Valor 3 – Nivel Inaceptable.

Cuadro 83: Aceptabilidad y/o Tolerancia

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

Fuente: CENEPRED

- **Prioridad de Intervención**

Cuadro 84: Prioridad de Intervención

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

Fuente: CENEPRED

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

CONCLUSIONES

- El Sector B Sur del Distrito de Angasmarca cuenta con una población de 1836 habitantes y 443 viviendas.
- El nivel de peligro es Muy Alto ante lluvias intensas en el ámbito del Sector B Sur del Distrito de Angasmarca, Provincia de Santiago de Chuco, Departamento de La Libertad.
- Se identificó el nivel de vulnerabilidad Alta, ante lluvias intensas en el ámbito del Sector B Sur del Distrito de Angasmarca, Provincia de Santiago de Chuco, Departamento de La Libertad.
- El nivel de riesgo predominante en el Sector B Sur del Distrito de Angasmarca se encuentra en Zona de Muy Alto Riesgo ante lluvias intensas.
- Se identificó el nivel de consecuencia y daño correspondiente al nivel 3– consecuencia alta del Sector B Sur del Distrito de Angasmarca.
- El nivel de aceptabilidad y tolerancia del riesgo identificado es Inaceptable, de lo cual se debe contemplar actividades para el manejo del riesgo ante lluvias intensas.
- Se obtiene que el nivel de priorización es de II (Inaceptable), del cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres
- Los efectos probables del Sector B Sur del Distrito de Angasmarca asciende a S/.**25,505,322.58** de los S/. **20, 075,000.00** corresponde a los daños probables y S/. **5,430,322.58** corresponde a las pérdidas probables.

RECOMENDACIONES

Se recomienda la evaluación de las siguientes medidas estructurales y no estructurales, entre otras:

a) Medidas Estructurales:

- Se recomienda, reforzar los cimientos y techos de las viviendas con material impermeable de la zona y/o concreto bajo asesoramiento técnico para garantizar la integridad física ante las lluvias intensas.
- Contrarrestar la humedad y la erosión producidas por las lluvias intensas, de los cimientos y sobre cimientos, así mismo reforzar las mismas con material de concreto bajo orientación técnica.
- Se recomienda el manejo de praderas alto andinas en la zona media de laderas para poder reducir la concentración de aguas arriba producto de las lluvias intensas, que afectan infraestructuras hidráulicas (canales), viviendas aledañas y en la parte baja áreas agrícolas.
- Incorporar el buen manejo de un sistema de drenaje en la actividad agrícola, para poder evacuar el exceso de riego acumulado por los propios regantes.

b) Medidas No Estructurales:

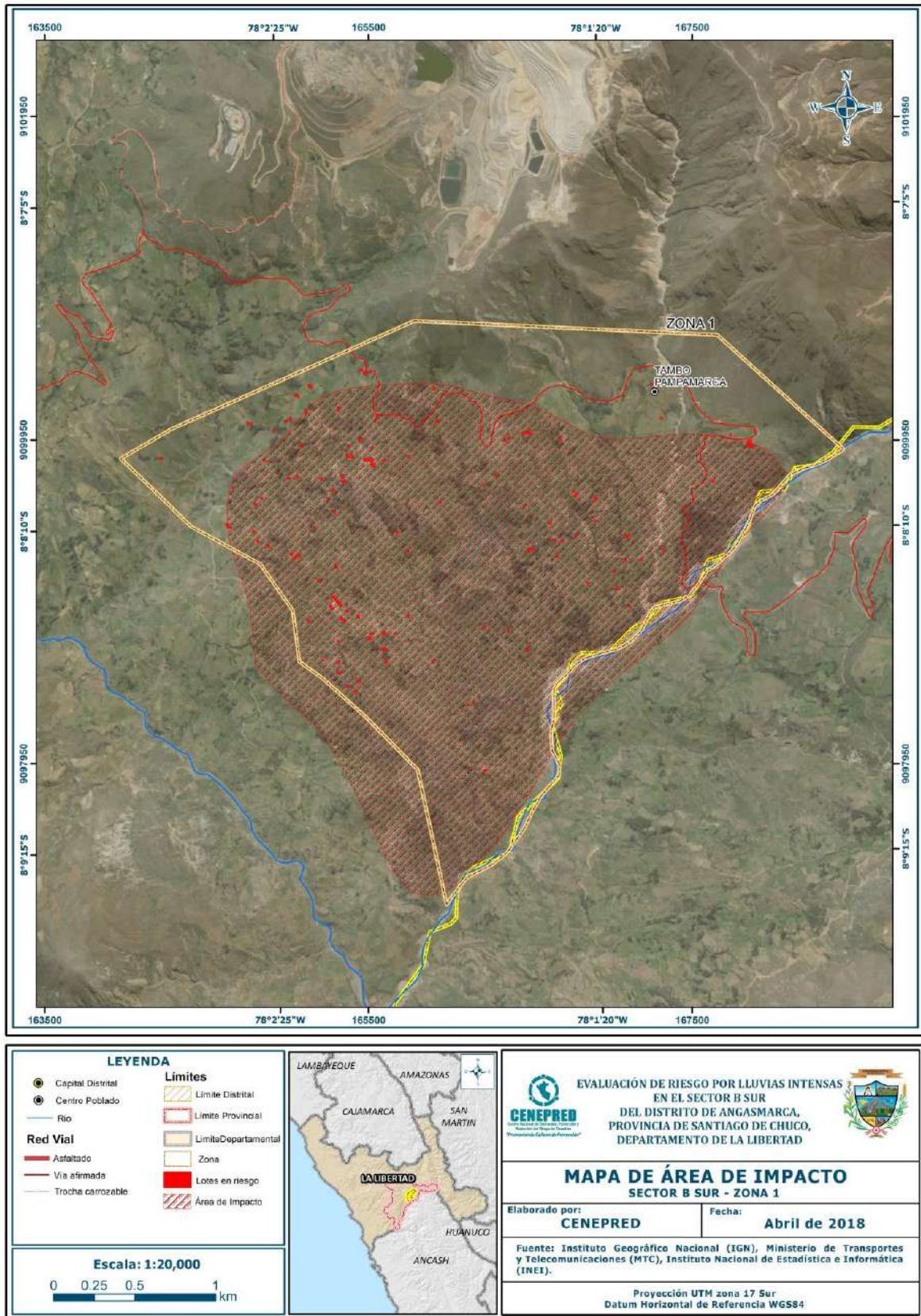
- Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción como medida de seguridad.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.
- Con fines de evitar la colmatación y desborde de los canales de riego se debe realizar el mantenimiento correspondiente mediante acuerdo con la junta de regantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES) (2009). Plan Local de Gestión de Riesgos del Distrito Angamarca - . pp. 08-21
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2015. Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017. Censo de Población, Vivienda e infraestructura Pública afectada por “El Niño Costero”
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- CLIMATE.DATA.ORG. 2017. <https://es.climate-data.org/location/25918/>
- Revista de Antropología de Román Robles Mendoza (UNMSM). 2016.
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- SENAMHI, 2017. Monitoreo diario de lluvias en las regiones de Arequipa, Lambayeque, La Libertad, Lima y Piura, para el periodo enero – abril 2017.
- SENAMHI-DHI, 2017. Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017.

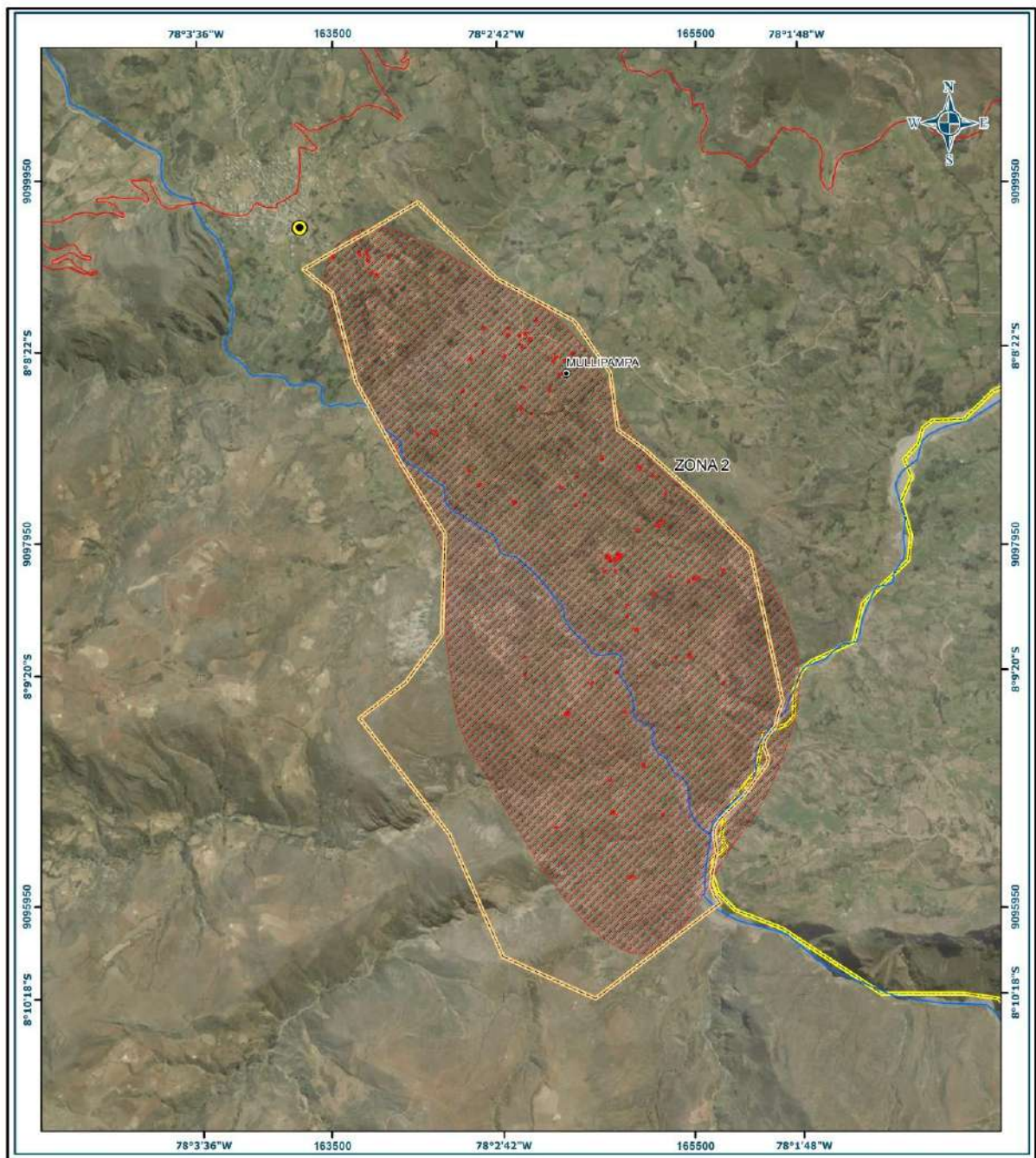
ANEXO

Mapa de Área de Impacto FEN 2017 del Sector B Sur, zona 1



Fuente: CENEPRED

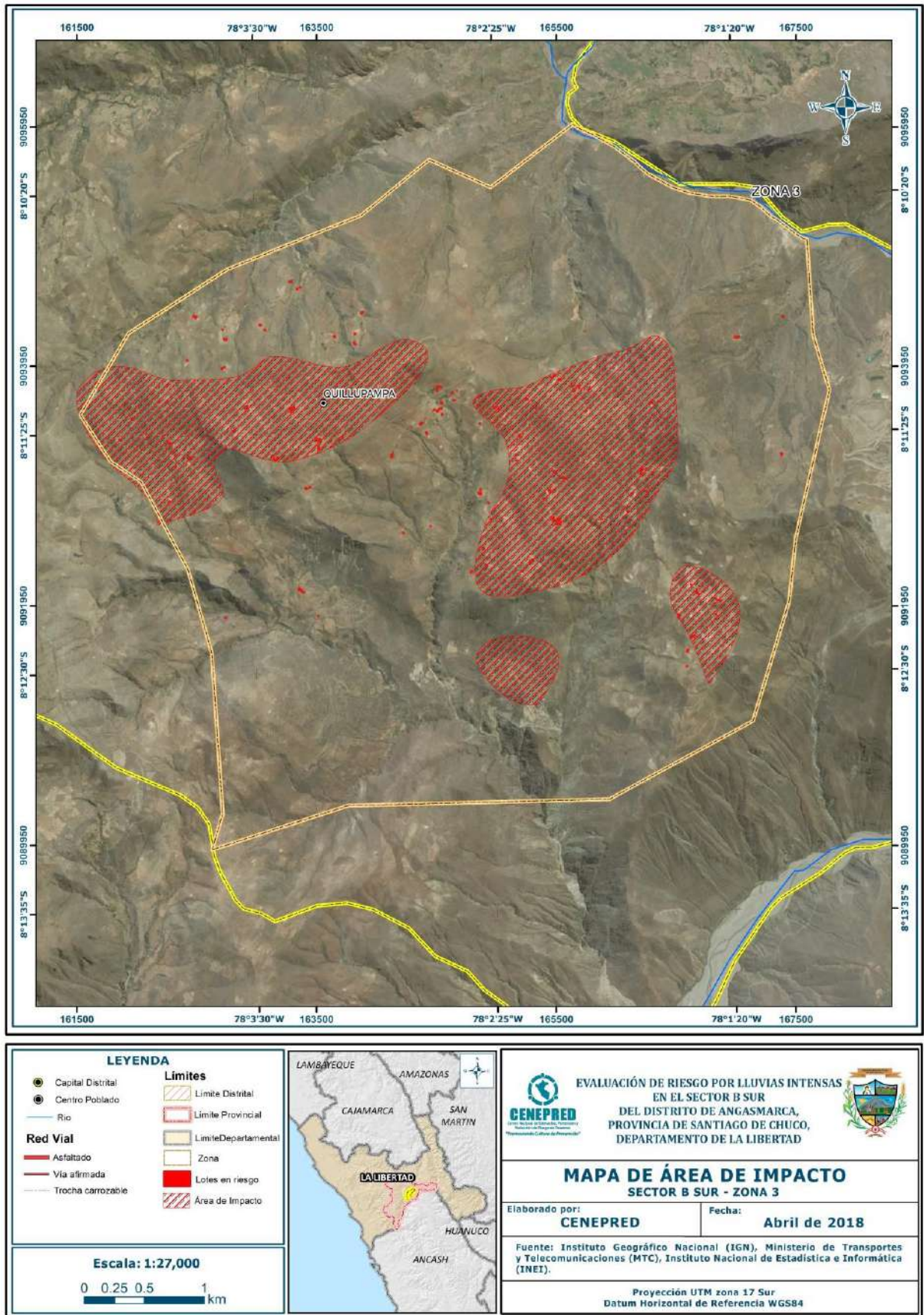
Mapa de Área de Impacto FEN 2017 del Sector B Sur, zona 2



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capital Distrital ● Centro Poblado — Río — Red Vial <ul style="list-style-type: none"> — Asfaltado — Vía afirmada — Trocha carrozable 	<p>Límites</p> <ul style="list-style-type: none"> — Límite Distrital — Límite Provincial — Límite Departamental — Zona ■ Lotes en riesgo ▨ Área de Impacto 	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="901 1624 997 1736"> </div> <div data-bbox="997 1624 1348 1736"> <p>EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR B SUR DEL DISTRITO DE ANGAMARCA, PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD</p> </div> <div data-bbox="1348 1624 1444 1736"> </div> </div> <p style="text-align: center;">MAPA DE ÁREA DE IMPACTO SECTOR B SUR - ZONA 2</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Elaborado por: CENEPRED</td> <td>Fecha: Abril de 2018</td> </tr> </table> <p style="font-size: small;">Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).</p> <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Proyección UTM zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84</p>	Elaborado por: CENEPRED	Fecha: Abril de 2018
Elaborado por: CENEPRED	Fecha: Abril de 2018			
<p>Escala: 1:20,000</p>				

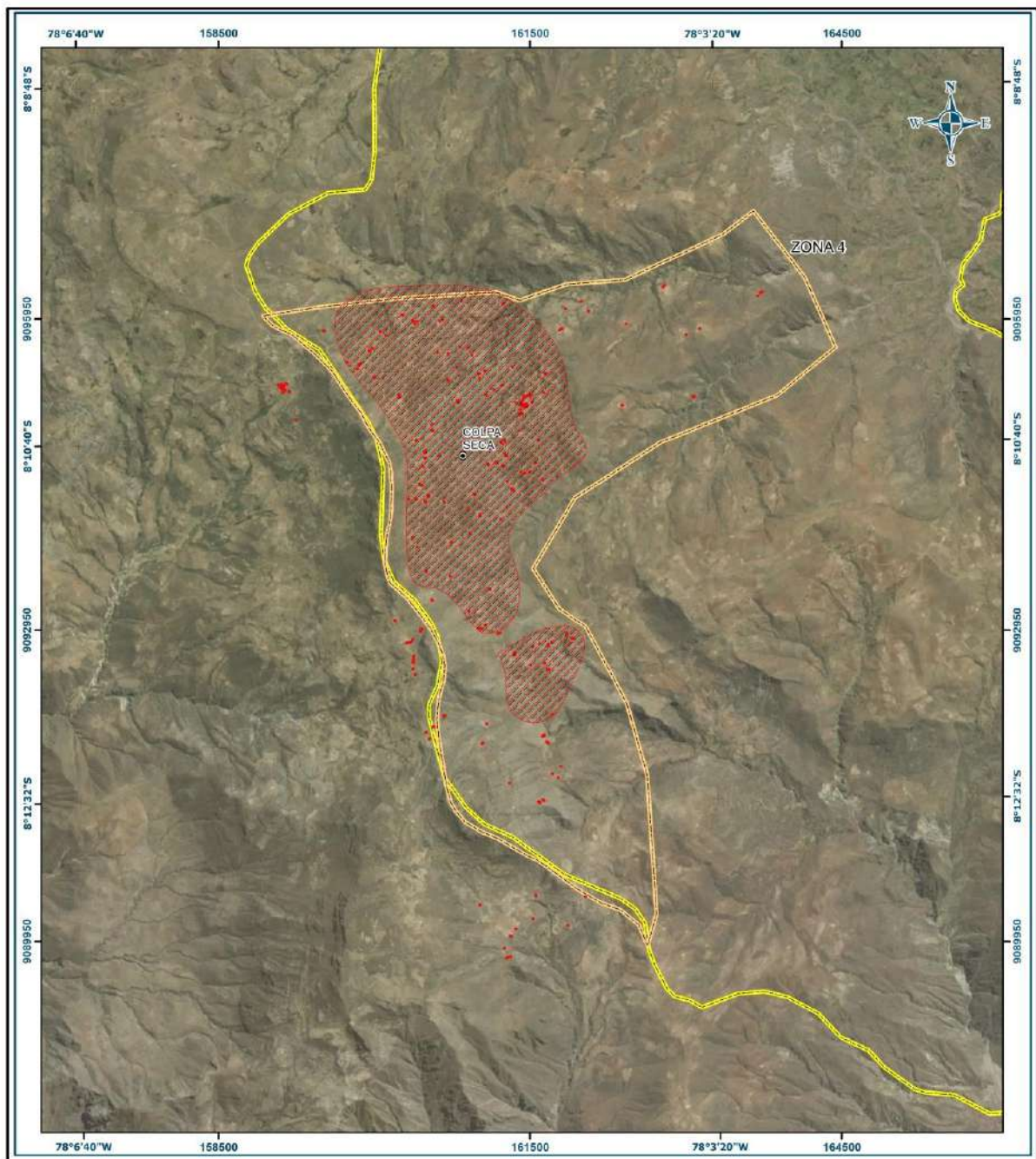
Fuente: CENEPRED

Mapa de Área de Impacto FEN 2017 del Sector B Sur, zona 3



Fuente: CENEPRED

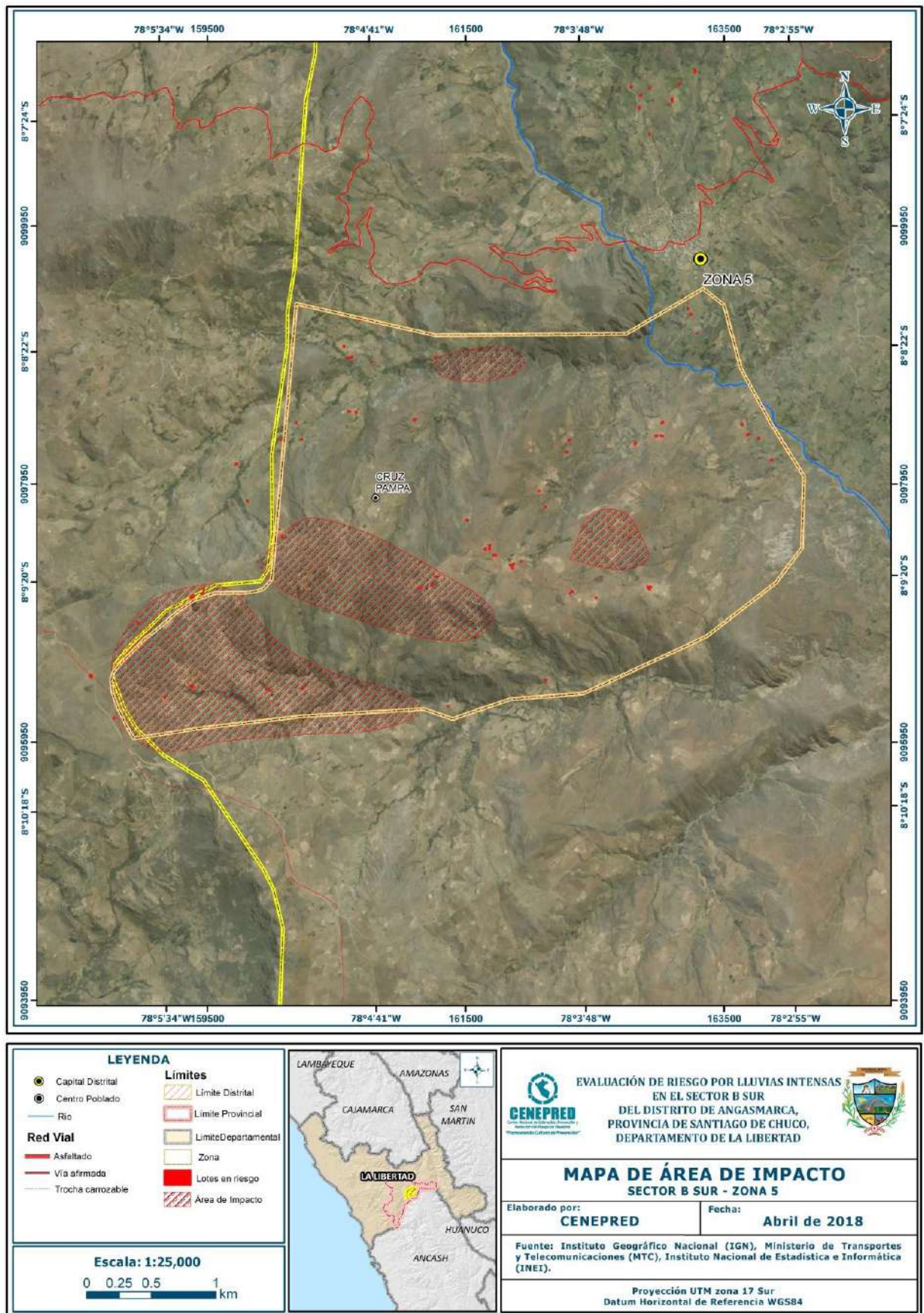
Mapa de Área de Impacto FEN 2017 del Sector B Sur, zona 4



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capital Distrital ● Centro Poblado — Río Red Vial — Asfaltado — Vía afirmada — Trocha carrozable Límites — Límite Distrital — Límite Provincial — Límite Departamental — Zona ■ Lotes en riesgo ▨ Área de Impacto 		<div style="text-align: center;"> <p>EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR B SUR DEL DISTRITO DE ANGAMARCA, PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD</p> </div> <p style="text-align: center;">MAPA DE ÁREA DE IMPACTO SECTOR B SUR - ZONA 4</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Elaborado por: CENEPRED</td> <td>Fecha: Abril de 2018</td> </tr> </table> <p style="font-size: small;">Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).</p> <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Proyección UTM zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84</p>	Elaborado por: CENEPRED	Fecha: Abril de 2018
Elaborado por: CENEPRED	Fecha: Abril de 2018			
<p style="text-align: center;">Escala: 1:35,000</p>				

Fuente: CENEPRED

Mapa de Área de Impacto FEN 2017 del Sector B Sur, zona 5



Fuente: CENEPRED