



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
INCAHUASI



CENEPRED

Centro Nacional de Estimación, Prevención y
Reducción del Riesgo de Desastres

"Promoviendo Cultura de Prevención"

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR A – NORTE, DISTRITO DE INCAHUASI, PROVINCIA DE FERREÑAFE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE



ABRIL - 2018

ELABORACION DEL INFORME TECNICO:

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
Arq. Kelly Montoya Jara

Evaluador de Riesgo
Arq. Ana Ysabel Polanco Aguilar

Equipo Técnico:
Ing, Geog. Daniel García Prado
Ing. Geol. María Del Rosario Guevara Salas
Bach. Met. Marisela Rivera Ccaccachahua

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	5
INTRODUCCIÓN	6
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES	7
1.1. Objetivo General	7
1.2. Objetivos Específicos.....	7
1.3. Justificación	7
1.4. Antecedentes	7
1.5. Marco Normativo.....	9
CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES	10
2.1. Ubicación geográfica	10
2.2. Límites	12
2.3. Vías de acceso	28
2.4. Características sociales	28
2.5. Características económicas.....	36
2.6. Condiciones geológicas	37
2.7. Condiciones geomorfológicas.....	41
2.8. Pendiente en el Sector A – Norte, Distrito de Incahuasi.....	44
2.9. Suelos en el Sector A – Norte, Distrito de Incahuasi	45
2.10. Condiciones climatológicas.....	50
CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO	55
3.1. Metodología para la determinación del peligro	56
3.2. Identificación del área de influencia.....	57
3.3. Susceptibilidad del territorio.....	57
3.4. Parámetros de evaluación	64
3.5. Definición de escenarios.....	65
3.6. Niveles de peligro	65
3.7. Estratificación del nivel de peligro.....	65
3.8. Mapa de peligro	67
3.9. Análisis de elementos expuestos.....	69

CAPITULO IV: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD	72
4.1. Metodología para el analisis de la vulnerabilidad	72
4.2. Niveles de vulnerabilidad	87
4.3. Estratificación de la vulnerabilidad	87
4.4. Mapa de vulnerabilidad.....	89
CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO	101
5.1. Metodología para el cálculo del riesgo	101
5.2. Niveles del riesgo.....	101
5.3. Estratificación del nivel del riesgo.....	102
5.4. Mapa de riesgos por inundacion pluvial.....	104
5.5. Matriz de riesgos.....	116
5.6. Cálculo de los efectos probables	116
CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO.....	117
6.1. Aceptabilidad o Tolerancia del Riesgo.....	117
CONCLUSIONES.....	119
RECOMENDACIONES	120
Medidas no estructurales.....	120
Medidas estructurales.....	120
BIBLIOGRAFÍA.....	121
ANEXO.....	122

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 informes 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 A – Norte, Distrito de Incahuasi.

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Incahuasi, 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 Nacional 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, así como, determinar y zonificar los niveles de riesgos, finalmente 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 área de influencia del Sector A – Norte, Distrito de Incahuasi en caso de presentarse un “Niño Costero” de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

El día 10 del mes de febrero del 2017, del Sector A - Norte perteneciente al Distrito de Incahuasi, 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 los sectores rurales y afectando severamente a población, vivienda y medios de vida.

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 Sector A - Norte 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 Sector A - Norte y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad.

En el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo y prioridad de intervención.

Finalmente, se describen las conclusiones y recomendaciones estructurales y no estructurales.

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel del riesgo por Lluvias Intensas en el Sector A – Norte en el Distrito de Incahuasi, Provincia de Ferreñafe y Departamento de Lambayeque.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y determinar los niveles de peligro por lluvias intensas y elaborar el mapa de peligro.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad a nivel de lote y elaborar el mapa de vulnerabilidad.
- Establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.
- Recomendar medidas de prevención y reducción para el control del riesgo.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Contribuir con un documento técnico para sustentar la implementación y ejecución de medidas para la reconstrucción de viviendas e infraestructura pública afectada o colapsada por efectos de las lluvias intensas que originaron flujos de detritos, deslizamientos, derrumbes, inundación u otras afectaciones, así como sustento de acciones para la prevención y reducción del riesgo de desastres en el marco de lo establecido en la normativa vigente.

1.4. ANTECEDENTES

En el Perú, las precipitaciones pluviales constituyen un fenómeno recurrente en la temporada de verano, en los meses de noviembre y abril de todos los años especialmente en la región andina siendo susceptible a flujos de detritos, derrumbes por saturación de suelos, derrumbes, entre otros, así mismo, significa que en los distritos costeros sean susceptibles a inundaciones ya sean por desborde de las avenidas ordinarias y extraordinarias (Fenómenos de El Niño).

En los meses de febrero a marzo de 2017, la presencia de precipitaciones pluviales de moderadas a fuerte intensidad generó inundaciones, desbordes de ríos, deslizamientos, derrumbes y descargas eléctricas ocasionando daños a viviendas, instituciones educativas, establecimientos de salud, área de cultivos, vías de comunicación y daños a la vida y la salud de las personas tanto en las zonas urbanas como en las zonas rurales.

En la región de Lambayeque, el distrito de Mórrope tiene la mayor cantidad de damnificados con 7376 hab., seguido por el distrito de Chiclayo con 6250 damnificados, distrito de Túcume con 5950, José L. Ortiz con 5626. (Reporte de Situación N° 10; Perú: Temporada de Lluvias, de la Red Humanitaria Nacional, al 10 de mayo del 2017).

En tal sentido, en el marco del Decreto de Urgencia N° 004-2017, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED, en coordinación con la Municipalidad distrital de Incahuasi, elaboró el Informe de Evaluación de riesgos por Lluvias Intensas en el Sector A-Norte, distrito de Incahuasi, provincia de Ferreñafe y departamento de Lambayeque.

A continuación, se describen mayores antecedentes de eventos registrados en el distrito de Incahuasi, según el portal del Instituto Nacional de Defensa Civil – INDEC:

Con fecha 18 de marzo del 2017, en registro SINPAD 84353, debido a las intensas lluvias en toda la jurisdicción del distrito de Incahuasi, ocasionando daños materiales como en viviendas, infraestructura educativa, carretera principal, caminos carrozables, terrenos de cultivos, canales de

regadío y servicios de agua y luz eléctrica, produciendo daños como 111 familias damnificadas (653 personas), 01 persona desaparecida, 65 viviendas colapsadas, 413 familias afectadas, 08 Instituciones educativas afectadas, 04 centros de salud afectados, 300 ml de carreteras destruidas, 3.2 km de carreteras rurales afectadas, 02 puentes peatonales destruidos, 01 puente vehicular destruido, 04 puentes peatonales afectados, 5920 ml de canales de riego afectados, 2628 canales de riego destruidos, 01 Há de pastos perdidos, animales perdidos: 13 vacunos, 01 caballar, 08 ovinos y 25 aves.

El evento ocurrido el 11 de febrero del 2017 a las 14:00 horas registrado con SINPAD 82020, las Lluvias Intensas han suscitado desde las 02:00 hrs han ocasionado daños como 01 vivienda colapsada, 01 vivienda inhabitable, 08 viviendas afectadas, caminos rurales, carreteras afectadas y canales de riego afectados, registrado por el Secretario técnico de defensa civil del distrito de Incahuasi, Nelson Manayay Purihuaman.

Con fecha 01 de abril del 2015, en registro SINPAD 71833, debido a las lluvias frecuentes en el distrito de Incahuasi y sus localidades, afectaron viviendas de Ayamachay, Canchachala, Cruz Loma, Huasicaj, Huayrol, Incahuasi, Janque, Kongocha, La Tranc, Lanchipampa, Moyan, Sinshagual, Totoras y Ullurpampa en un total de 15 viviendas afectadas (90 personas afectadas).

Con fecha 17 de marzo del 2015, en registro SINPAD 69385, debido a las intensas lluvias que se suscitaron desde ese día en el distrito de Incahuasi produjo daños como viviendas afectadas (150 personas afectadas) y trochas carrozables afectadas (0.8 Km).

Con fecha 10 de octubre del 2013, en registro SINPAD 62170, se han registrado fuertes precipitaciones en los caseríos de Inkawasi, Cueva Blanca, Totoras, Kongocha, Rumichaca, Kutikero, Llamica, Chilvaca, Janque Hayrul, Huasicaj y Sinchihual del distrito de Inkawasi, teniendo como daños a 300 personas afectadas, cuyas viviendas son de material rústico.

Con fecha 09 de abril del 2013, en registro SINPAD 58321, se ha registrado Lluvias intensas en la localidad de Sinchigual con colapso de dos viviendas, dejando a 17 personas damnificadas, dejando 02 vivienda inhabitables.

Con fecha 07 de abril del 2010, en registro SINPAD 38063, se registró lluvias fuertes en toda la jurisdicción del distrito de Incahuasi, dejando afectadas viviendas precarias infraestructura educativa, local comunal, caminos carrozables, agua y desague, entre otros. Las localidades afectadas son Amusuy, Atumpampa, Canchachala, Cruz Loma, Huasicaj, Incahuasi, Kallima, Machaycaj, Romero, Tasajera, Tolojapampa, Totoras, Totoritas, Tungula, con un total de 81 viviendas afectadas, 405 personas afectadas, 10% de desague afectado y 6 Km de carreteras afectadas.

Con fecha 30 de marzo del 2010, en registro SINPAD 37963, la presencia de fuertes lluvias registradas en toda la jurisdicción del distrito de Incahuasi han dejado 01 local comunal afectado y 169 viviendas afectadas, 845 personas afectadas en las localidades de Atumpampa, Callima, Chilvaca, Cochapampa, Cotequero, Cueva Blanca, Huasicaj, Incahuasi, La Playa, La Tranca, Llamka, San Luis, Sinshagual, Sosopampa, Tallapamapa, Tasajera, Tongula, Totoras, Totoritas, Warwar.

Con fecha 13 de marzo del 2009, en registro SINPAD 32294, se registraron lluvias en los centros poblados del distrito de Inkawasi dejando varias familias damnificadas, 868 viviendas afectadas, 4340 personas afectadas, 65 personas damnificadas, 13 viviendas colapsadas, 3 instituciones

educativas afectadas, 145 Km de carreteras afectadas, 10% de agua afectados, 30% de desagüe afectados, 15% de energía eléctrica afectada, 89.50 Há de cultivo afectado, 1Km de otra infraestructura Agrícola afectada, en las localidades de Agupampa, Amusuy, Atumpampa, Atuncerca, Ayamachay, Callima, Chilvaca, Chumbe Aura, Cochapampa, Congacha, Cotequero,

Cruz Loma, Cueva Blanca, Huasicaj, Incahuasi, La Playa, La Tranca, Lanchipampa, Llamka, Machaycaj, Marayhuaca, Pagay cerca, Piedra Colorada, Piedra Parada, Riopampa, Romero, Señor de la Humildad, Shangopampa, Shukchapitij, Sinshagual, Tallapampa, Tolojpampa, Tongula, Totorá, Totoras, Ullurpampa, Uyshahuasi.

Con fecha 01 de febrero del 2008, en registro SINPAD 25675, se registraron lluvias fuertes dejando 889 viviendas colapsadas, 4445 personas damnificadas, 2527 viviendas afectadas, 12635 personas afectadas, 61.43 Km de canales de riego afectados, 10.15 Km caminos rurales afectados, 9 Km de otra infraestructura agrícola afectada, instituciones educativas colapsadas, en varias localidades de Agupampa, Amusuy, Andamarca, Atumpampa, Atuncerca, Ayamachay, Canchachala, Chillkayacu, Chilvaca, Chukllapampa, Chumbe Aura, Colluna, Cotequero, Cruz Loma, Cueva Blanca, Huarhuar, Huasicaj, Huayrol, Incahuasi, Janque, Kallima, Kochapampa, Kongocha, la Playa, La Tranca, Lanchipampa, Laquipampa, Llamika, Los cocos, Machaycaj, Mal paso, Mamajpampa, Marayhuaca, Moyan, Mushcalin, Pagay Puente, Pagaycerca, Palayon, Pampa Grande, Piedra Colorada, Piedra Parada, Puchaca Alto, Puchaca Bajo, Pulka, Puycate Bajo, Riopampa, Romero, Rumichaca, Sacca, San Luis, Sanchival, Señor de la Humildad, Shangopampa, Shita, Shukchapitij, Sinshagual, Tallapampa, Tamboni, Tasajera, Tolojpampa, Tongula, Totorá, Totoras, Totoritas, Tungula, Ullurpampa, Uyshahuasi, Warwar, Yerba Buena.

1.5. 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.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 111–2012–PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, de fecha 18 de julio de 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.
- Ley N° 30556, que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la autoridad para la reconstrucción con cambio.

CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El distrito de Incahuasi, es uno de los seis distritos de la provincia de Ferreñafe, está ubicado en las coordenadas geográficas de Latitud Sur 06°05'00" y Longitud oeste 79°30'00", cuenta con una superficie de 417.35 Km² y está situado en una altitud que va desde los 500 msnm (Localidad de Laquipampa), 1400 msnm (Localidad de Moyán) y 3650 msnm (divisoria de aguas de la laguna Tembladera).

El distrito de Incahuasi está conformado por un total de 51 caseríos, 57 anexos y la capital distrital de Incahuasi.

Cuadro 1. Caseríos y anexos del distrito de Incahuasi

Nombre	Categoría	Ámbito	Nombre	Categoría	Ámbito
Incahuasi	Capital distrital	Urbano			
Amusuy	Caserío	Rural	Alamo	Anexo	Rural
Andamarca	Caserío	Rural	Arco	Anexo	Rural
Atumpampa	Caserío	Rural	Atun Chakwaka	Anexo	Rural
Atumpuquio	Caserío	Rural	Bizkacha	Anexo	Rural
Ayamachay	Caserío	Rural	Capilla	Anexo	Rural
Callima	Caserío	Rural	Cascarilla	Anexo	Rural
Canchachala	Caserío	Rural	Castilla Rosa	Anexo	Rural
Cruz Loma	Caserío	Rural	Chailcayacu	Anexo	Rural
Cueva Blanca	Caserío	Rural	Chilpaka	Anexo	Rural
Cumbe Aurora	Caserío	Rural	Coco	Anexo	Rural
Huayrull	Caserío	Rural	Coyona	Anexo	Rural
Janque	Caserío	Rural	Cumba	Anexo	Rural
Kunkacha	Caserío	Rural	El Huarco	Anexo	Rural
La Tranca	Caserío	Rural	Escalera	Anexo	Rural
Lanchipampa	Caserío	Rural	Halecon	Anexo	Rural
Laquipampa	Caserío	Rural	Jachi	Anexo	Rural
Llámica	Caserío	Rural	Kirwa	Anexo	Rural
Macaykaq	Caserío	Rural	Kuyuna	Anexo	Rural
Mal Paso	Caserío	Rural	La Calera	Anexo	Rural
Maraywaka	Caserío	Rural	Quisera	Anexo	Rural
Montecarlo	Caserío	Rural	La Rajada	Anexo	Rural
Moyán	Caserío	Rural	Lajas	Anexo	Rural
Oxapampa	Caserío	Rural	Lanchi	Anexo	Rural

Pampa Grande	Caserío	Rural
Payga Sirka	Caserío	Rural
Piedra Colorada	Caserío	Rural
Piedra Oarada	Caserío	Rural
Playa	Caserío	Rural
Puchaca	Caserío	Rural
Qutrapampa	Caserío	Rural
Ríopampa	Caserío	Rural

Limon	Anexo	Rural
Liñu	Anexo	Rural
Liuchkayaku	Anexo	Rural
Makmakpampa	Anexo	Rural
Marko	Anexo	Rural
Molino	Anexo	Rural
Mundo Nuevo	Anexo	Rural
Mushkalin	Anexo	Rural

Romero	Caserío	Rural
Rumichaka	Caserío	Rural
Saka	Caserío	Rural
San Luis	Caserío	Rural
Señor de la Humildad	Caserío	Rural
Shankapampa	Caserío	Rural
Shurchapitij	Caserío	Rural
Sinchiwai	Caserío	Rural
Susupampa	Caserío	Rural
Tambuni	Caserío	Rural
Tasaqira	Caserío	Rural
Tayapampa	Caserío	Rural
Tотора	Caserío	Rural
Totoras	Caserío	Rural
Tuluqapampa	Caserío	Rural
Tungula	Caserío	Rural
Uyurpampa	Caserío	Rural
Uyshahuasi	Caserío	Rural
Wasikaq	Caserío	Rural
Warwar	Caserío	Rural

Muye	Anexo	Rural
Pagay puente	Anexo	Rural
Palayon	Anexo	Rural
Paqcha	Anexo	Rural
Pilgonta	Anexo	Rural
Pulka	Anexo	Rural
Punquyu	Anexo	Rural
Puykaty	Anexo	Rural
Sapote	Anexo	Rural
Quitrapampa	Anexo	Rural
Qunquna	Anexo	Rural
San Nicolas	Anexo	Rural
Valencia	Anexo	Rural
Wachuma	Anexo	Rural
Yana Yaku	Anexo	Rural
Yerba Buena	Anexo	Rural
Uktruyaku	Anexo	Rural
Sauce Tranca	Anexo	Rural
Shankayqun	Anexo	Rural
Shita	Anexo	Rural
Tierra colorada	Anexo	Rural
Tinquj	Anexo	Rural
Totorita	Anexo	Rural
Tumbe	Anexo	Rural
Uchjula	Anexo	Rural
Chakwaka	Anexo	Rural

Fuente: Plan de Desarrollo Concertado Local del distrito de Incahuasi 2015 - 2021

2.1.1. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio esta denominado como SECTOR A – NORTE, en el distrito de Incahuasi, de la provincia de Ferreñafe y departamento de Lambayeque a su vez comprende once (11) zonas donde se encuentran los caseríos siguientes:

- Laquipampa
- Oxapampa
- Sapote
- Molino
- Pampa Grande
- Muye
- Tambuñi
- Mal Paso
- Huayrul
- Los Cocos

- Amusuy
- Uyshahuasi
- Ayamachay
- Riopampa
- Tayapampa
- Pagaypuente
- Romero
- Tolojpampa
- La Playa
- Husicaj
- Totorá
- Huarhuar
- Tungula
- Sinchigual
- Machaycaj
- Piedra colorada

2.2. LÍMITES

El distrito de Incahuasi, sector A - Norte limita:

- Por el Norte: con el distrito de Cañaris.
- Por el Este: con el distrito de Querocotillo y Miracosta.
- Por el Sur: con el distrito de Pitipo y Jayanca
- Por el Oeste: con el distrito de Salas.

Gráfico 1. Vistas fotográficas del Sector A – Norte, distrito de Incahuasi



Vista desde el camino hacia la capital de Incahuasi, Sector A – Norte. Donde se aprecia el clima andino y los medios de vida de la población.



Viviendas inhabitables por caída de rocas en caserío Pagay Puente



Vivienda colapsada y repuesta por los mismos pobladores en parte alta de Uyshahuasi



Viviendas colapsadas por intensas lluvias



Vivienda inhabitable



Viviendas afectadas por intensas lluvias en caserío Uyshahuasi



Vivienda fue totalmente colapsada



Vivienda afectada por afloramiento de agua en cerro



Vivienda casi totalmente colapsada por flujo de detritos



Viviendas arrasadas por flujo de detritos



Viviendas inhabitables



Vivienda inhabitable, ambientes colapsados y paredes en riesgo de colapso en imagen derecha.



Vivienda inhabitable



Vivienda colapsada



Varios tramos de terreno cedido por saturación de suelos



Vía de trocha inaccesible por lluvias



Vista de huellas de terreno cedido a causa de lluvias intensas, así como la fuerte pendiente



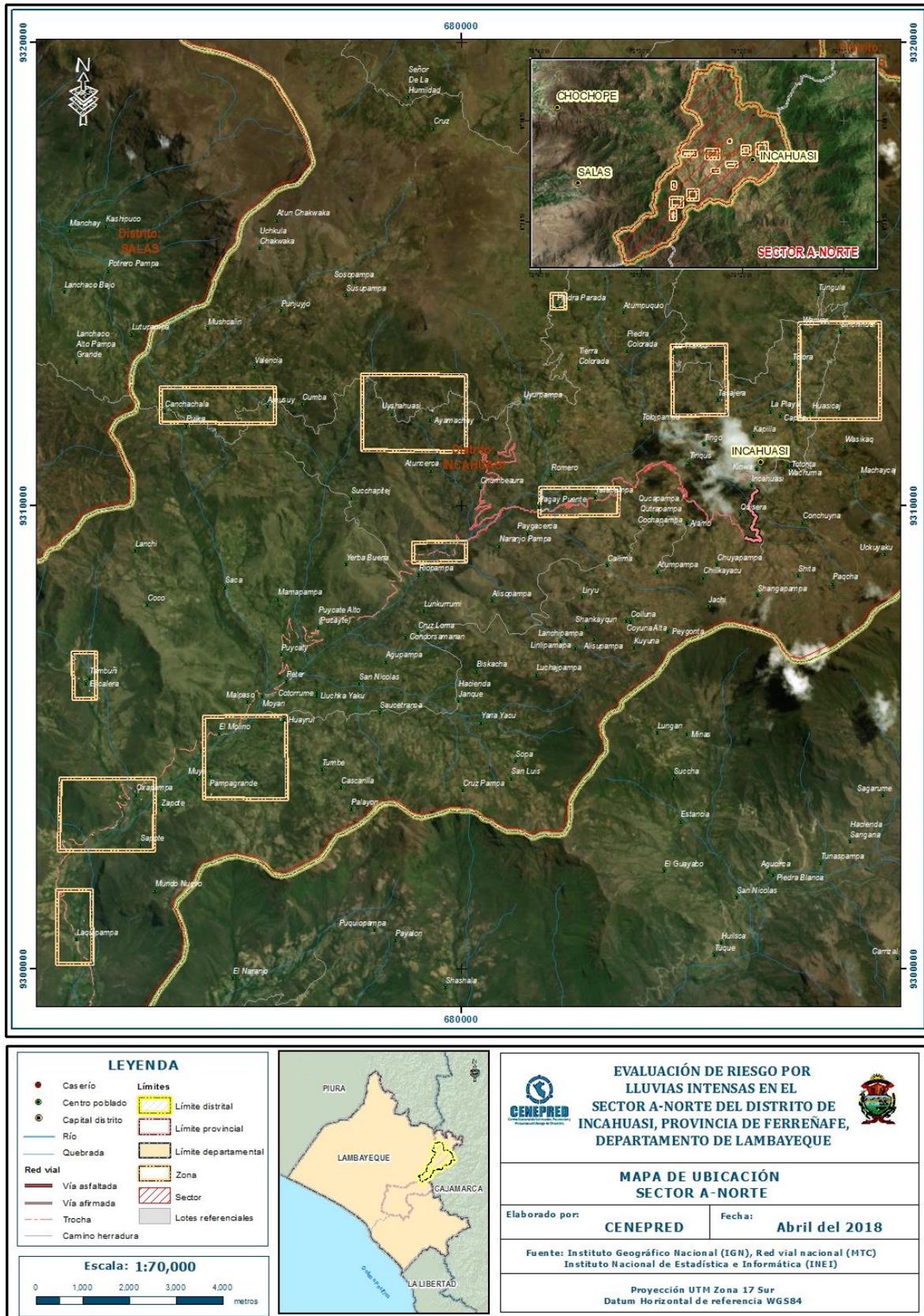
Vista del Caserío Pagay Puente, puente afectado por lluvias



Vista de varios sectores en el distrito de Incahuasi afectados por deslizamientos originados por lluvias intensas.

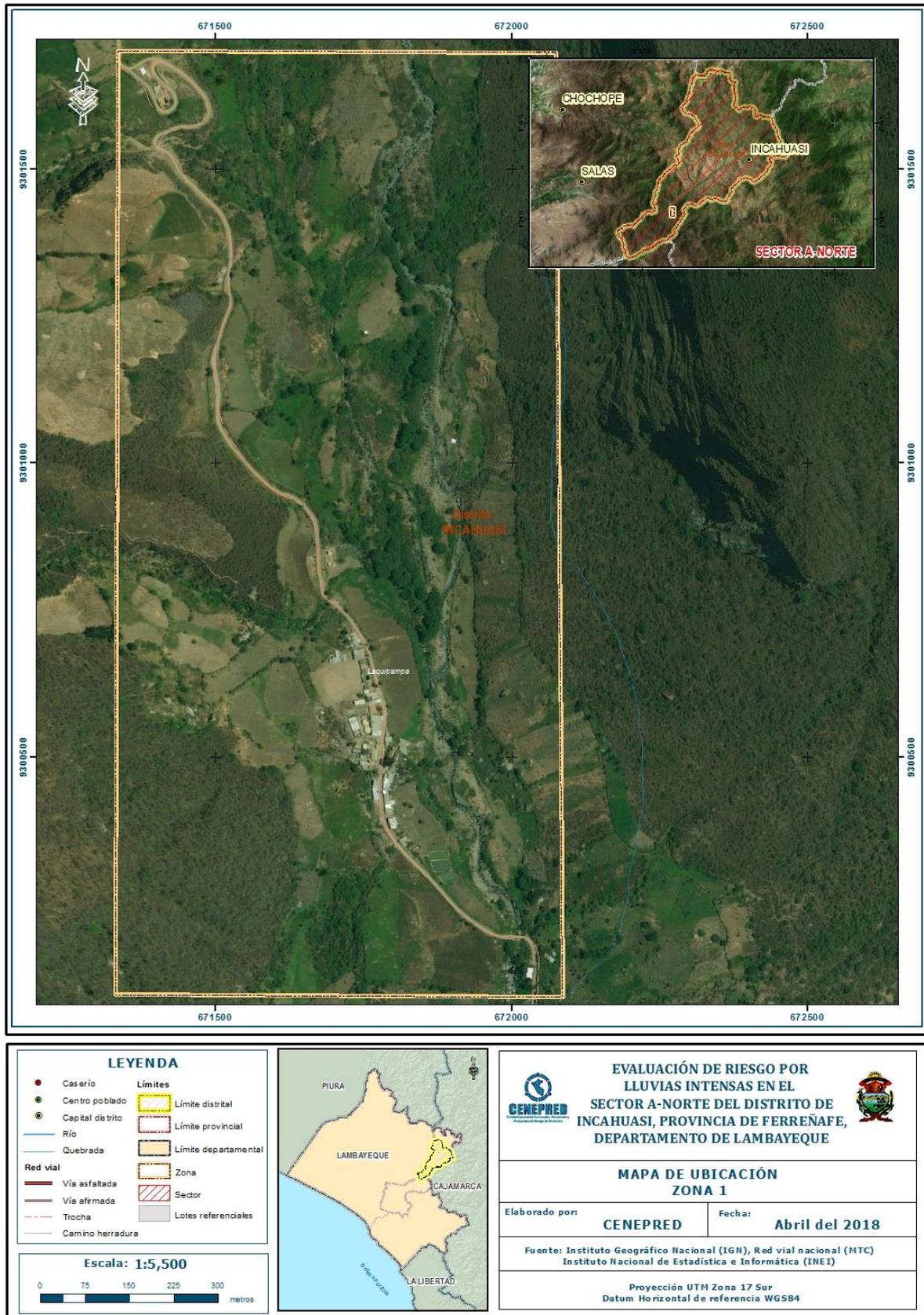
Fuente: CENEPRED

Figura 1. Mapa de ubicación del Sector A- Norte, distrito de Incahuasi



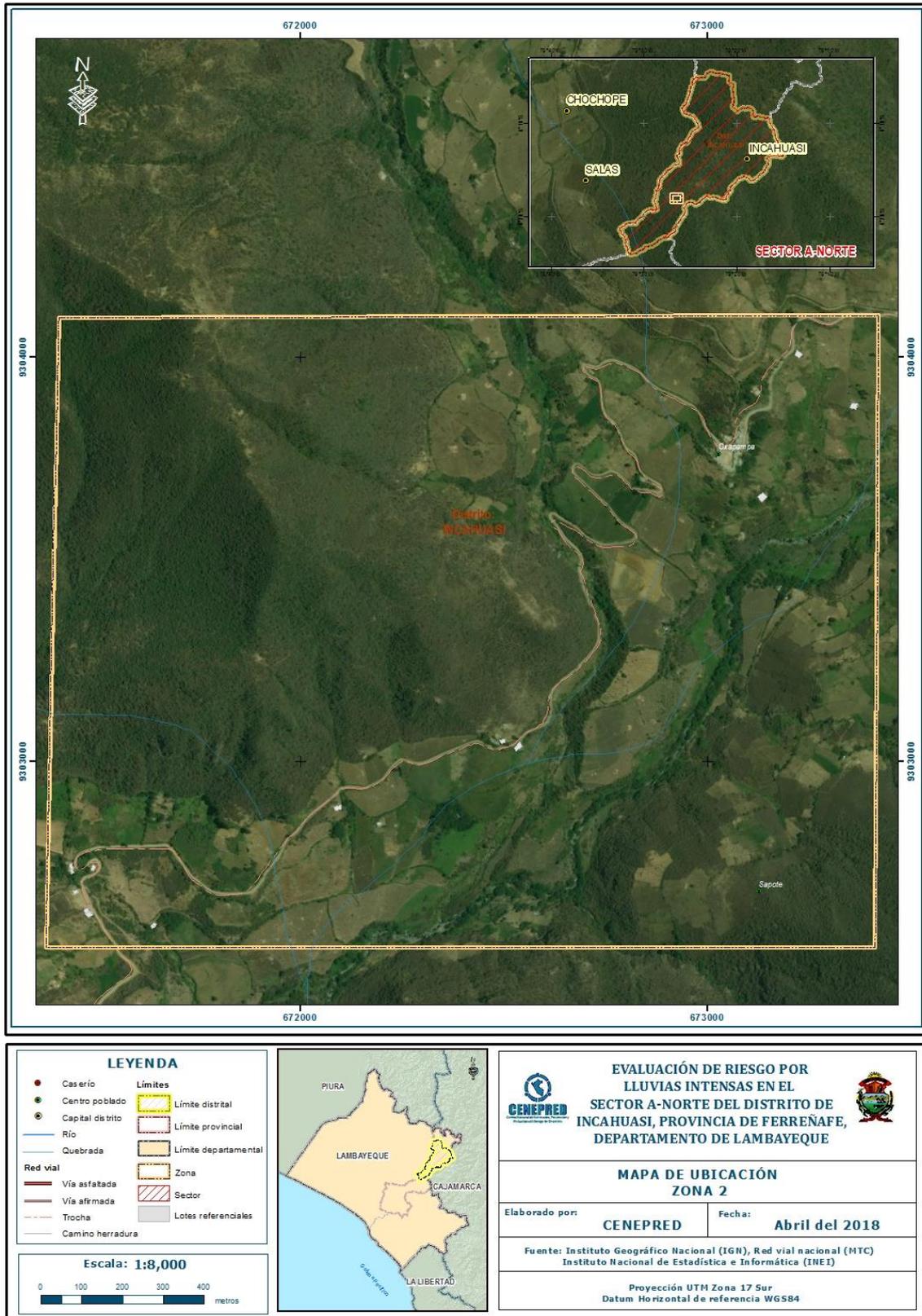
Fuente: CENEPRED

Figura 2. Mapa de ubicación de la Zona 1 – Sector A Norte, distrito de Incahuasi



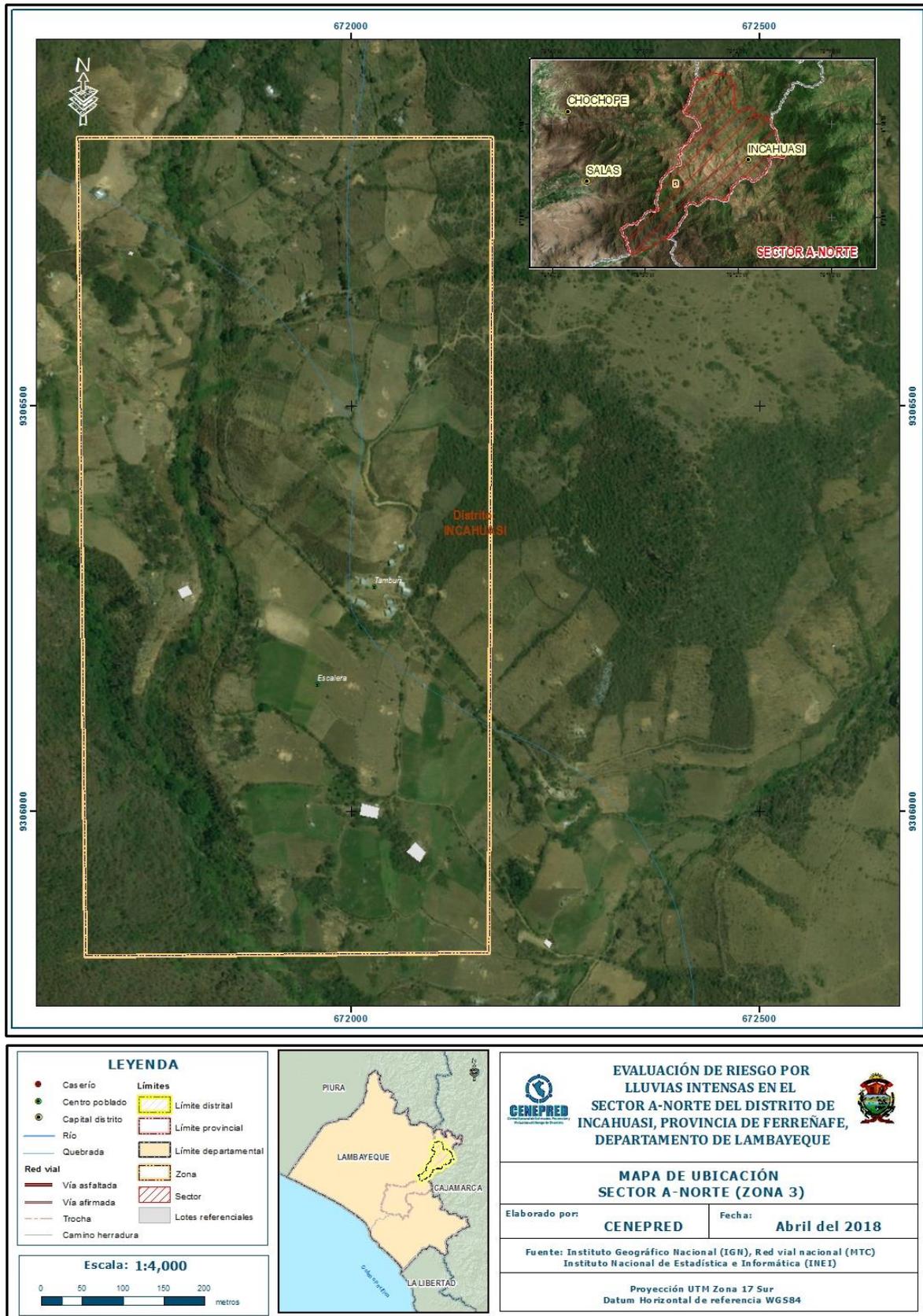
Fuente: CENEPRED

Figura 3. Mapa de ubicación del Zona 2- Sector A Norte, distrito de Incahuasi



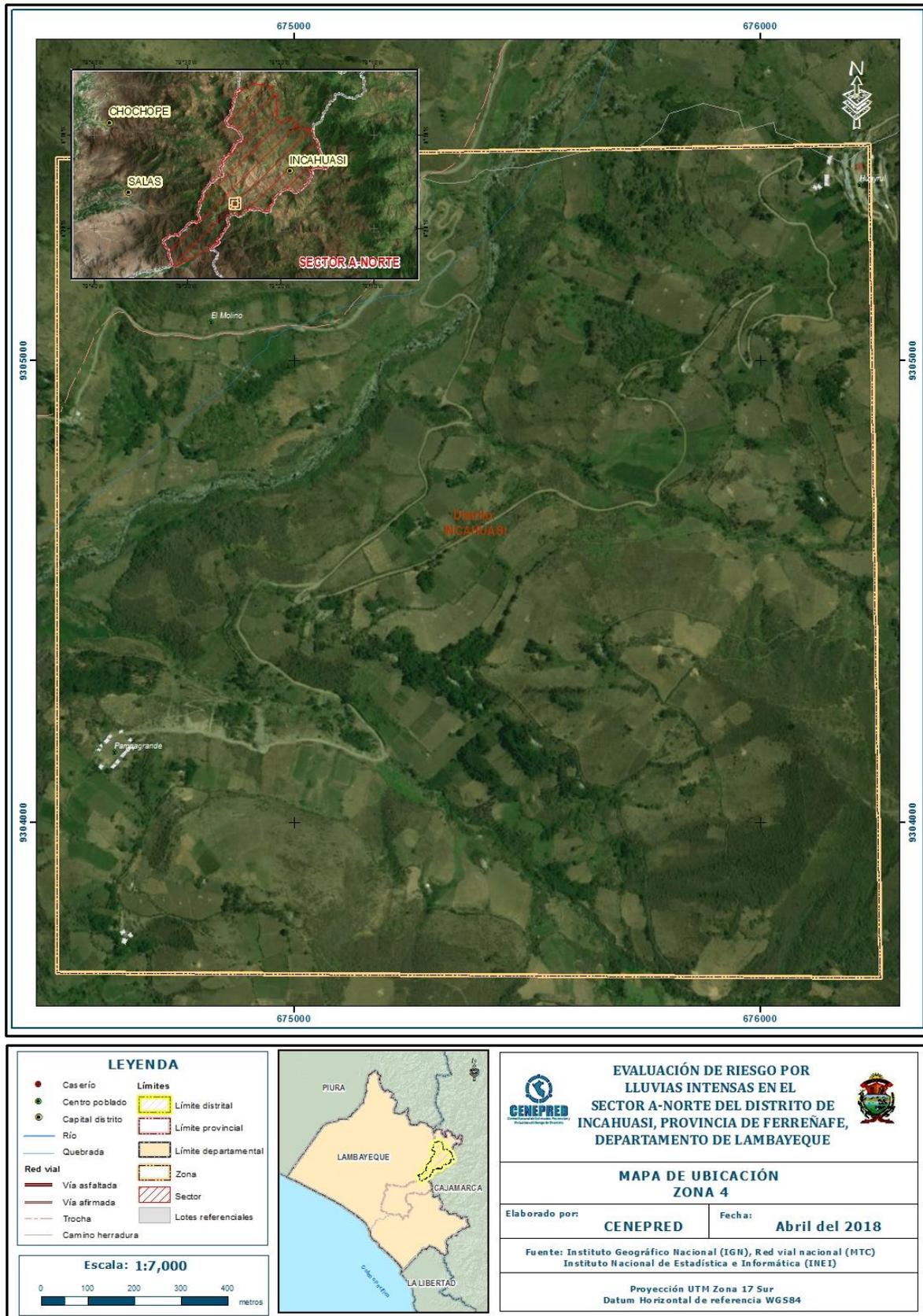
Fuente: CENEPRED

Figura 4. Mapa de ubicación del Zona 3 – Sector A Norte, distrito de Incahuasi



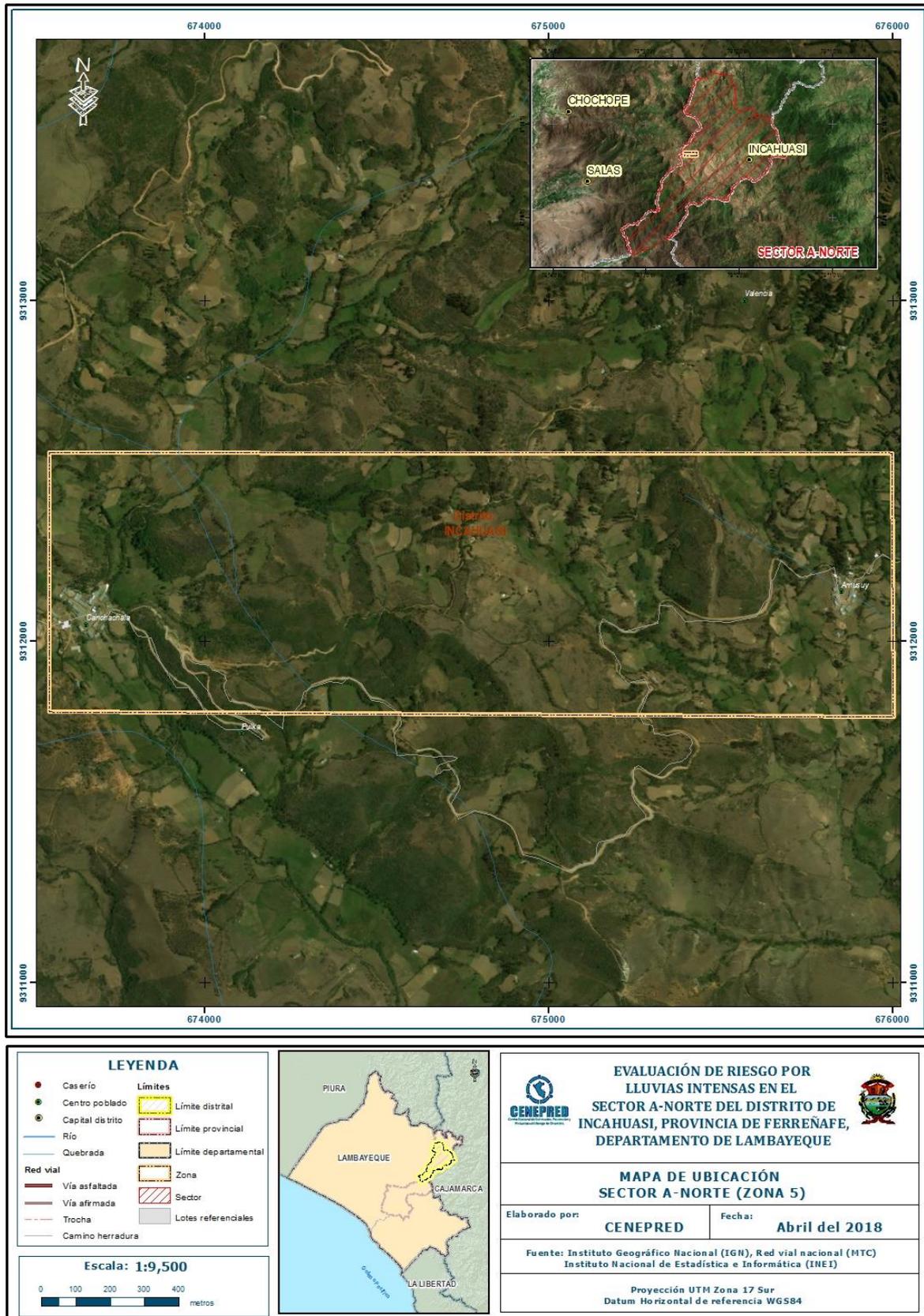
Fuente: CENEPRED

Figura 5. Mapa de ubicación del Zona 4 – Sector A Norte distrito de Incahuasi



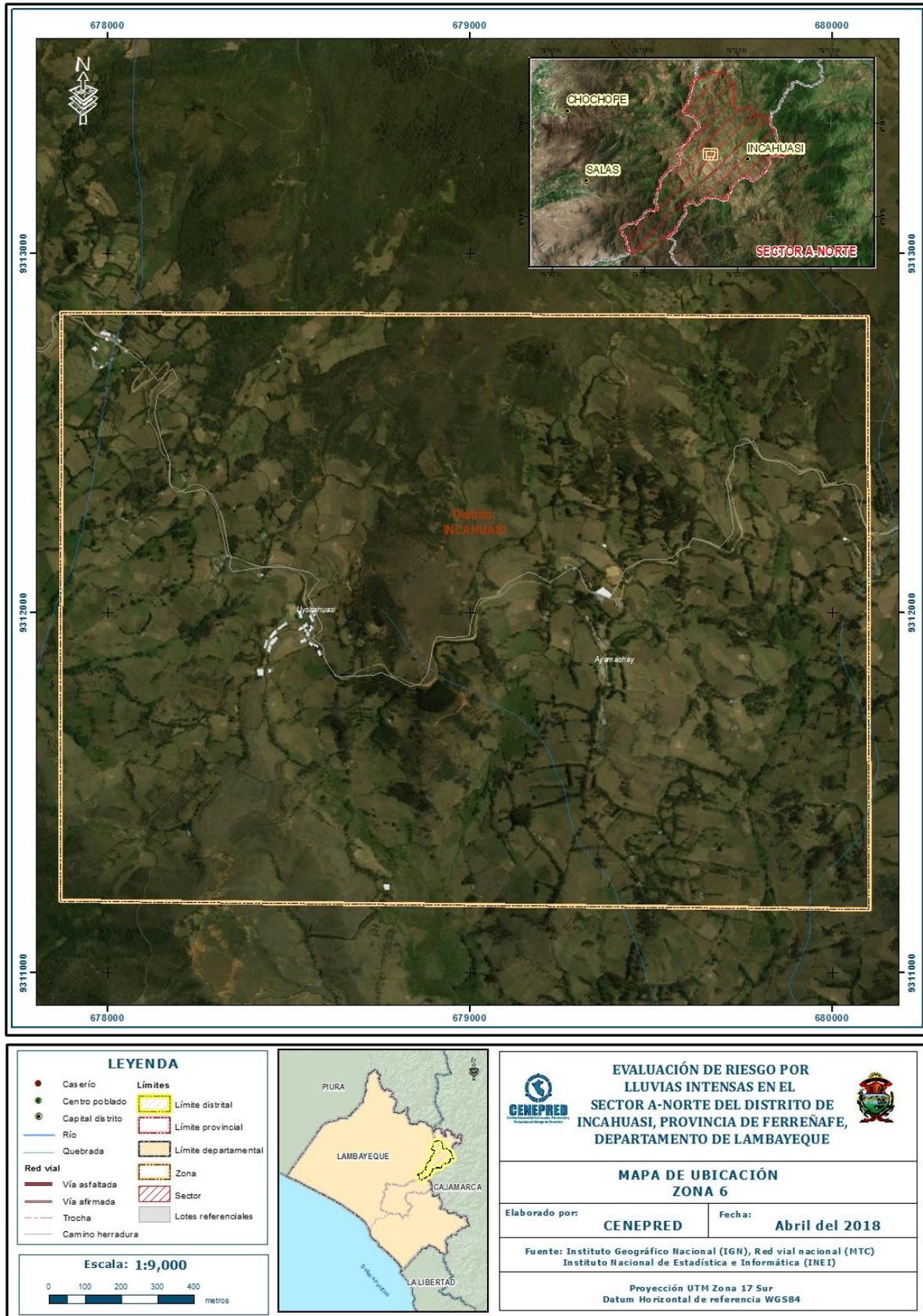
Fuente: CENEPRED

Figura 6. Mapa de ubicación del Zona 5 – Sector A Norte, distrito de Incahuasi



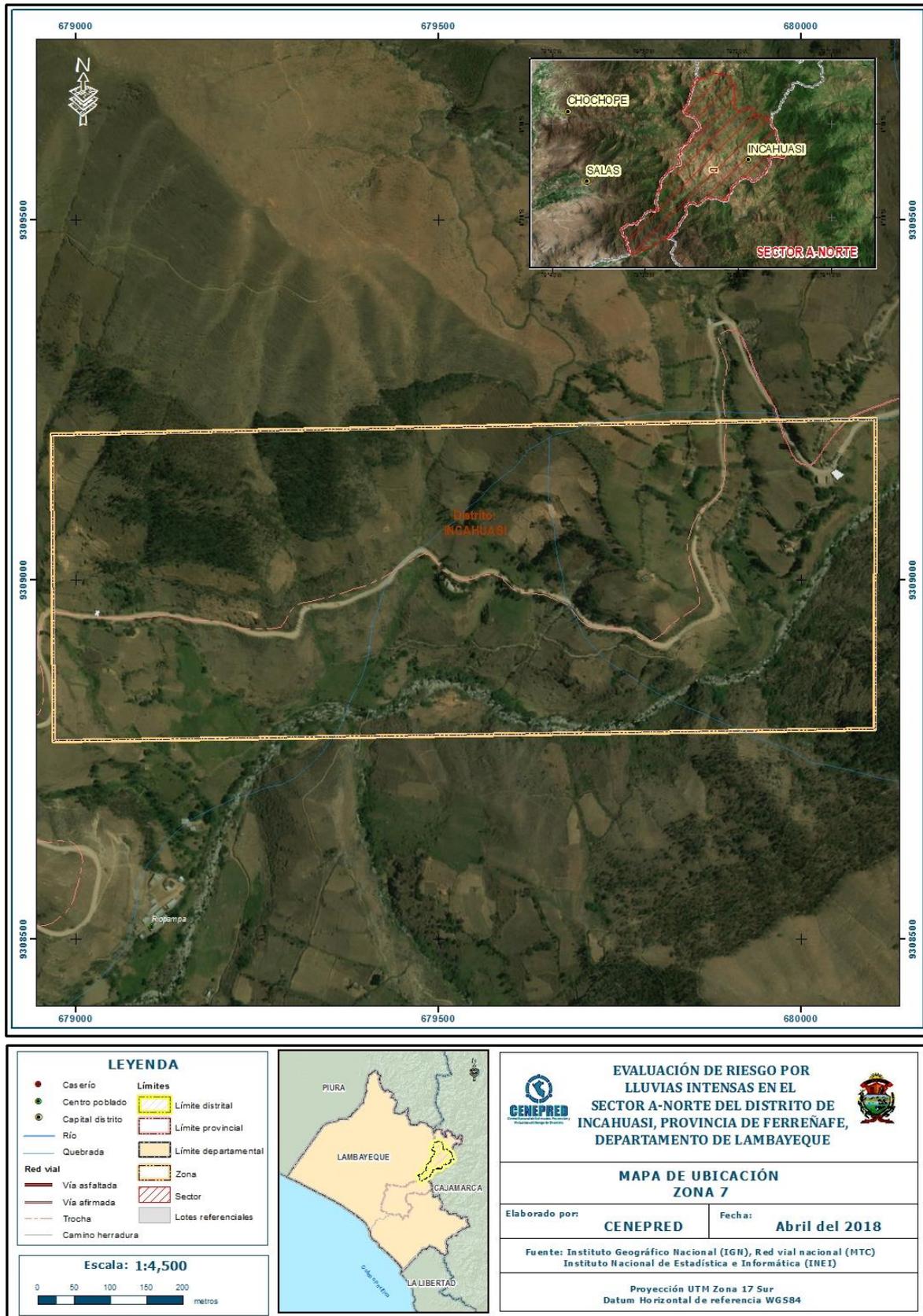
Fuente: CENEPRED

Figura 7. Mapa de ubicación del Zona 6 – Sector A Norte, distrito de Incahuasi



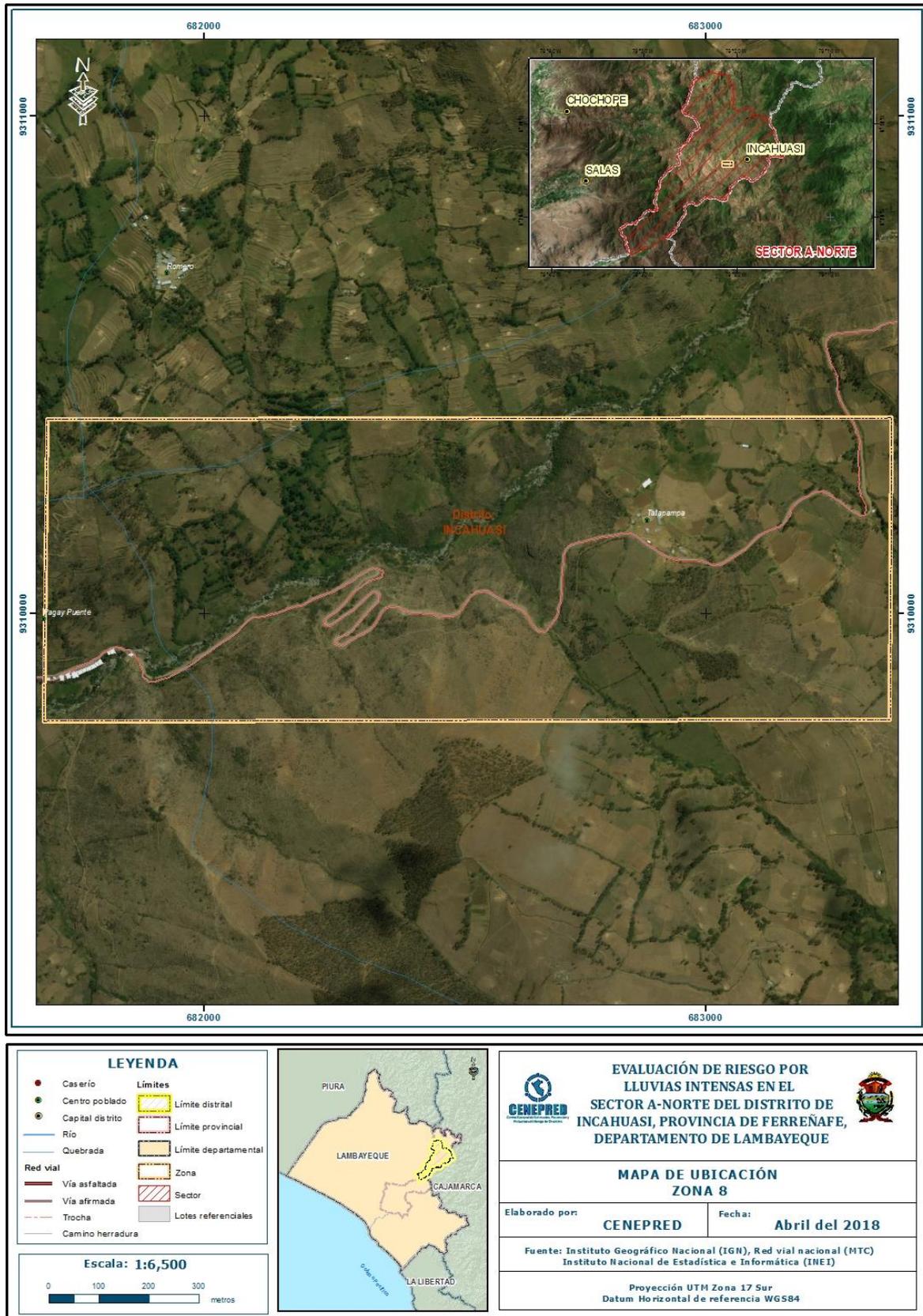
Fuente: CENEPRED

Figura 8. Mapa de ubicación del Zona 7 – Sector A Norte, distrito de Incahuasi



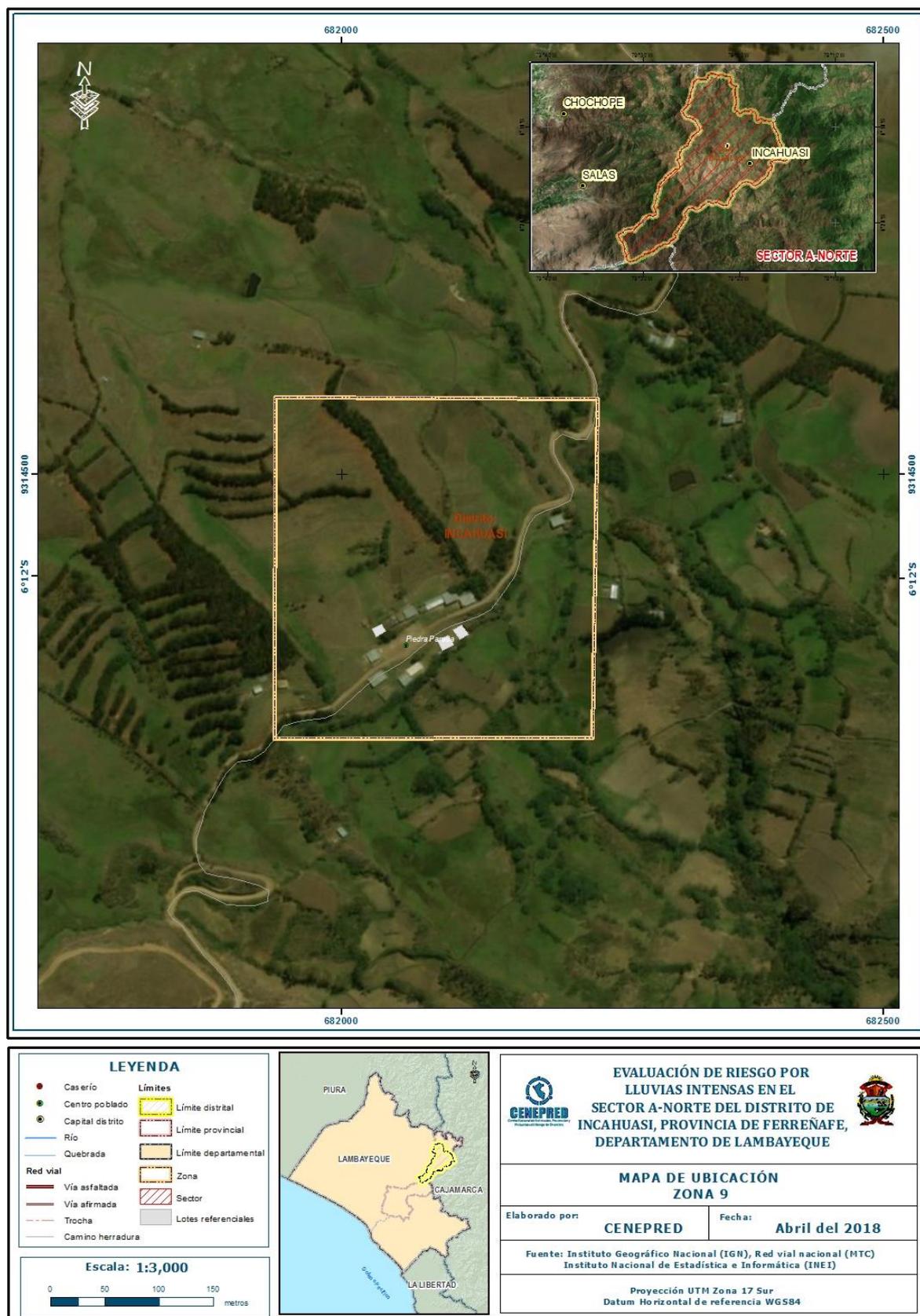
Fuente: CENEPRED

Figura 9. Mapa de ubicación del Zona 8 – Sector A Norte, distrito de Incahuasi



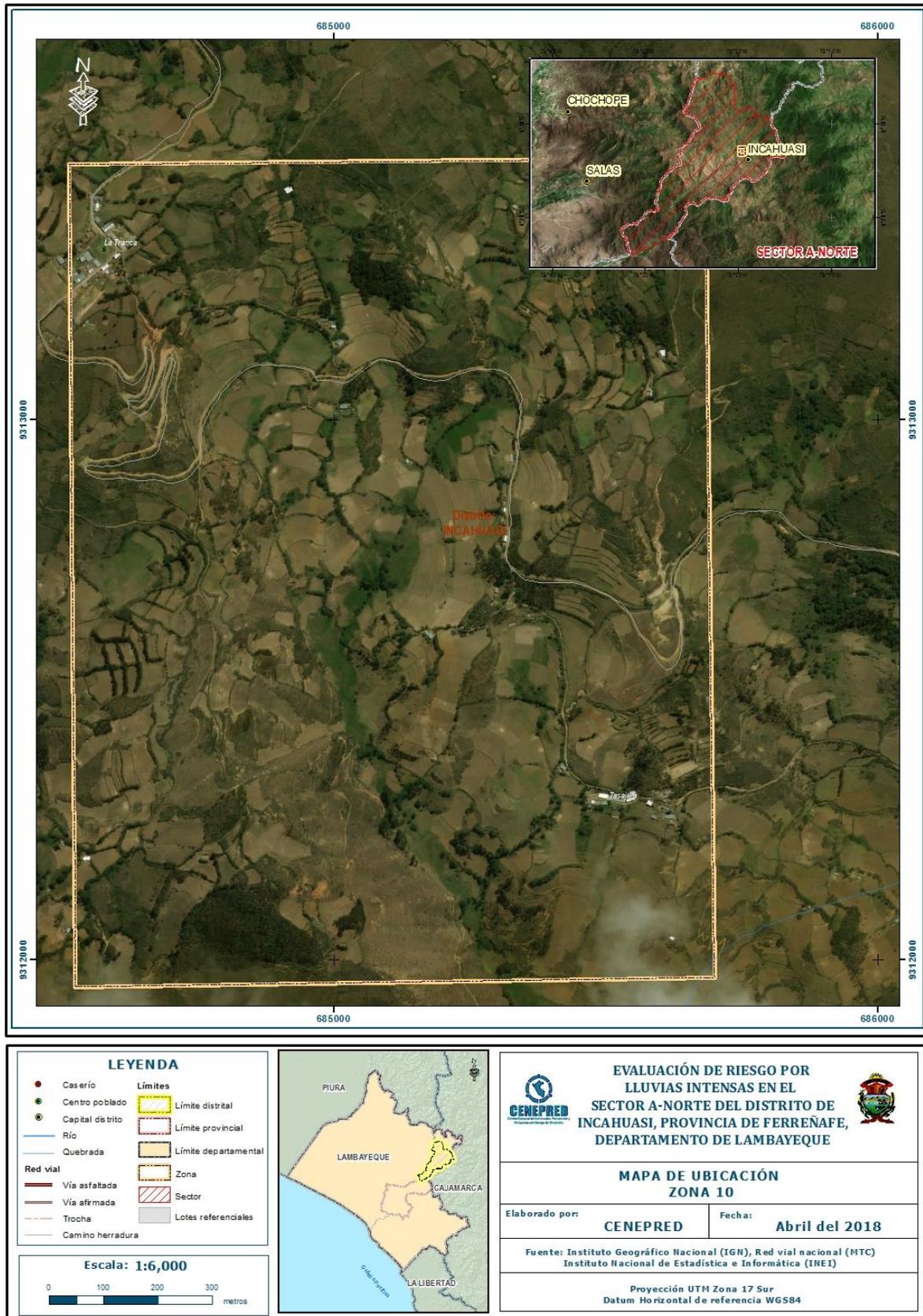
Fuente: CENEPRED

Figura 10. Mapa de ubicación del Zona 9 – Sector A Norte, distrito de Incahuasi



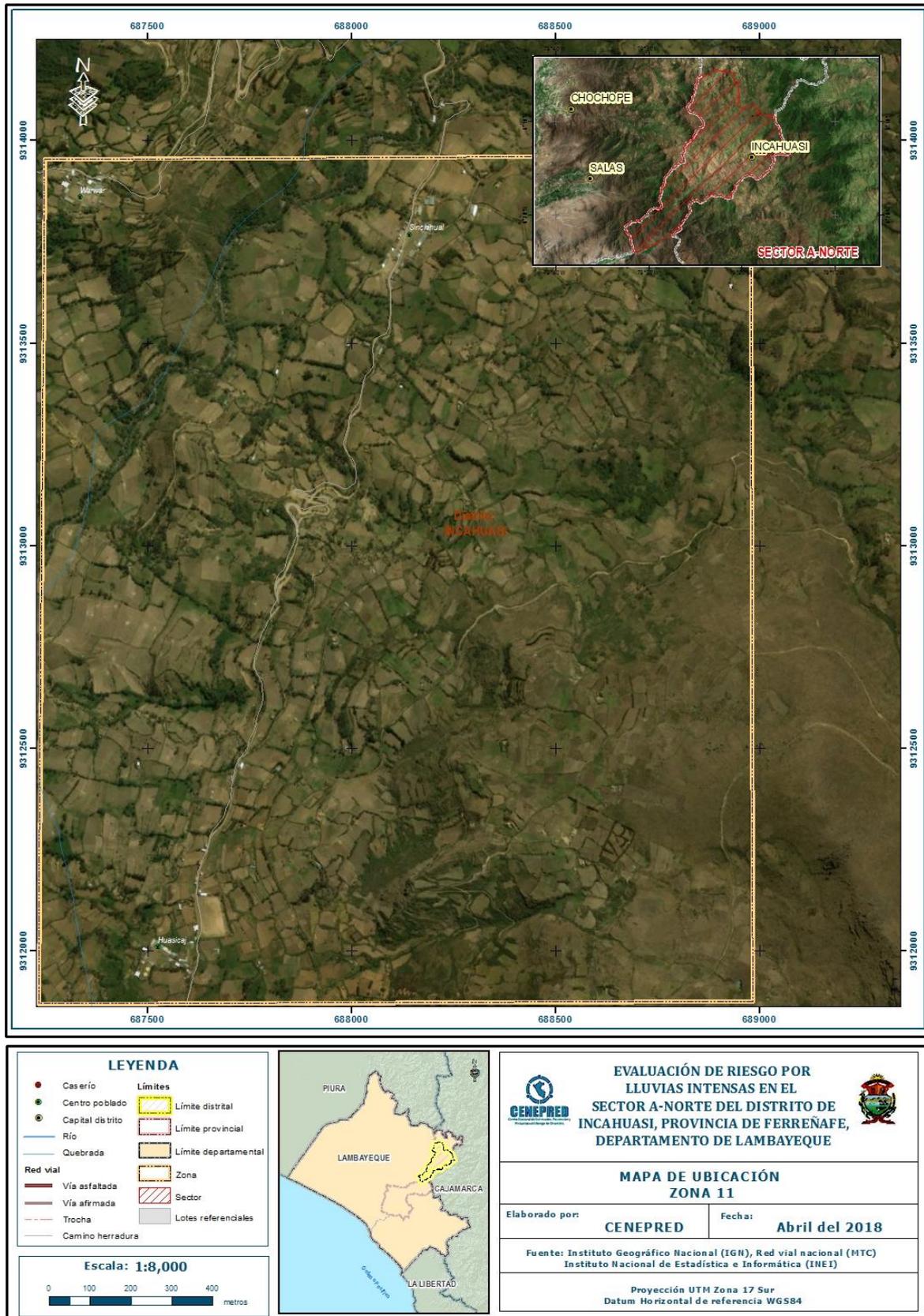
Fuente: CENEPRED

Figura 11. Mapa de ubicación del Zona 10 – Sector A Norte, distrito de Incahuasi



Fuente: CENEPRED

Figura 12. Mapa de ubicación del Zona 11 – Sector A Norte, distrito de Incahuasi



Fuente: CENEPRED

2.3. VÍAS DE ACCESO

El distrito de Incahuasi se encuentra aproximadamente a 80 Km de la ciudad de Ferreñafe de un pequeño tramo por carretera y por la carretera Batan Grande hacia la capital de Incahuasi por vía de trocha.

Se llega a la capital del distrito en aproximadamente 4 horas desde la ciudad de Chiclayo en camioneta.

Por vía terrestre se accede a través de la Panamericana Norte, desde la ciudad de Lima hasta la ciudad de Chiclayo.

Por vía aérea conectada desde Lima a la ciudad de Chiclayo.

2.4. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

2.4.1. POBLACIÓN

A. Población Total

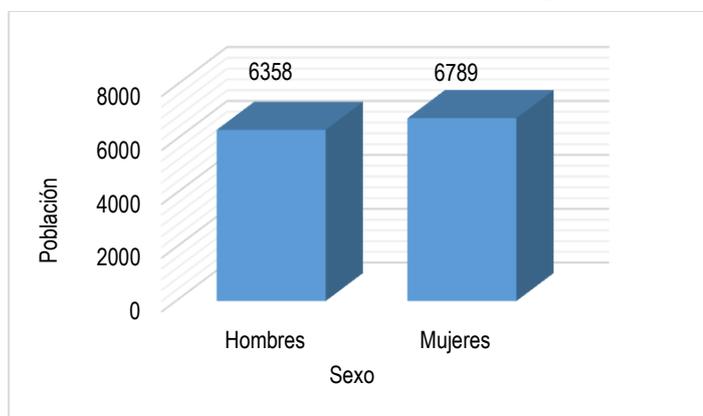
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015, señala que el distrito de Incahuasi cuenta con una población de 13,147 habitantes, de los cuales la mayor cantidad de población son mujeres que representa el 51.6% de la población del distrito, mientras que el 48.4% de la población son hombres.

Cuadro 2. Características de la población según sexo

Sexo	Población total	%
Hombres	6358	48.4
Mujeres	6789	51.6
Total de población	13147	100

Fuente: INEI 2015

Gráfico 2. Características de la población según sexo



Fuente: INEI 2015

B. Población según grupo de edades

En el cuadro 3, se puede observar la distribución de la población por grupo etario del distrito de Incahuasi, el distrito se caracteriza por tener una población mayoritariamente joven con el (58.7%) de la población que comprende de 1 a 29 años de edad que se convierte en una posibilidad de desarrollo para el distrito y el 2.7% de la población son menores de un año.

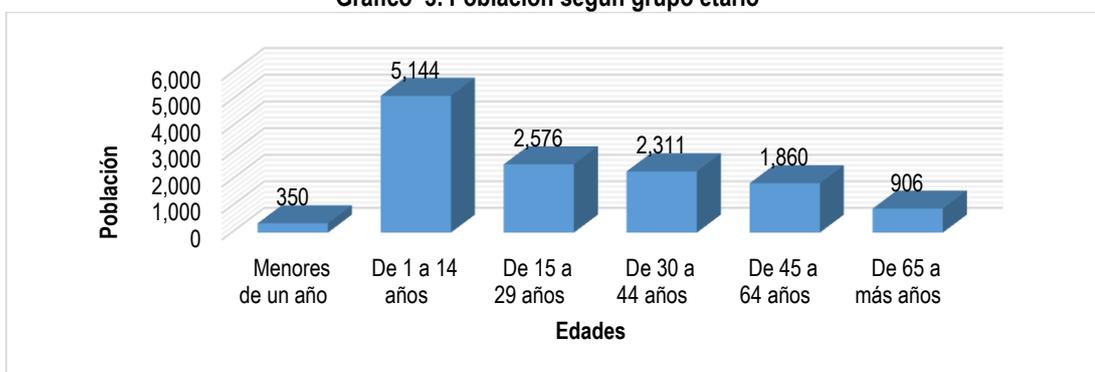
Asimismo, el 17.6% corresponde a la población adulta que oscila entre las edades de 30 a 44 años de edad, el 14.1% de la población se encuentran entre las edades de 45 a 64 años y el restante de la población corresponde a las personas de 65 años a más (6.9%).

Cuadro 3. Población según grupos de edades

Edades	Cantidad	%
Menores de un año	350	2.70
De 1 a 14 años	5,144	39.10
De 15 a 29 años	2,576	19.60
De 30 a 44 años	2,311	17.60
De 45 a 64 años	1,860	14.10
De 65 a más años	906	6.90
Total de población	13,147	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 3. Población según grupo etario



Fuente: INEI 2015

2.4.2. 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 distrito de Incahuasi, cuenta con 2,993 viviendas, siendo el porcentaje más significativo del 99.2% con 2,968 viviendas que tienen como material predominante adobe o tapia, seguido del 0.5 % tienen como material predominante de paredes de quincha (caña con barro), el 0.2% de viviendas tienen como material predominante de paredes el ladrillo o bloque de cemento y el

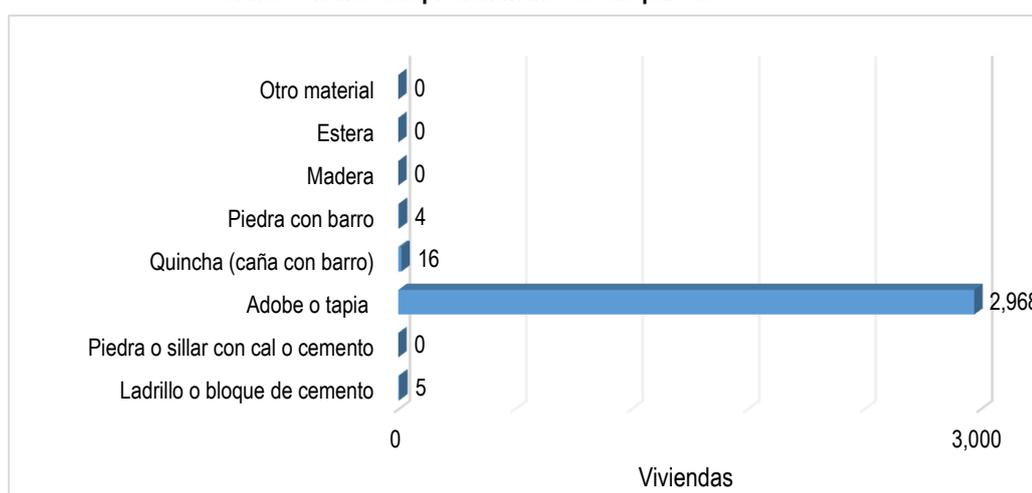
restante del 0.1% de viviendas tienen como material predominante de paredes la piedra con barro.

Cuadro 4. Material predominante de las paredes

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	5	0.2
Piedra o sillar con cal o cemento	0	0.0
Adobe o tapia	2,968	99.2
Quincha (caña con barro)	16	0.5
Piedra con barro	4	0.1
Madera	0	0.0
Estera	0	0.0
Otro material	0	0.0
Total de viviendas	2,993	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 4. Material predominante de las paredes



Fuente: INEI 2015

En el cuadro 5, se muestra el material predominante de los techos de las viviendas del distrito de Incahuasi, donde el 52.3% de las viviendas cuentan con techos de caña o estera con torta de barro, el 46.2% de las viviendas cuenta con techo de calamina, así mismo el 1.3% de las viviendas cuenta con techos de paja u hojas de palmera.

El restante del 0.1% de las viviendas del distrito, cuentan con techos de estera.

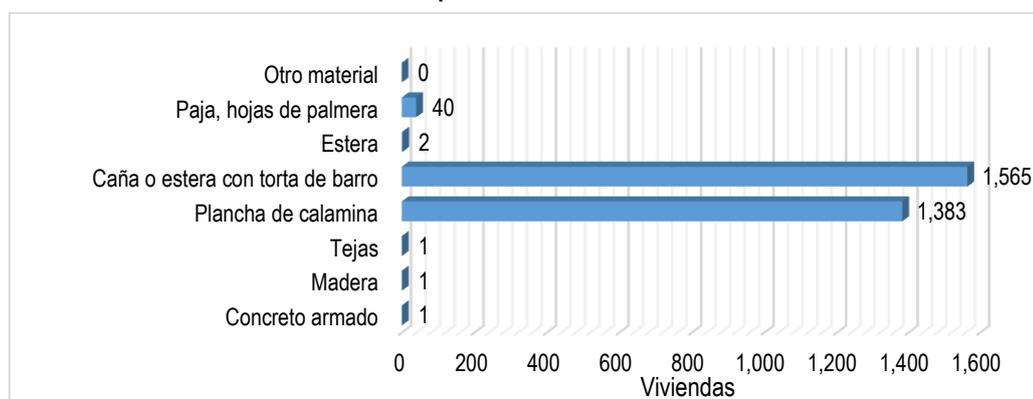
Cuadro 5. Material predominante de los techos

Material predominante de los techos	Cantidad	%
Concreto armado	1	0
Madera	1	0
Tejas	1	0
Plancha de calamina	1,383	46.20
Caña o estera con torta de barro	1,565	52.30
Estera	2	0.10
Paja, hojas de palmera	40	1.30
Otro material	0	0

Total de viviendas	2,993	100.00
---------------------------	--------------	---------------

Fuente: INEI 2015

Gráfico 5. Material predominante de los techos



Fuente: INEI 2015

2.4.3. ABASTECIMIENTO DE AGUA

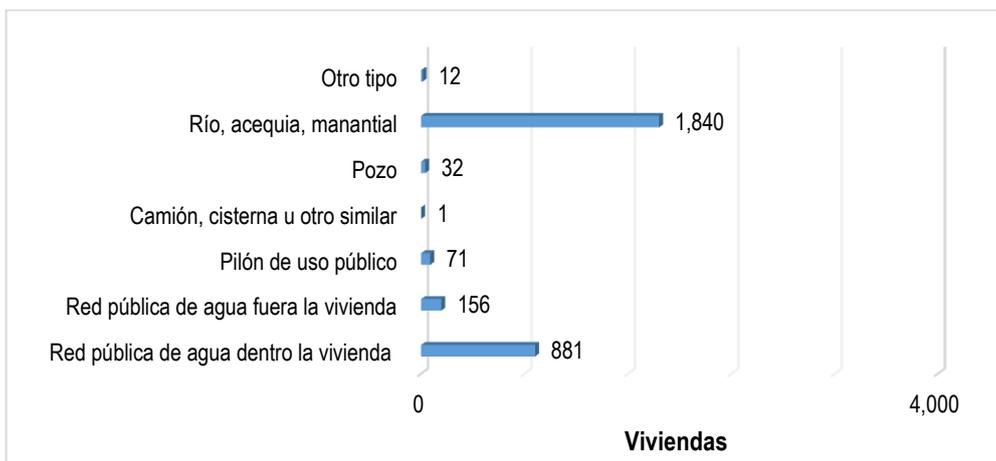
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, señala que el distrito de Incahuasi cuenta con un total de 2,993 viviendas, el 61.5% de las viviendas se abastecen de agua del río, acequia o manantial, el 29.4% de viviendas se abastecen de agua potable a través de la red pública dentro de la vivienda, el 5.2% de las viviendas tienen abastecimiento de agua mediante red pública de agua fuera de la vivienda, el 2.4% se abastecen de agua potable a través de pilones de uso público, el resto 1.5% camiones cisternas u otro similar, río, acequias o manantial, u otro tipo.

Cuadro 6. Tipo de abastecimiento de agua

Tipo de servicios de agua potable	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	881	29.4
Red pública de agua fuera la vivienda	156	5.2
Pilón de uso público	71	2.4
Camión, cisterna u otro similar	1	0.0
Pozo	32	1.1
Río, acequia, manantial	1,840	61.5
Otro tipo	12	0.4
Total de viviendas	2,993	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 6. Tipo de abastecimiento de agua



Fuente: INEI 2015

2.4.4. 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 62.2% de las viviendas del distrito de Incahuasi utiliza Pozo negro o letrina, el 30% de viviendas no tienen servicios higiénicos, mientras que el 6.1 % de viviendas utilizan red pública de desagüe dentro de la vivienda.

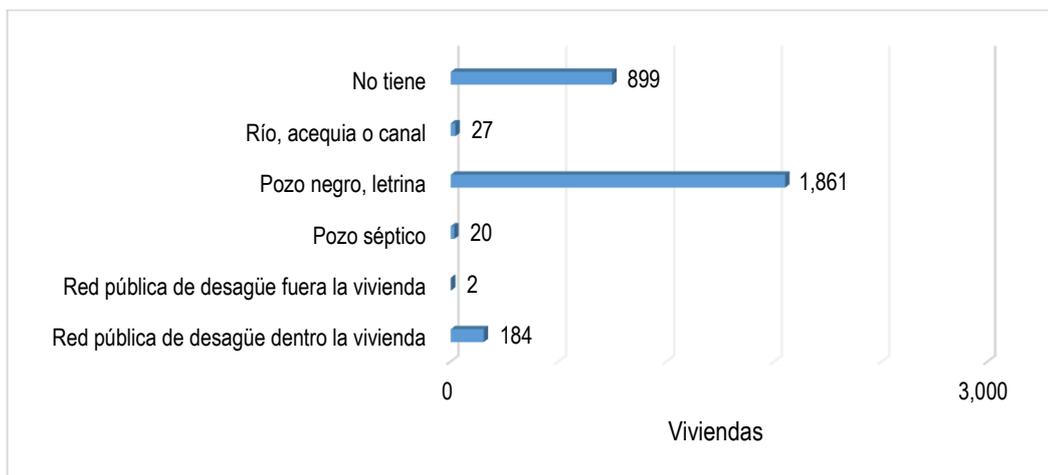
Así mismo, el 0.9% de las viviendas utilizan como servicios higiénicos al río, acequia o canal, el 0.7% de las viviendas utilizan pozo séptico y el 0.1 % de las viviendas cuentan con red pública de desagüe fuera de la vivienda.

Cuadro 7. Viviendas con servicios higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	184	6.1
Red pública de desagüe fuera la vivienda	2	0.1
Pozo séptico	20	0.7
Pozo negro, letrina	1,861	62.2
Río, acequia o canal	27	0.9
No tiene	899	30.0
Total de viviendas	2,993	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 7. Viviendas con servicios higiénicos



Fuente: INEI 2015

2.4.5. TIPO DE ALUMBRADO

De acuerdo con el cuadro 8, en el distrito de Incahuasi el 37.5% de las viviendas utilizan la vela como alumbrado, el 34.4% de las viviendas utilizan otro tipo de alumbrado.

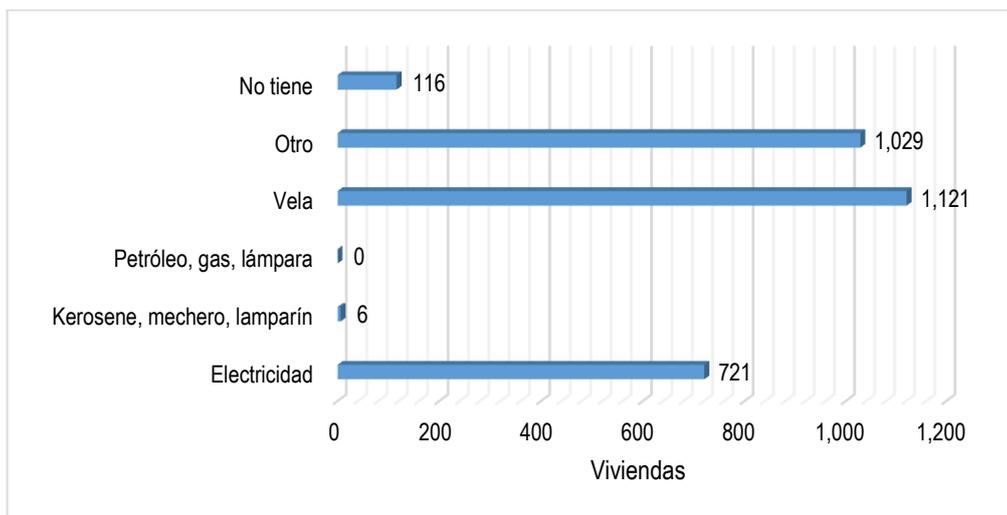
El 24.1% de las viviendas utilizan electricidad, mientras que el 3.9% no tienen alumbrado en sus viviendas, finalmente el 0.2% de viviendas utilizan como alumbrado el kerosene, mechero, lamparín.

Cuadro 8. Tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	721	24.1
Kerosene, mechero, lamparín	6	0.2
Petróleo, gas, lámpara	0	0.0
Vela	1,121	37.5
Otro	1,029	34.4
No tiene	116	3.9
Total de viviendas	2,993	100.10

Fuente: INEI 2015

Gráfico 8. Tipo de alumbrado



Fuente: INEI 2015

2.4.6. EDUCACIÓN

El distrito de Incahuasi, cuenta con 159 instituciones educativas, siendo dedicadas a la educación básica regular de diferentes niveles (inicial, primaria y secundaria), básica alternativa, inicial jardín e inicial no escolarizado, superior tecnológica. Todas las instituciones educativas pertenecen al sector público.

La población educativa es mayor en los niveles de inicial – jardín, Primaria y Secundaria con un total de 5,629 alumnos.

Cuadro 9. Instituciones educativas y programas del distrito de Incahuasi

Modalidad y nivel	Total de I.E.	Población	
		Alumnos	Docentes
Total	159	6062	334
Inicial no Escolarizado	48	392	0
Inicial – Jardín	41	1002	62
Primaria	55	3083	144
Secundaria	14	1544	121
Superior Tecnológica	1	41	7

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Padrón de Instituciones Educativas. Censo Educativo 2017

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, señala que en el distrito de Incahuasi el mayor porcentaje de población que se encuentra en nivel primario y secundario representa un 66.7% de la población total, la población que no se encuentra en ningún nivel

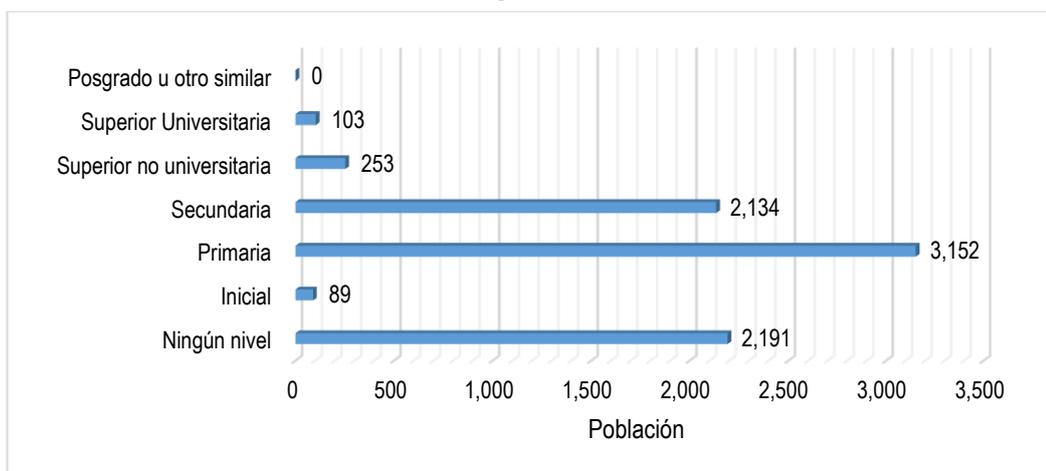
educativo corresponde al 27.7% de la población, el 4.5% de la población se encuentra en niveles de educación Superior Universitaria y No Universitaria. Finalmente, en menor porcentaje se encuentra la población que se encuentra en nivel Inicial representado por el 1.1%.

Cuadro 10. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	2,191	27.7
Inicial	89	1.1
Primaria	3,152	39.8
Secundaria	2,134	26.9
Superior no universitaria	253	3.2
Superior Universitaria	103	1.3
Posgrado u otro similar	0	0.0
Total	7,922	100

Fuente: INEI 2015

Gráfico 9. Población según nivel educativo



Fuente: INEI 2015

2.4.7. SALUD

El distrito de Incahuasi cuenta con infraestructura de salud que comprende al Centro de Salud de Inkawasi, Centro de Salud de Moyan y 11 puestos de salud en los Caseríos de Puchaca, Laquipampa, Uyurpampa, Cruz Loma, La Tranca, Huayrul, Marayhuaca, Totoras, Canchachala, Lanchipampa y Kongacha.

Cuadro 11. Establecimientos de salud MINSA

N	Nombre del Establecimiento / Centro Poblado	Clasificación	Categoría / Nivel
1	Puchaca	Puesto de Salud	I-2
2	Moyan	Centro de Salud	I-3

3	Inkawasi	Centro de Salud	I-3
4	Laquipampa	Puesto de Salud	I-1
5	Uyurpampa	Puesto de Salud	I-2
6	Cruz Loma	Puesto de Salud	I-2
7	La Tranca	Puesto de Salud	I-1
8	Huayrul	Puesto de Salud	I-2
9	Marayhuaca	Puesto de Salud	I-1
10	Totoras	Puesto de Salud	I-2
11	Canchachala	Puesto de Salud	I-2
12	Lanchipampa	Puesto de Salud	I-2
13	Kongacha	Puesto de Salud	I-2

Fuente: INEI 2015

Con relación al seguro de salud que tiene la población, observando el Cuadro 12, se puede apreciar que el 85.2% de la población tiene seguro SIS, mientras que un 13.2% de la población No tiene Seguro de salud y el 1.6% de la población tiene seguro en ESSALUD y Seguro privado.

Cuadro 12. Población según tipo de Asegurada

Tipo de seguro	Población	%
ESSALUD	197	1.5
FFAA - PNP	1	0
Seguro Privado	18	0.1
SIS	11205	85.2
Otro	2	0
No tiene	1730	13.2
Total de población	13153	100

Fuente: INEI 2015

2.5. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

La actividad principal del distrito de Incahuasi es la actividad agrícola, la población que se dedica a ella representa el 87.8%, constituyéndose una de las actividades más importante de la economía local y de la sobrevivencia de la población, luego se encuentra la población que presta Servicios representando el 3.7%, población que se dedica a la actividad comercial representa al 3.3% y un 2.8 % de la población se dedica a actividades del Estado (gobierno).

En menor porcentaje, se encuentra a la población que se dedica a las actividades de pecuaria, forestal, minera, artesanal y otros que representa el 2.5%.

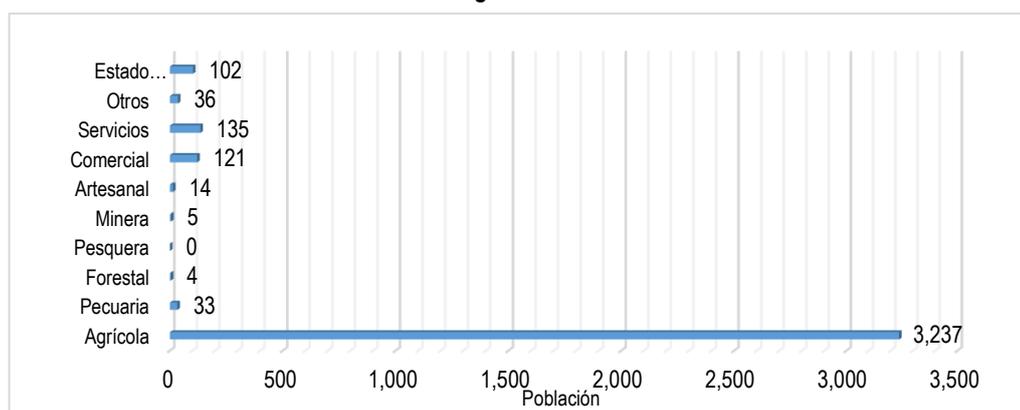
Cuadro 13. Actividad económica de su centro de labor

Actividad económica	Población	%
Agrícola	3,237	87.80
Pecuaria	33	0.90
Forestal	4	0.10
Pesquera	0	0.00
Minera	5	0.10

Artesanal	14	0.40
Comercial	121	3.30
Servicios	135	3.70
Otros	36	1.00
Estado (gobierno)	102	2.80
Total de población	3,687	100

Fuente: INEI 2015

Gráfico 10. Población según actividad económica



Fuente: INEI 2015

2.6. CONDICIONES GEOLÓGICAS

Según el Estudio Geológico del departamento de Lambayeque como un insumo para la Meso-Zonificación Ecológica Económica del Departamento de Lambayeque (2013) del Proyecto: "Desarrollo de Capacidades para la Planificación del ordenamiento Territorial en el Departamento de Lambayeque", a partir de la información de la carta geológica 1/100 000 del INGEMMET. Información adaptada y revisada por la Ing. Geóloga María del Rosario Guevara, se tiene el detalle en el siguiente cuadro:

2.6.1. DACITA (T - da)

Compuesta por una roca dacítica con fenocristales de plagioclasa y cuarzo en una matriz fina, color gris verdoso.

2.6.2. DEPÓSITO ALUVIAL (Qh al)

Está compuesto por sedimentos los que son de granulometría gruesa, constituida de: cantos rodados, grava, gravilla, arena con matriz areno arcillosa limosa. Estos depósitos corresponden a atapas de elevado traslado de sólidos y de periodos de intenso cambio climático. Se localizan en todos los afluentes de los principales ríos del departamento de Lambayeque.

2.6.3. DEPÓSITO ALUVIAL (Qp - al)

Secuencia de sedimentos de origen denudacional y aluvial marino y fluvial, son gravas y arenas en matriz arcilla limosa, la forma de los gránulos es sub angulosa. Estos depósitos se acumularon en el Pleistoceno en una zona continental."

2.6.4. DEPÓSITO FLUVIAL RECIENTE (Qr - fl)

Son sedimentos compuestos por bloques de roca, grava, gravilla y matriz areno limosa.

Estos materiales son propios de lechos de río, se localizan en la parte media y naciente de los ríos zaña, chancay-reque, la leche, motupe, olmos, cascajal y San Cristóbal.

2.6.5. DEPÓSITOS FLUVIO ALUVIAL (Qh - Flal)

Este horizonte sedimentario está constituido por cantos rodados, grava, gravilla y arena, exceptos de matriz fina.

Existe en algunos casos que los cursos actuales de los ríos la irrigan en ciertas temporadas. Los depósitos fluvio-aluviales se encuentran en los valles de dirección Este-Oeste; Zaña, Chancay-Reque, La Leche, Salas, Motupe y Jayanca, Olmos, Cascajal, San Cristóbal e Insculas, incluyendo los afluentes concurrentes a los principales en cada valle.

Estos ocho últimos ríos son aloctónicos, porque sus escorrentías no logran salida al mar, extendiéndose las escorrentías en las planicies del desierto, en dirección norte.

2.6.6. FORMACIÓN LA LECHE (Tr - l)

Secuencia de areniscas de grano fino, calizas negras bituminosas, silicificadas con fósiles, intercaladas con lutitas, conglomerados y tobas volcánicas.

2.6.7. GRUPO GOYLLARISQUIZGA (Ki – g)

La litología está marcada por una secuencia de cuarcitas blancas de grano medio a grueso, en bancos de 2 a 3 metros de espesor. La secuencia inferior presenta estructuras sedimentarias de grandes laminaciones oblicuas de ambiente eólico, que va pasando progresivamente hacia la parte superior a unas cuarcitas de grano grueso masivas fluviales con evidente oxidación y superficialmente muestran una coloración rojiza.

También se pueden observar algunos niveles conglomerádicos fluviales con clastos redondeados cuyo diámetro mayor es 0,50 cm; estos normalmente se encuentran en la base de los estratos.

El ambiente de deposición corresponde a un ambiente mayormente continental, eólico y fluvial.

2.6.8. TONALITA (KT - to)

En la zona las rocas intrusivas tienen una gran distribución, entre ellas la tonalitas Presentan un moderado a alto grado de fisuramiento, así como una alteración intempérica superficial, moderada a intensa, que produce su descomposición y desintegración gradual, aunque presentan gran dureza cuando se hallan inalteradas “frescas”.

En los taludes son estables, pero en ocasiones por diaclasamiento son proclives a la formación de bloques, cuya caída da lugar a acumulaciones de coluvios gravitativos en las bases y laderas inferiores de los cerros.

2.6.9. VOLCÁNICO OYOTÚM (J - vo)

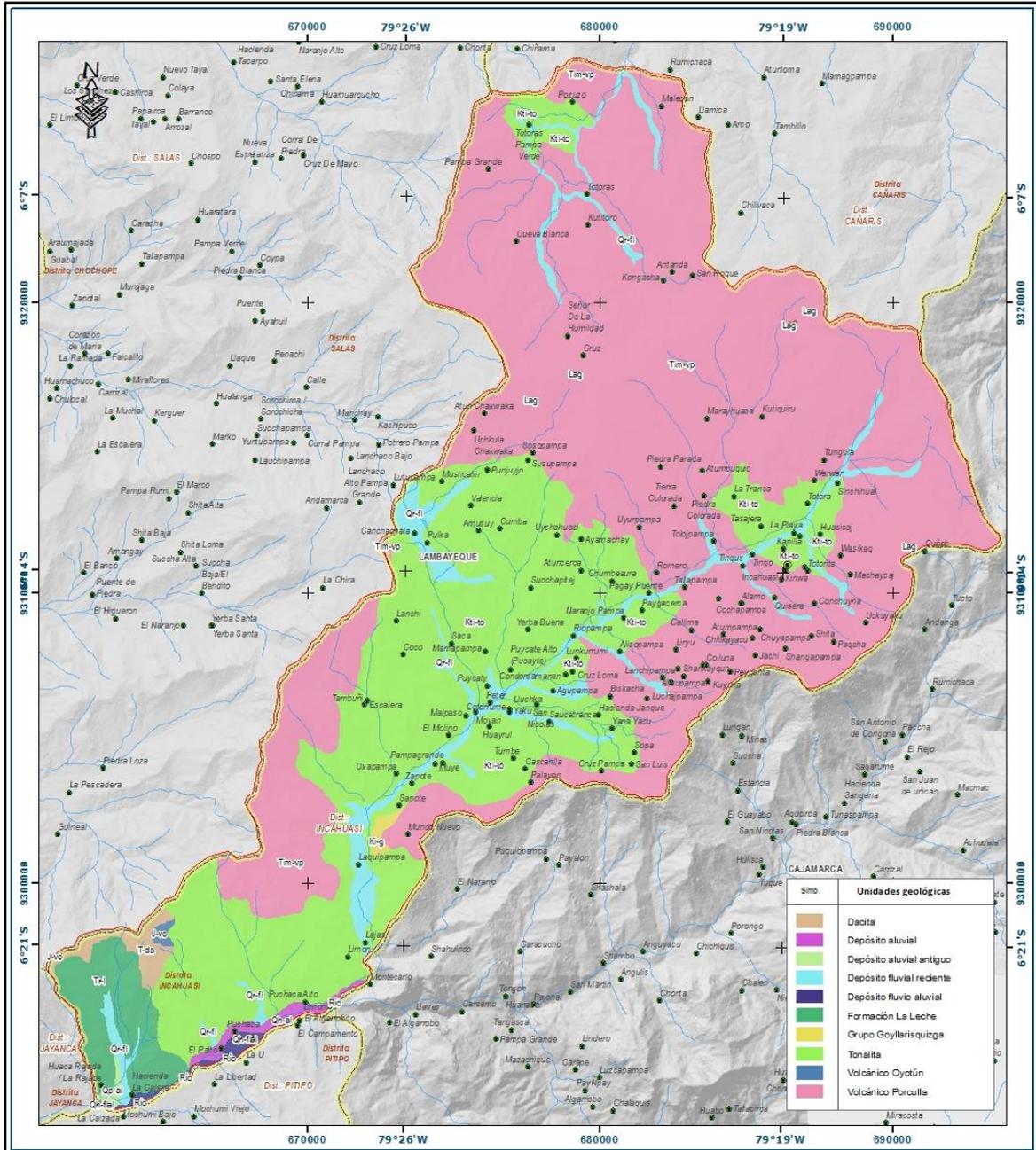
La sección típica de esta unidad cerca al pueblo del mismo nombre, en el cerro Chongoyape, del cerro Calabozo hasta el cerro azul. La potencia de esta roca volcánica se aproxima a unos 400 a 500 metros.

La litología de esta unidad está compuesta por lavas andesíticas y dacíticas con niveles piroclásticos de secuencia de estratos de mediano a gruesos. La roca más común es la brecha andesítica maciza de color verde azulado por la presencia de minerales cloritas, fierro, magnesio, sílice y cuarzo. Las intercalaciones sedimentarias consisten en tobas, grauvacas y areniscas feldespáticas aflora principalmente en los distritos de Oyotún, Pucalá, Cayaltí, Chongoyape y Mesones Muro.

2.6.10. VOLCÁNICO PORCULLA (TIM - vp)

La Formación Porculla está constituida por tobas líticas riolíticas color gris verdoso y niveles ignimbríticos y brechas con grandes bloques piroclásticos. En el valle Huancabamba, la Formación Porculla se presenta en secuencias ignimbríticas y flujos de tobas ácidas color blanco cremoso y amarillento. Cronoestratigráficamente, esta unidad se ha ubicado en el Terciario inferior a medio.

Figura 13. Mapa de Geología del Sector A – Norte, distrito de Incahuasi



LEYENDA

- Caserío
- Centro poblado
- Capital distrito
- Río
- Quebrada
- Vía asfaltada
- Vía afirmada
- Trocha
- Camino herradura

Límites

- Límite distrital
- Límite provincial
- Límite departamental
- Zona
- Sector
- Lotes referenciales

Red vial

- Vía asfaltada
- Vía afirmada
- Trocha
- Camino herradura

Escala: 1:125,000

0 1500 3000 4500 6000 metros

EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR A-NORTE DEL DISTRITO DE INCAHUASI, PROVINCIA DE FERREÑAFE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

MAPA GEOLÓGICO SECTOR A-NORTE

Elaborado por: **CENEPRED** Fecha: **Abril del 2018**

Fuente: Ministerio del Ambiente, Zonificación Ecológica y Económica de Lambayeque, 2014.

Proyección UTM Zona 17 Sur
Datum Horizontal de referencia WGS84

Fuente: CENEPRED

2.7. CONDICIONES GEOMORFOLÓGICAS

Descripción adaptada y revisada por la Ing. Geóloga María del Rosario Guevara de acuerdo a la Información básica del portal del Geocatmin del INGEMMET, se tiene:

2.7.1. ABANICO ALUVIAL (AB)

Constituyen depósitos relativamente planos a inclinados con pendientes máximas de 4 % en promedio, que se encuentran en las desembocaduras de los cauces torrenciales.

Son unidades en forma de abanico formado por más de un cono aluvial, originado por depositación de sedimentos que se traducen como zonas geodinámicamente activas que representan un alto peligro. En estos abanicos se observan distintas redes de canales naturales que son susceptibles a reactivarse en un eventual fenómeno del NIÑO.

2.7.2. COLINA EN ROCA SEDIMENTARIA (RC – rs)

Corresponde a afloramientos de rocas sedimentarias, reducidos por procesos denudativos, se encuentran conformando elevaciones alargadas, con laderas de baja a moderada pendiente.

2.7.3. LAGUNA Y CUERPOS DE AGUA (Lg – ca)

Dentro de esta unidad se reúne a todos los cuerpos de agua de origen natural (lagunas) y artificial (represamiento), los cuales tienen dimensiones representables a la escala de trabajo.

2.7.4. LLANURA O PLANICIE INUNDABLE (PI – i)

Corresponden a superficies bajas, adyacentes a los ríos principales, sujetas a inundación recurrente (estacional o excepcional). En algunos casos, están ocupadas por áreas urbanas y agrícolas.

Morfológicamente, se distinguen como terrenos planos compuestos de material no consolidado, removible.

2.7.5. 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.

2.7.6. MONTAÑA ESTRUCTURAL EN ROCA SEDIMENTARIA (RME - rs)

Se trata de afloramientos de rocas sedimentarias con laderas de pendientes fuertes que incluyen farallones y barrancos. Los procesos dominantes son los de erosión de laderas, debido a la meteorización química y mecánica a las que están sometidas las rocas componentes."

2.7.7. MONTAÑA ESTRUCTURAL EN ROCA VOLCANO – SEDIMENTARIA (RME - rvs)

Esta geoforma ha sido originada por la intensa actividad volcánica ocurrida entre el Terciario y Eoceno, que dio lugar a afloramientos con laderas de pendiente media a fuerte y a desniveles entre los 200 y 1000 metros. Se distribuye hacia el sector occidental de la región con una orientación NO-SE. Ejemplos se pueden observar en el sector de Incahuasi-Cañaris, Laquipampa y parte de la cuenca media a alta del río Motupe, en el sector de Botijilla (distrito de Salas), donde se aprecian superficies encañonadas cubiertas por extensos terrenos de cultivo. Esta geoforma es susceptible a deslizamientos y flujos de detritos.

2.7.8. MONTAÑAS Y COLINAS 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.

2.7.9. MORRENAS

Sedimento depositado directamente por un glaciar. Al descender el glaciar desde áreas topográficamente elevadas arrastra los materiales que encuentra en su camino.

Una morrena de tierra también puede formarse a partir de agua de deshielo que fluye durante la ablación, cuando el glaciar se derrite."

2.7.10. LLANURA O PLANICIE ALUVIAL (PI – al)

Son terrenos ubicados encima del cauce y llanura de inundación fluvial. Además, son terrenos planos, de ancho variable; su extensión está limitada a los valles.

En muchos casos, se han considerado los fondos planos de valles, indiferenciando las terrazas fluviales y las llanuras de inundación de poca amplitud, las cuales muestran, en general, una pendiente suave entre 1° y 5°.

Geodinámicamente, se asocian a procesos de erosión fluvial en las márgenes de ríos y quebradas por socavamiento, con generación de derrumbes, áreas susceptibles a inundaciones y flujos de detritos."

2.7.11. VERTIENTE COLUVIAL DE DETRITOS

Es un depósito inconsolidado acumulado en las partes bajas de las laderas de montañas o colinas, en forma de talud de detritos de origen coluvial, de edad reciente, que descienden hacia los valles

principales o quebradas tributarias. No presenta una geoforma característica"

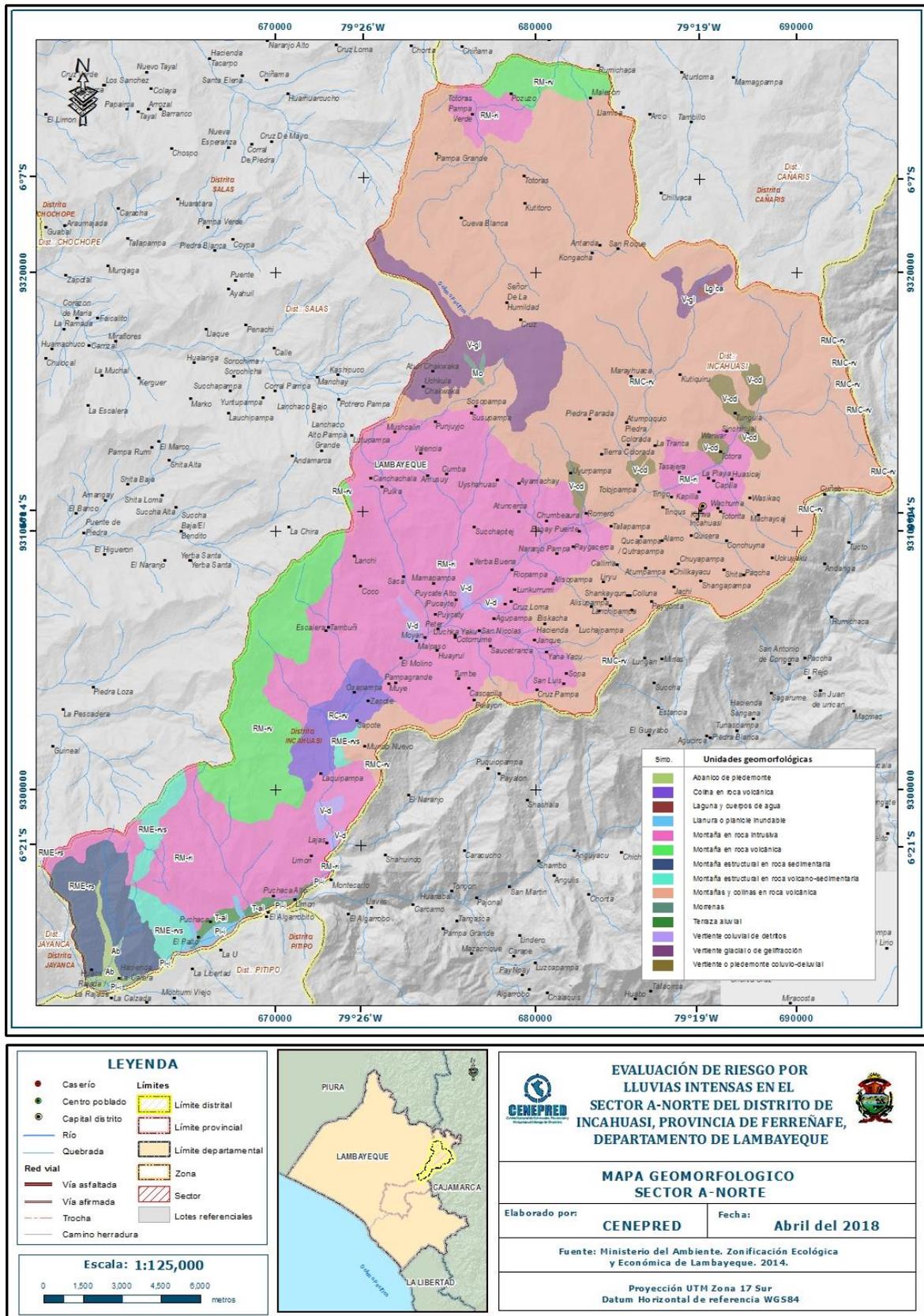
2.7.12. VERTIENTE GLACIAR O DE GELIFRACCIÓN (V - gfl)

El proceso de fragmentación de las rocas, que se observan en laderas, se debe a las tensiones producidas al congelarse el agua contenida en sus grietas, fracturas y poros. El agua de lluvia, deshielo o rocío se introduce en las oquedades de las rocas."

2.7.13. VERTIENTE O PIEDEMONTES ALUVIO – TORRENCIAL (P - at)

Es una planicie inclinada extendida al pie de las estribaciones andinas o los sistemas montañosos. Está conformado por acumulaciones de corrientes de aguas estacionales, de carácter excepcional, asociados usualmente al fenómeno El Niño.

Figura 14. Mapa de Geomorfológico del Sector A – Norte, distrito de Incahuasi

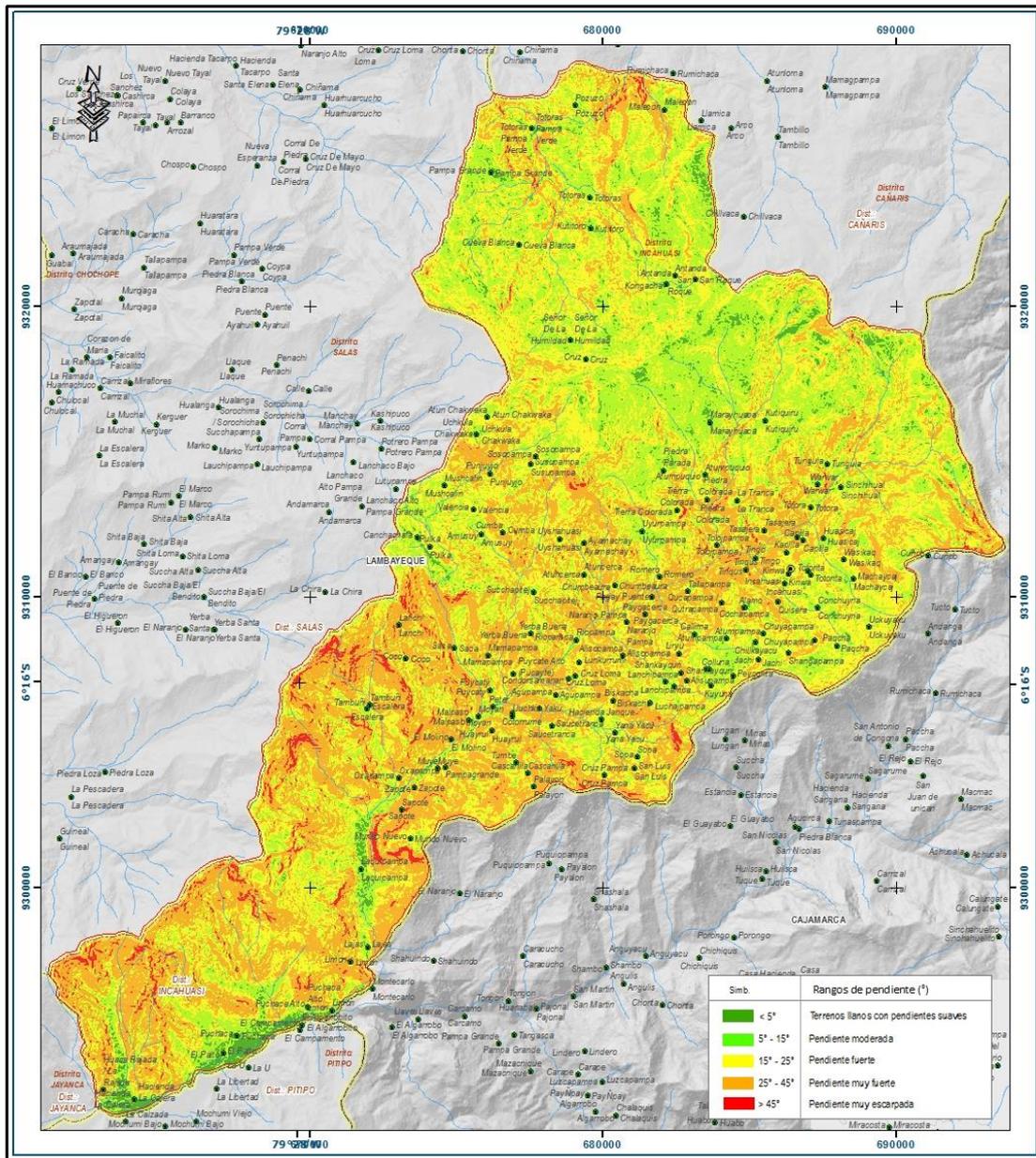


Fuente: CENEPRED

2.8. PENDIENTE EN EL SECTOR A – NORTE, DISTRITO DE INCAHUASI

El Sector A – Norte, distrito de Incahuasi, presenta predominantemente pendientes de terrenos abruptos, moderados, llanos y/o inclinados con pendientes suaves.

Figura 15. Mapa de Pendientes del Sector A – Norte, distrito de Incahuasi



LEYENDA

- Caserío
- Centro poblado
- Capital distrito
- Río
- Quebrada
- Vía asfaltada
- Vía afirmada
- Trocha
- Camino herradura

Escala: 1:125,000

0 1,500 3,000 4,500 6,000 metros

EVALUACIÓN DE RIESGO POR LUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR A-NORTE DEL DISTRITO DE INCAHUASI, PROVINCIA DE FERREÑAFE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

MAPA DE PENDIENTES SECTOR A-NORTE

Elaborado por: **CENEPRED** Fecha: **Abril del 2018**

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC), Imágenes ALOS PALSAR. Alaska Facility (2012)

Proyección UTM Zona 17 Sur
Datum Horizontal de referencia WGS84

Fuente: CENEPRED

2.9. SUELOS EN EL SECTOR A – NORTE, DISTRITO DE INCAHUASI

Según el Estudio de Suelos con fines de Zonificación Ecológica Económica del Departamento de Lambayeque (2012) del Proyecto: “Desarrollo de Capacidades para la Planificación del

ordenamiento Territorial en el Departamento de Lambayeque”, en consideración de la normativa vigente. Información adaptada y revisada por la Ing. Geóloga María del Rosario Guevara, se tiene:

2.9.1. MISCELÁNEO ROCA (Msr)

Son áreas no edáficas, abarca 277,017.501 ha., representando la mayor área del departamento de Lambayeque, con un el 18.65%, comprende los afloramientos rocosos de material parental heterogéneo, en los que no se puede desarrollar actividades productivas.

2.9.2. ANTANGA

Se desarrollado a partir de rocas volcánicas (Volcánico Porculla), compuesto por tobas andesíticas y riolíticas, de color gris blanquecinas, con intercalaciones de brechas piroclásticas andesíticas y lavas. Es un suelo normal, superficial, de fertilidad baja, de drenaje algo excesivo y microrelieve plano ligeramente pedregoso (no interfiere con la labranza), con pastos como cobertura vegetal.

2.9.3. CHUKLLAPAMPA

La consociación Chukllapampa, se ha desarrollado sobre rocas volcánicas, del volcánico Porculla, compuesto por tobas andesíticas y riolíticas, gris blanquecinas, con intercalaciones de brechas piroclásticas andesíticas. Es un suelo normal, muy profundo, de fertilidad media, de buen drenaje, presenta un microrelieve plano, ligeramente pedregoso (no interfiere con la labranza), con pastos como cobertura vegetal.

2.9.4. CUEVA BLANCA

La consociación Cueva BLanca es de origen volcánico (Volcánico Porculla) perteneciente a la unidad estratigráfica volcánico Porculla, compuesto por tobas, con intercalaciones de brechas piroclásticas andesíticas y lavas. Es un suelo ácido, superficial, de baja fertilidad, con un drenaje algo excesivo, presenta un microrelieve plano, con pastos como cobertura vegetal.

2.9.5. EL BANCO

Se encuentra desarrollado apartir de rocas intrusivas (tonalita), de minerales de cuarzo, plagioclasa, feldespatos, biotita y también piritita diseminada. Es un suelo normal, moderadamente profundo, de baja fertilidad, de drenaje imperfecto, con microrelieve plano, con cobertura vegetal de especies arbóreas (predomina el “overo”).

2.9.6. LAQUIPAMPA

Se desarrollada de rocas intrusivas (Tonalita), compuesto de minerales de cuarzo, plagioclasa, feldespatos, biotita. Es un suelo normal, muy profundo, de baja fertilidad, de drenaje moderado, con microrelieve plano moderadamente pedregoso (cantidad sudficiente para dificultar la labranza, requiere labores de desempiedro para cultivos transitorios) y vegetación típica del bosque seco.

2.9.7. LIYURPAMPA

Es de origen volcánico (Volcánico Porculla) compuestos de tobas. Es un suelo normal, muy profundo, de baja fertilidad y drenaje bueno a moderado, con microrelieve plano ligeramente pedregoso (no interfiere con la labranza) con presencia de cultivos (“arveja”) como cobertura vegetal.

2.9.8. MAKMAKPAMPA

Se encuentra desarrollado de rocas intrusivas (Tonalita), compuestos de minerales de cuarzo, plagioclasa, feldespatos, biotita. Es un suelo normal, moderadamente profundo, de baja fertilidad, de drenaje algo excesivo a excesivo, con microrelieve plano con cultivos (“yuca”) como cobertura vegetal.

2.9.9. MARAYHUACA

Es de origen volcánico (Volcánico Porculla) compuesto por tobas andesíticas y riolíticas. Es un suelo ácido, profundo, de baja fertilidad, de drenaje moderado, con microrelieve ondulado suave ligeramente pedregoso (no interfiere con la labranza), con cobertura vegetal de bosque de “pino”.

2.9.10. MISCELÁNEA AGUA

Son áreas no edáficas que comprende los espejos de agua y lagunas.

2.9.11. MISCELÁNEA CAUCE

Son áreas no edáficas que abarca los denominados fondos de valle fluvioaluvial, los cauces en condiciones normales y estacionales incluyendo los que están cubiertos por mantos de arena.

2.9.12. MISCELÁNEA ROCA

Son áreas no edáficas, que comprende los afloramientos rocosos de material parental heterogéneo, en los que no se puede desarrollar actividades productivas.

2.9.13. MOYEPAMPA

Son de origen volcánico (Volcánico Porculla), compuesto por tobas andesíticas y riolíticas, gris blanquecinas, con intercalaciones de brechas piroclásticas andesíticas y lavas. Es un suelo ácido, superficial, de baja fertilidad, de drenaje algo excesivo a moderado, con microrelieve plano, y cobertura vegetal (“eucalipto”, “chilca”, “chirimoya”).

2.9.14. PAGAY PUENTE

Está desarrollado de rocas intrusivas (Tonalita) compuestos de minerales de cuarzo, plagioclasa, feldespatos, biotita. Es un suelo normal, muy profundo, de baja fertilidad, de drenaje algo imperfecto a moderado, con microrelieve plano cubierta de pastos.

2.9.15. PATIVILCA

Es de origen coluvio aluvial con sedimentos de cantos y grava, angulosos y semiangulosas; arena y matriz arcilla limosa. Es un suelo salino, profundo, ligeramente afectado por sales y sodio, de media fertilidad, de buen drenaje, con microrelieve plano con cultivo de “maíz”.

2.9.16. PENACHI

Se ha desarrollado a partir de rocas intrusivas (Tonalita), compuesto de minerales de cuarzo, plagioclasa, feldespatos, biotita, anfíboles y pirita SFe diseminada. Es un suelo ácido, moderadamente profundo, de baja fertilidad y drenaje bueno a moderado, con microrelieve plano con cobertura vegetal propia del bosque húmedo bajo.

2.9.17. PEYONA

Es de origen volcánico, compuesto por tobas andesíticas y riolíticas, gris blanquecinas, con intercalaciones de brechas piroclásticas andesíticas y lavas. Es un suelo normal, muy profundo, de fertilidad baja con drenaje moderado a bueno, de microrelieve plano con cobertura vegetal propia del bosque húmedo bajo con cultivos permanentes (cultivo “chirimoya”).

2.9.18. POMA

De origen aluvial, con sedimentos compuesto por cantos rodados, grava, gravilla, arena y matriz arenolimosas. Es un suelo normal, muy profundo, de baja fertilidad, de drenaje algo excesivo a excesivo con microrelieve plano, con cobertura vegetal (propio del bosque xerófito perinofolio). En parte de esta área se cultiva transitoriamente arroz.

2.9.19. SENSHAJUAL

Es de origen volcánico (Volcánico Porculla), compuesto por tobas andesíticas y riolíticas, gris blanquecinas, con intercalaciones de brechas piroclásticas andesíticas y lavas. Es un suelo normal, muy profundo, de baja fertilidad, de drenaje bueno con microrelieve plano ligeramente pedregoso (no interfiere con la labranza), sin cobertura vegetal por ser un terreno en descanso.

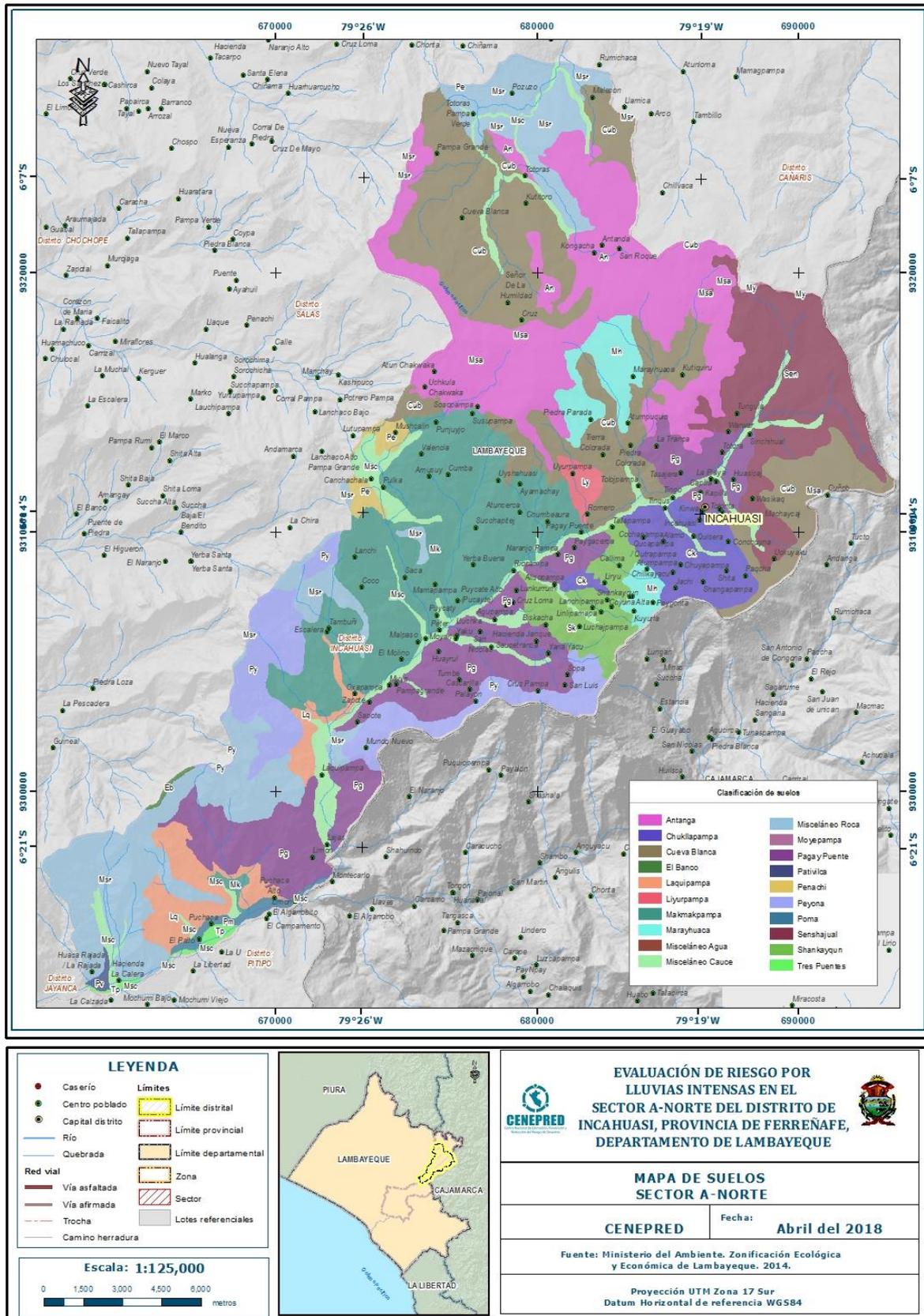
2.9.20. SHANKAYQUN

Es de origen volcánico (Volcánico Porculla), por tobas andesíticas y riolíticas. Es un suelo normal, moderadamente profundo de baja fertilidad, de drenaje excesivo a bueno con un microrelieve plano muy pedregoso (cantidad suficiente para impedir toda posibilidad de cultivo económico, pero permite el pastoreo o extracción forestal), sin cobertura vegetal.

2.9.21. TRES PUENTES

De origen fluvial, constituidos por bloques de roca, cantos rodados, clastos, gravas subredondeadas, con relleno arenoso-limoso, inconsolidados. Es un suelo moderadamente profundo, normal, de media fertilidad de drenaje bueno, con microrelieve accidentado cubierto de cultivos (“maíz”).

Figura 16. Mapa de Suelos del Sector A – Norte, distrito de Incahuasi



Fuente: CENEPRED

2.10. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

2.10.1. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

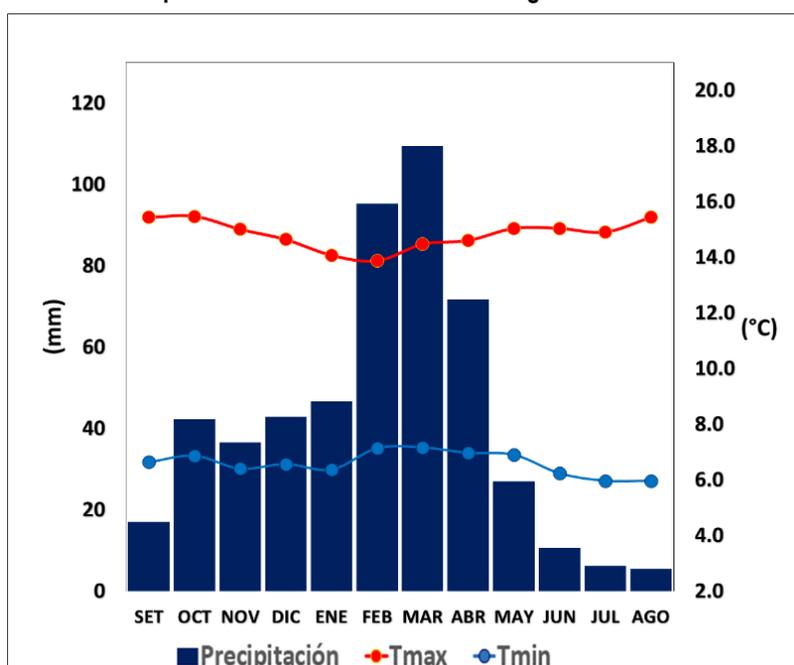
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, las zonas de mayor altitud del sector norte del distrito Incahuasi, presenta un clima semiseco y semifrío, con lluvia deficiente en los meses de otoño, invierno y primavera, cuya humedad atmosférica es calificada como húmedo C(o,i,p) B'3 H3.

2.10.2. CLIMATOLOGÍA

La temperatura máxima promedio del aire presenta un comportamiento distinto durante la temporada lluviosa y seca, oscilando sus valores entre 13,9 a 15,5°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 6,0 a 7,2°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, comprende una temporada lluviosa y otra seca. El primero predomina entre los meses de octubre y mayo, siendo más intensas entre febrero y abril totalizando aproximadamente 276,5 mm. La segunda temporada se presenta principalmente entre los meses de junio a agosto. Anualmente, en promedio acumula 511,1 mm.

Gráfico 11. Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Incahuasi



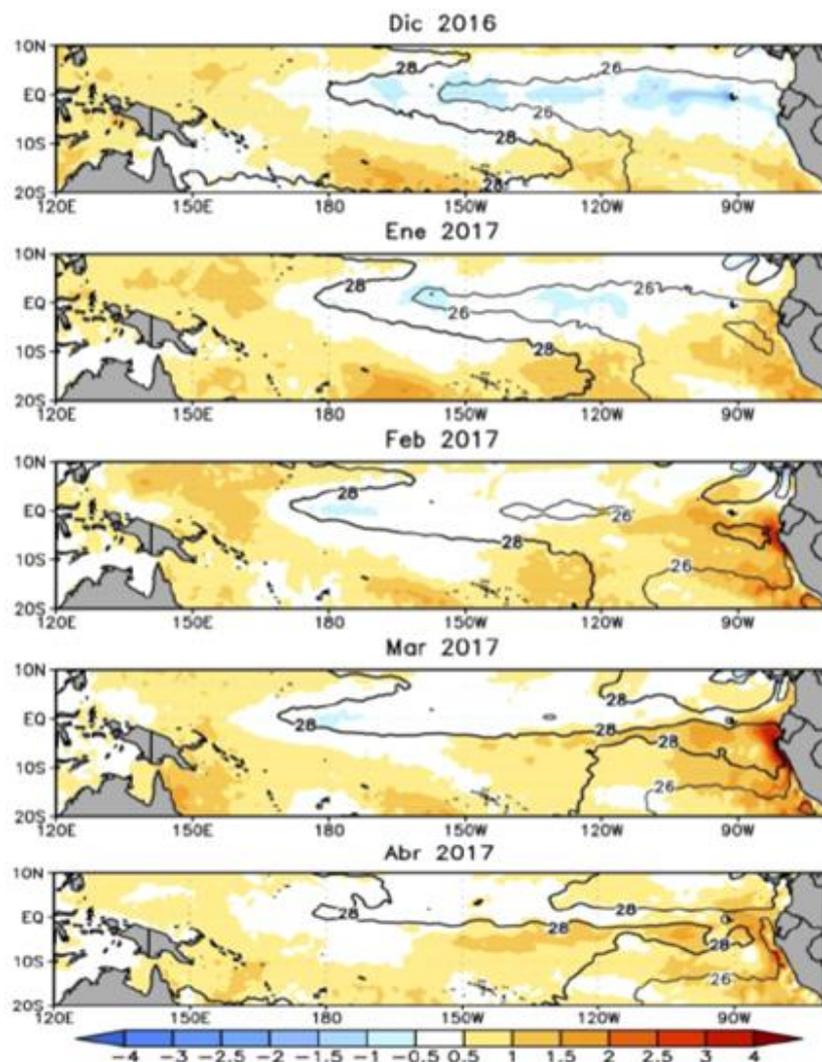
Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2018.

2.10.3. 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 zona 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 12); 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. A su vez, la persistencia de un sistema atmosférico (Alta de Bolivia) configurado y posicionado en el sur de Perú propició condiciones favorables para la ocurrencia de lluvias fuertes y significativas en los Andes occidentales.

Gráfico 12. Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017

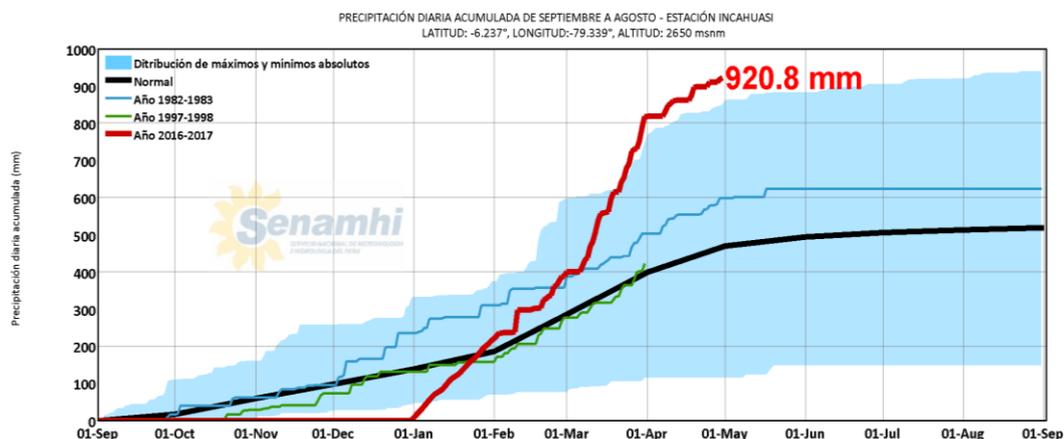


Fuente: ENFEN, 2017

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

En este contexto, la estación meteorológica Incahuasi presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como “Extremadamente Lluvioso” de acuerdo al cuadro 14 y 15. En el Gráfico 13 se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 (línea roja), las cuales superaron sus cantidades normales históricas (línea negra) e incluso superaron los acumulados de lluvia registradas en los años de “El Niño 1982-83” (línea celeste) y “El Niño 1997-98” (línea verde) a inicios de marzo.

Gráfico 13. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Incahuasi



Fuente: SENAMHI, 2017

Cuadro 14. 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.

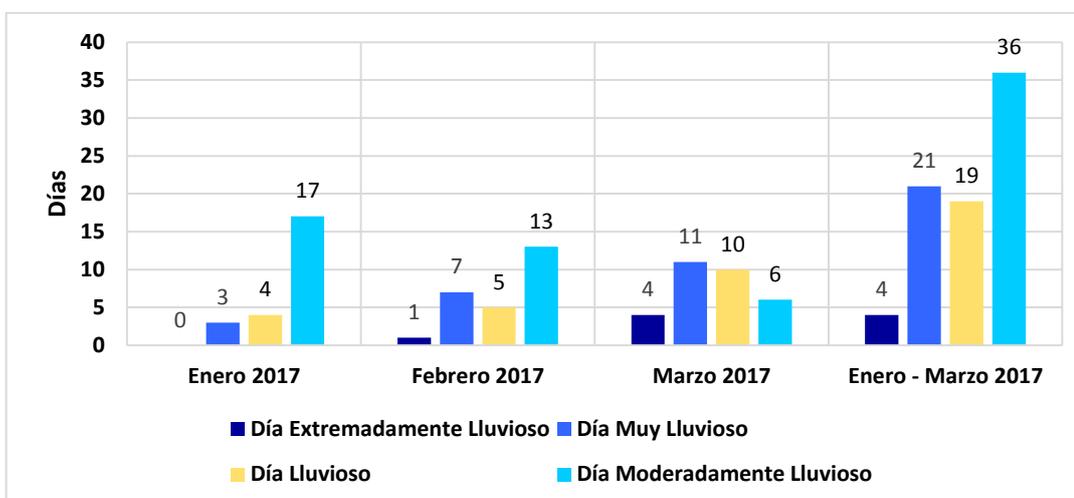
Cuadro 15. Umbrales promedio para el sector Norte, distrito Incahuasi.

Umbrales de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación acumulada diaria > 28,8 mm	Extremadamente Lluvioso
18,9 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 28,8mm	Muy Lluvioso
13,0 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 18,9 mm	Lluvioso
7,3 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 13,0 mm	Moderadamente Lluvioso
Precipitación Acumulada diaria ≤ 7,3 mm	Lluvia Usual

Fuente: SENAMHI, 2017.

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, el gráfico 14 muestra que durante el verano 2017 los días catalogados como “Extremadamente Lluvioso” se presentaron en febrero y marzo, además, se presentaron días “Muy Lluviosos” y “Moderadamente lluviosos” durante el primer trimestre del año.

Gráfico 14. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el sector Norte de Incahuasi.



Fuente: SENAMHI-DHI-PISCO, 2017

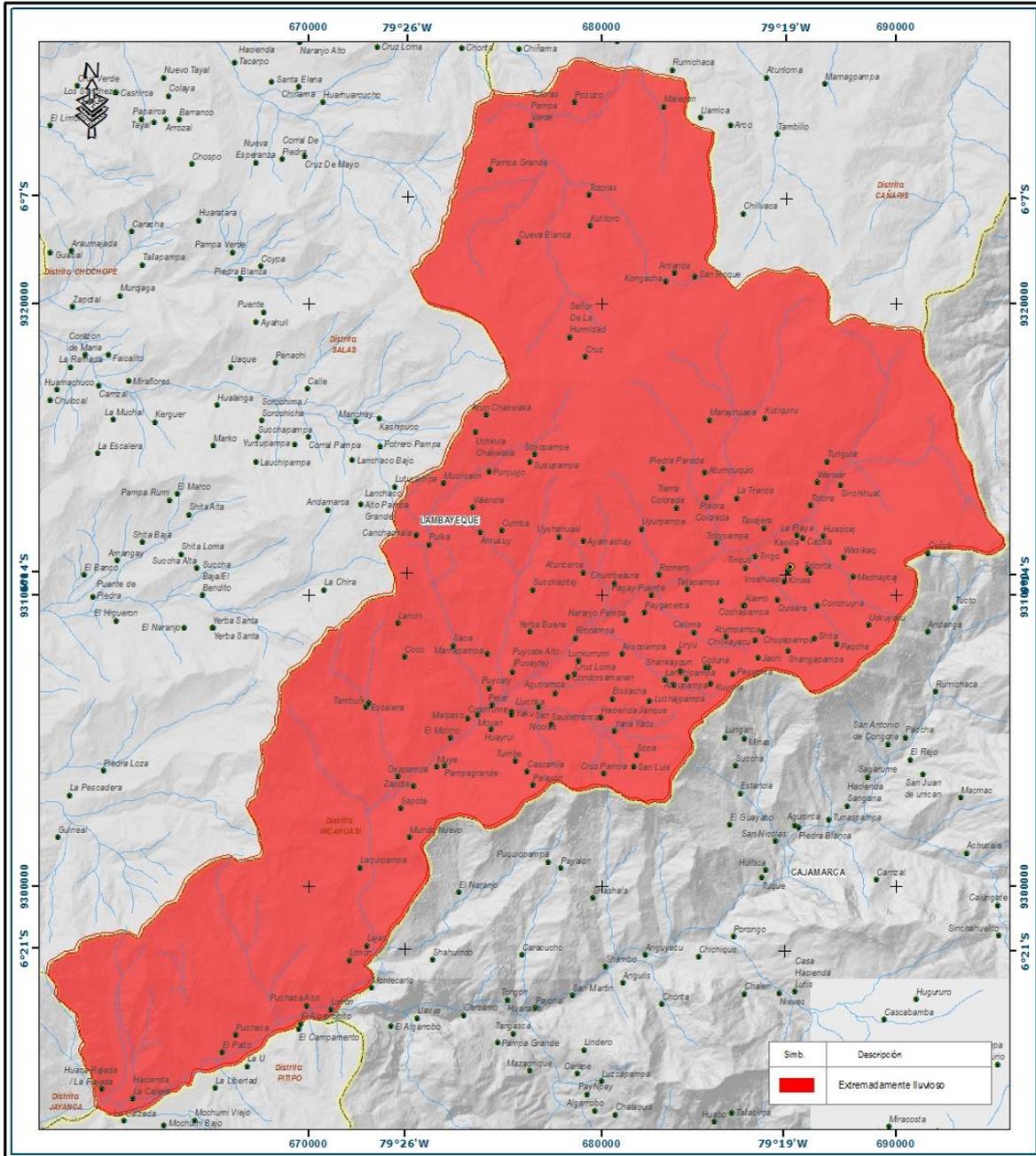
La Figura 17, muestra la caracterización de lluvias extremas durante el 2017, el cual comprendió la comparación de la máxima precipitación diaria durante “El Niño Costero”, con sus respectivos umbrales de precipitaciones categorizándolo como “Extremadamente Lluvioso” debido a que la lluvia máxima superó los 28,8 mm en un día, llegando a registrar en promedio 58,0 mm aproximadamente el 10 de febrero.

En ese sentido, se obtuvo el periodo de retorno¹ de la lluvia máxima en base a series históricas con una mínima de longitud de 19 años y en lo posible series continuas. La precipitación máxima

¹ Informe Técnico N°03/2017/SENAMHI-DHI

diaria registrada durante “El Niño Costero” en la estación meteorológica Incahuasi fue de 58,0 mm, por lo que este valor tendría un periodo de retorno o de recurrencia de 24 años.

Figura 17. Mapa de caracterización de extremos de precipitación para el verano 2017



LEYENDA

- Casero
- Centro poblado
- Capital de distrito
- Río
- Quebrada
- Vía asfaltada
- Vía afirmada
- Trocha
- Camino herradura

Límites

- Límite distrital
- Límite provincial
- Límite departamental
- Zona
- Sector
- Lotes referenciales

Red vial

Escala: 1:125,000

0 1,500 3,000 4,500 6,000 metros

EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR A-NORTE DEL DISTRITO DE INCAHUASI, PROVINCIA DE FERREÑAFE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

MAPA DE LLUVIAS SECTOR A-NORTE

Elaborado por: **CENEPRED** Fecha: **Abril del 2018**

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Proyección UTM Zona 17 Sur
Datum Horizontal de referencia WGS84

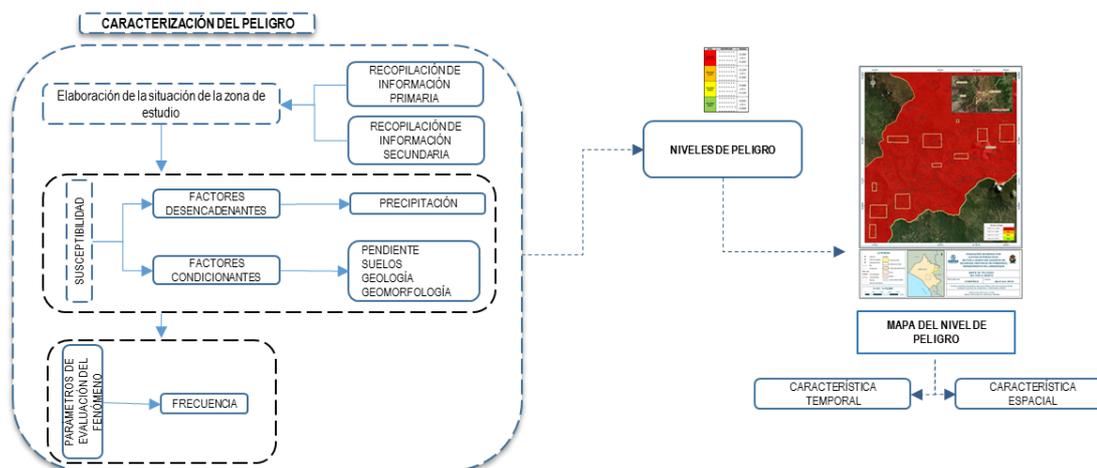
Fuente: CENEPRED

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de Lluvias Intensas, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico 15.

Gráfico 15. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



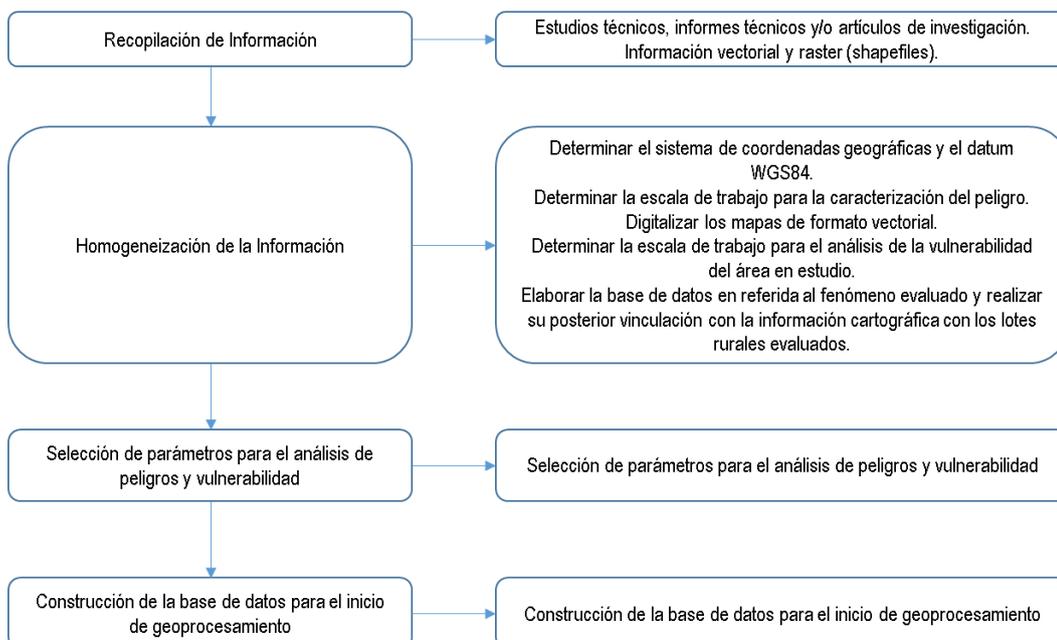
Fuente: CENEPRED

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, ANA, MINAM), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, geología y geomorfología del Sector A – Norte, distrito de Incahuasi (Gráfico 16).

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

Gráfico 16. Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: CENEPRED

3.2. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La ubicación geográfica del área de influencia del Sector A – Norte, Distrito de Incahuasi, Provincia y Departamento de Lambayeque.

Los centros poblados del sector evaluado son: Laquipampa, Oxapampa, Zapote, Tambuñi, Escalera, El Molino, Muyo, Pampagrande, Huayrul, Moyan, Mal paso, Pulka, Canchachala, Amusuy, Uyshahuasi, Ayamachay, Talapampa, Pagaypuente, Piedra Parada, Tasajera, Tolojampa, La Tranca.

3.3. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

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.

Cuadro 16. 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.	

Luego se desarrolla la matriz de comparación de pares y la matriz de normalización para obtener los pesos ponderados (ver cuadros 18 y 19) y su índice relación de consistencia (ver cuadro 20). Este mismo proceso se hará para el parámetro Precipitación y descriptores del factor desencadenante.

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia por Lluvias Intensas en el Sector A – Norte, distrito de Incahuasi, se consideraron los factores desencadenantes y condicionantes:

Cuadro 17. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Precipitación	Pendiente Suelos Geología Geomorfología

Fuente: CENEPRED

La metodología a utilizar tanto para la evaluación del peligro, como para el análisis de la vulnerabilidad, es el procedimiento de Análisis Jerárquico mencionado en el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales, 2da versión. (CENEPRED, 2014).

3.3.1. ANÁLISIS DEL FACTOR DESENCADENANTE

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Precipitación

Cuadro 18. Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación

PRECIPITACIÓN	Precipitación acumulada diaria > 28,8 mm	18,9 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 28,8mm	13,0 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 18,9 mm	7,3 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 13,0 mm	Precipitación Acumulada diaria ≤ 7,3 mm
Precipitación acumulada diaria > 28,8 mm	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
18,9 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 28,8mm	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
13,0 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 18,9 mm	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
7,3 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 13,0 mm	0.25	0.33	0.50	1.00	3.00
Precipitación Acumulada diaria ≤ 7,3 mm	0.20	0.25	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.75	10.33	17.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.06

Fuente: CENEPRED

Cuadro 19. Matriz de normalización del parámetro Precipitación

PRECIPITACIÓN	Precipitación acumulada diaria > 28,8 mm	18,9 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 28,8mm	13,0 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 18,9 mm	7,3 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 13,0 mm	Precipitación Acumulada diaria ≤ 7,3 mm	Vector Priorización
Precipitación acumulada diaria > 28,8 mm	0.438	0.490	0.444	0.387	0.294	0.411
18,9 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 28,8mm	0.219	0.245	0.296	0.290	0.235	0.257
13,0 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 18,9 mm	0.146	0.122	0.148	0.194	0.235	0.169
7,3 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 13,0 mm	0.109	0.082	0.074	0.097	0.176	0.108
Precipitación Acumulada diaria ≤ 7,3 mm	0.088	0.061	0.037	0.032	0.059	0.055

Fuente: CENEPRED

Cuadro 20. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Precipitación

IC	0.036
RC	0.033

Fuente: CENEPRED

3.3.2. ANÁLISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES

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

Cuadro 21. Matriz de comparación de pares de los parámetros de Factores condicionantes

FACTORES CONDICIONANTES	PENDIENTE	SUELOS	GEOLOGIA	GEOMORFOLOGIA
PENDIENTE	1.00	3.00	5.00	7.00
SUELOS	0.33	1.00	3.00	5.00
GEOLOGIA	0.20	0.33	1.00	3.00
GEOMORFOLOGIA	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.68	4.53	9.33	16.00
1/SUMA	0.60	0.22	0.11	0.06

Fuente: CENEPRED

Cuadro 22. Matriz de normalización de los parámetros de Factores condicionantes

FACTORES CONDICIONANTES	PENDIENTE	SUELOS	GEOLOGIA	GEOMORFOLOGIA	Vector Priorización
PENDIENTE	0.597	0.662	0.536	0.438	0.558
SUELOS	0.199	0.221	0.321	0.313	0.263
GEOLOGIA	0.119	0.074	0.107	0.188	0.122
GEOMORFOLOGIA	0.085	0.044	0.036	0.063	0.057

Fuente: CENEPRED

Cuadro 23. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de Factores condicionantes

IC	0.039
RC	0.045

Fuente: CENEPRED

A continuación, se muestra el resultado de cada uno de los factores condicionantes:

a) Parámetro: Pendiente

Cuadro 24. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTE	Mayor a 45 °	Entre 25° a 45°	Entre 15° a 25°	Entre 5° a 15°	Menor a 5°
Mayor a 45 °	1.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Entre 25° a 45°	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Entre 15° a 25°	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Entre 5° a 15°	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Menor a 5°	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.95	4.78	8.58	13.33	19.00
1/SUMA	0.51	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 25. Matriz de normalización del parámetro Pendiente

PENDIENTE	Mayor a 45 °	Entre 25° a 45°	Entre 15° a 25°	Entre 5° a 15°	Menor a 5°	Vector Priorización
Mayor a 45 °	0.513	0.627	0.466	0.375	0.316	0.459
Entre 25° a 45°	0.171	0.209	0.350	0.300	0.263	0.259
Entre 15° a 25°	0.128	0.070	0.117	0.225	0.211	0.150
Entre 5° a 15°	0.103	0.052	0.039	0.075	0.158	0.085
Menor a 5°	0.085	0.042	0.029	0.025	0.053	0.047

Fuente: CENEPRED

Cuadro 26. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Pendiente

IC	0.080
RC	0.072

Fuente: CENEPRED

b) Parámetro: Suelos

Cuadro 27. Matriz de comparación de pares del parámetro Suelos

SUELOS	Misceláneo Cauce, Misceláneo agua, Poma	Cueva Blanca, El Banco, Moyepampa, Pagay Puente	Laquipampa, Liyurpampa, Marayhuaca, Tres Puentes	Peyona, Pativilca, Penchi, Senshajual	Misceláneo roca, Antanga, Chukllapampa, Makmakpampa, Shankayqun
Misceláneo Cauce, Misceláneo agua, Poma	1.00	2.00	3.00	6.00	8.00
Cueva Blanca, El Banco, Moyepampa, Pagay Puente	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Laquipampa, Liyurpampa, Marayhuaca, Tres Puentes	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Peyona, Pativilca, Penchi, Senshajual	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
Misceláneo roca, Antanga, Chukllapampa, Makmakpampa, Shankayqun	0.13	0.17	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.13	4.00	6.83	12.50	20.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.15	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 28. Matriz de normalización del parámetro Suelos

SUELOS	Misceláneo Cauce, Misceláneo agua, Poma	Cueva Blanca, El Banco, Moyepampa, Pagay Puente	Laquipampa, Liyurpampa, Marayhuaca, Tres Puentes	Peyona, Pativilca, Penchi, Senshajual	Misceláneo roca, Antanga, Chukllapampa, Makmakpampa, Shankayqun	Vector Priorización
Misceláneo Cauce, Misceláneo agua, Poma	0.471	0.500	0.439	0.480	0.400	0.458
Cueva Blanca, El Banco, Moyepampa, Pagay Puente	0.235	0.250	0.293	0.240	0.300	0.264
Laquipampa, Liyurpampa, Marayhuaca, Tres Puentes	0.157	0.125	0.146	0.160	0.150	0.148
Peyona, Pativilca, Penchi, Senshajual	0.078	0.083	0.073	0.080	0.100	0.083
Misceláneo roca, Antanga, Chukllapampa, Makmakpampa, Shankayqun	0.059	0.042	0.049	0.040	0.050	0.048

Fuente: CENEPRED

Cuadro 29. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Suelos

IC	0.009
----	-------

RC	0.017
-----------	-------

Fuente: CENEPRED

c) Parámetro: Geología

Cuadro 30. Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

GEOLOGIA	Depósito Fluvial Reciente (Qr – fl), Depósitos Fluvio Aluvial (Qh - Flal)	Depósito aluvial (Qh al), Depósito Aluvial (Qp - al)	Formación La Leche (Tr - l), Volcánico Porculla (TIM - vp)	Dacita (T - da), Volcánico Oyotúm (J - vo)	Tonalita (KT - to), Grupo Goyllarisquizga (Ki – g)
Depósito Fluvial Reciente (Qr – fl), Depósitos Fluvio Aluvial (Qh - Flal)	1.00	2.00	3.00	6.00	8.00
Depósito aluvial (Qh al), Depósito Aluvial (Qp - al)	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Formación La Leche (Tr - l), Volcánico Porculla (TIM - vp)	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Dacita (T - da), Volcánico Oyotúm (J - vo)	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
Tonalita (KT - to), Grupo Goyllarisquizga (Ki – g)	0.13	0.17	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.13	4.00	6.83	12.50	20.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.15	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 31. Matriz de normalización del parámetro Geología

GEOLOGIA	Depósito Fluvial Reciente (Qr – fl), Depósitos Fluvio Aluvial (Qh - Flal)	Depósito aluvial (Qh al), Depósito Aluvial (Qp - al)	Formación La Leche (Tr - l), Volcánico Porculla (TIM - vp)	Dacita (T - da), Volcánico Oyotúm (J - vo)	Tonalita (KT - to), Grupo Goyllarisquizga (Ki – g)	Vector Priorización
Depósito Fluvial Reciente (Qr – fl), Depósitos Fluvio Aluvial (Qh - Flal)	0.471	0.500	0.439	0.480	0.400	0.458
Depósito aluvial (Qh al), Depósito Aluvial (Qp - al)	0.235	0.250	0.293	0.240	0.300	0.264
Formación La Leche (Tr - l), Volcánico Porculla (TIM - vp)	0.157	0.125	0.146	0.160	0.150	0.148
Dacita (T - da), Volcánico Oyotúm (J - vo)	0.078	0.083	0.073	0.080	0.100	0.083
Tonalita (KT - to), Grupo Goyllarisquizga (Ki – g)	0.059	0.042	0.049	0.040	0.050	0.048

Fuente: CENEPRED

Cuadro 32. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geología

IC	0.006
-----------	-------

RC	0.005
-----------	-------

Fuente: CENEPRED

d) Parámetro: Geomorfología

Cuadro 33. Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología

GEOMORFOLOGIA	Abanico Aluvial, Laguna y cuerpos de agua, Llanura o Planicie Inundable, vertiente coluvial de detritos	Llanura o planicie aluvial, Morrenas, Vertiente Glaciar o Gelifracción, Vert o piedemonte aluvio – torrencial	Montaña estructural en roca sedimen., Montaña estructural en roca Volc – sediment	Montañas y Colinas en roca volc, Colina en roca sedimentaria	Montaña en roca intrusiva, Montaña en roca volcánica
Abanico Aluvial, Laguna y cuerpos de agua, Llanura o Planicie Inundable, vertiente coluvial de detritos	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
Llanura o planicie aluvial, Morrenas, Vertiente Glaciar o de Gelifracción, Vertiente o piedemonte aluvio – torrencial	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Montaña estructural en roca sedimentaria, Montaña estruct. roca Volcano – sedimentaria	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Montañas y Colinas en roca volc., Colina roca sedimentaria	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Montaña en roca intrusiva, Montaña en roca volcánica	0.13	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.16	4.03	6.83	11.50	19.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 34. Matriz de normalización del parámetro Geomorfología

GEOMORFOLOGIA	Abanico Aluvial, Laguna y cuerpos de agua, Llanura o Planicie Inundable, vert coluvial detritos	Llanura o planicie aluvial, Morrenas, Vertiente Glaciar o Gelifracción, Vert piedemonte aluvio – torrencial	Montaña estr roca sediment, Montaña estructural en roca Volcano – sedimentaria	Montañas y Colinas roca volc, Colina en roca sedimentaria	Montaña en roca intrusiva, Montaña en roca volcánica	Vector Priorización
Abanico Aluvial, Laguna y cuerpos de agua, Llanura o Planicie Inundable, vertiente coluvial de detritos	0.471	0.500	0.439	0.480	0.400	0.458
Llanura o planicie aluvial, Morrenas, Vertiente Glaciar o de Gelifracción, Vertiente o piedemonte aluvio – torrencial	0.235	0.250	0.293	0.240	0.300	0.264
Montaña estructural en roca sedimentaria, Montaña estructural en roca Volcano – sedimentaria	0.157	0.125	0.146	0.160	0.150	0.148
Montañas y Colinas en roca volcánica, Colina en roca sedimentaria	0.078	0.083	0.073	0.080	0.100	0.083

Montaña en roca intrusiva, Montaña en roca volcánica	0.059	0.042	0.049	0.040	0.050	0.048
---	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: CENEPRED

Cuadro 35. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geomorfología

IC	0.005
RC	0.004

Fuente: CENEPRED

3.4. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro de evaluación, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Frecuencia

Cuadro 36. Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	Mayor a 3 eventos al año en promedio	De 2 a 3 eventos al año en promedio	De 1 evento al año	De 1 evento cada 5 años o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño
Mayor a 3 eventos al año en promedio	1.00	3.00	5.00	6.00
De 2 a 3 eventos al año en promedio	0.33	1.00	3.00	5.00
De 1 evento al año	0.20	0.33	1.00	3.00
De 1 evento cada 5 años o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.70	4.53	9.33	15.00
1/SUMA	0.59	0.22	0.11	0.07

Fuente: CENEPRED

Cuadro 37. Matriz de normalización del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	Mayor a 3 eventos al año en promedio	De 2 a 3 eventos al año en promedio	De 1 evento al año	De 1 evento cada 5 años o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño	Vector Priorización
Mayor a 3 eventos al año en promedio	0.588	0.662	0.536	0.400	0.546
De 2 a 3 eventos al año en promedio	0.196	0.221	0.321	0.333	0.268
De 1 evento al año	0.118	0.074	0.107	0.200	0.125
De 1 evento cada 5 años o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño	0.098	0.044	0.036	0.067	0.061

Fuente: CENEPRED

Cuadro 38. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Frecuencia

IC	0.051
RC	0.058

Fuente: CENEPRED

3.5. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario más alto:

“Con una Precipitación superior a 28.8 mm en un ámbito con tipo de geología de Depósito Fluvial Reciente (Qr – fl), Depósitos Fluvio Aluvial (Qh - Flal), Depósito aluvial (Qh al), Depósito Aluvial (Qp - al), Formación La Leche (Tr - l), con una geomorfología de Abanico Aluvial, Laguna y cuerpos de agua (Lg - ca), Llanura o Planicie Inundable (PI – i), vertiente coluvial de detritos, Llanura o planicie aluvial (PI – al), Morrenas, Vertiente Glaciar o de Gelifracción (V - gfl), Vertiente o piedemonte aluvio – torrencial (P - at), Montaña estructural en roca sedimentaria (RME - rs), Montaña estructural en roca Volcano – sedimentaria (RME - rvs), con tipo de suelos Misceláneo Cauce, Misceláneo agua, Poma, Cueva Blanca, El Banco, Moyepampa, Pagay Puente, Laquipampa, Liyurpampa, Marayhuaca, Tres Puentes, Peyona, Pativilca, Penchi, Senshajual, con pendientes mayores de 25°, con 01 evento similar cada 5 años o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño, se produciría daños en los elementos expuestos en sus dimensiones social y económica del Sector A - Norte, Distrito de Incahuasi, Provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque”.

3.6. 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 39. Niveles de Peligro

Nivel de Peligro	Rangos
Peligro Muy Alto	$0.264 \leq P \leq 0.502$
Peligro Alto	$0.137 \leq P < 0.264$
Peligro Medio	$0.073 \leq P < 0.137$
Peligro Bajo	$0.024 \leq P < 0.073$

Fuente: CENEPRED

3.7. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligro obtenido:

Cuadro 40. Matriz de peligro

Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
-------------------------	--------------------	---------------

<p>Peligro Muy Alto</p>	<p>Precipitación superior a 28.8 mm considerado como Extremadamente Lluvioso, con suelos de tipo Miscelaneo Cauce, Miscelaneo agua, Poma, Cueva Blanca, El Banco, Moyepampa, Pagay Puente, con geomorfología de Abanico Aluvial, Laguna y cuerpos de agua (Lg - ca), Llanura o Planicie Inundable (PI - i), vertiente coluvial de detritos, Llanura o planicie aluvial (PI - al), Morrenas, Vertiente Glaciar o de Gelifracción (V - gfl), Vertiente o piedemonte aluvio – torrencial (P - at) , con geología Depósito Fluvial Reciente (Qr - fl), Depósitos Fluvio Aluvial (Qh - Flal), Depósito aluvial (Qh al), Depósito Aluvial (Qp - al) , con pendientes mayores de 25°, con una frecuencia mayor a 3 eventos al año en promedio.</p>	<p>$0.264 \leq P \leq 0.502$</p>
--------------------------------	---	---

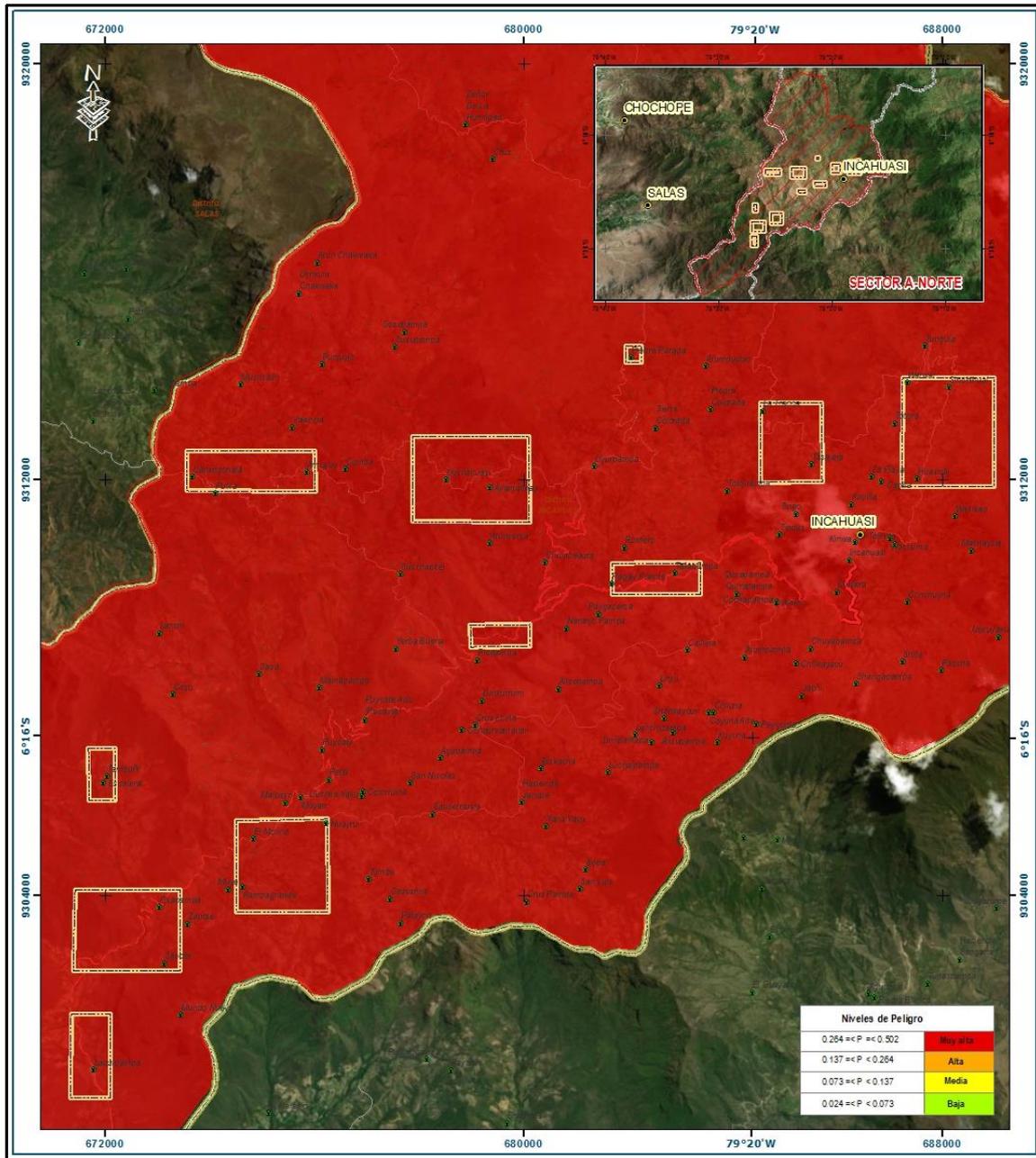
<p>Peligro Alto</p>	<p>Precipitación superior a 28.8 mm considerado como Extremadamente Lluvioso, con suelos de tipo Cueva Blanca, El Banco, Moyepampa, Pagay Puente, Laquipampa, Liyurpampa, Marayhuaca, Tres Puentes, con geomorfología Llanura o planicie aluvial (PI - al), Morrenas, Vertiente Glaciar o de Gelifracción (V - gfl), Vertiente o piedemonte aluvio – torrencial (P - at) Montaña estructural en roca sedimentaria (RME - rs), Montaña estructural en roca Volcano – sedimentaria (RME - rvs), con geología Depósito aluvial (Qh al), Depósito Aluvial (Qp - al), Formación La Leche (Tr - l), Volcánico Porculla (TIM - vp), con Pendientes entre 15° y 45° y con una frecuencia de 2 a 3 eventos al año en promedio.</p>	<p>$0.137 \leq P < 0.264$</p>
<p>Peligro Medio</p>	<p>Precipitación superior a 28.8 mm considerado como Extremadamente Lluvioso, con suelos de tipo Laquipampa, Liyurpampa, Marayhuaca, Tres Puentes, Peyona, Pativilca, Penchi, Senshajual, con geomorfología de Montaña estructural en roca sedimentaria (RME - rs), Montaña estructural en roca Volcano – sedimentaria (RME - rvs), Montañas y Colinas en roca volcánica (RM - rv), Colina en roca sedimentaria (RC - rs), con geología de Formación La Leche (Tr - l), Volcánico Porculla (TIM - vp), Dacita (T - da), Volcánico Oyotúm (J - vo), con pendientes entre 5° y 25° y con una frecuencia de 1 evento al año.</p>	<p>$0.073 \leq P < 0.137$</p>

Peligro Bajo	Precipitación superior a 28.8 mm considerado como Extremadamente Lluvioso, con suelos de tipo Peyona, Pativilca, Penchi, Senshajual, Misceláneo roca, Antanga, Chukllapampa, Makmakpampa, Shankayqun, con geomorfología Montañas y Colinas en roca volcánica (RM - rv), Colina en roca sedimentaria (RC - rs), Montaña en roca intrusiva (RM - ri), Montaña en roca volcánica (RM - rv), con geología de Dacita (T - da), Volcánico Oyotúm (J - vo), Tonalita (KT - to), Grupo Goyllarisquizga (Ki - g), con pendientes menores a 15° y con una frecuencia de 1 evento cada 5 años o por lo menos una vez al año cada evento de El Niño.	$0.024 \leq P < 0.073$
---------------------	--	---

Fuente: CENEPRED

3.8. MAPA DE PELIGRO

Figura 18. Mapa de Peligro por Lluvias Intensas



Fuente: CENEPRED

3.9. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

En el área de influencia del Sector A – Norte, distrito de Incahuasi, se encuentran a los elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro por Lluvias Intensas, como: Población, viviendas, instituciones educativas, servicios públicos básicos, canales de regadío, áreas de cultivo, entre otros.

Las lluvias intensas pueden traer consigo diferentes tipos de afectaciones, dado que en el distrito se identificaron caseríos en zonas altas siendo afectados por deslizamientos de masas por saturación de suelos por las lluvias siendo menores y masas de gran magnitud, derrumbes, flujos de detritos e inclusive caída de rocas. Se nota visiblemente las cárcavas en zonas con pendientes fuertes y moderadas. En el sector de Pagay Puente han sido afectados por caída de rocas de partes elevadas.

A continuación, se muestran los principales elementos expuestos susceptibles del nivel social y económico, ubicado en el área de influencia del Sector A – Norte, distrito de Incahuasi y su mapa respectivo (Figura 19).

3.9.1. ELEMENTOS EXPUESTOS SUSCEPTIBLES A NIVEL SOCIAL

A. Población

La población expuesta al peligro de Lluvias Intensas del Sector A – Norte, se estima en 452 habitantes aproximadamente.

B. Vivienda

En el área de influencia del Sector A – Norte, distrito de Incahuasi, se evaluaron 113 viviendas, la totalidad de las viviendas son de material predominante en las paredes de adobe y techo de calamina o estera con barro.

Cuadro 41. Viviendas expuestas

Caseríos	Cantidad de Viviendas
Amusuy	2
Ayamachay	3
Canchachala	1
Huarhuar	1
Huasicaj	5
Huayrul	5
Laquipampa	16
Oxapampa	3
Pagay Puente	14
Pampagrande	17
Piedra Parada	3
Rio Pampa	2
Sinchihual	1
Tambuñi	5
Tasajera	8
Tayapampa	2
Uyshahuasi	25

Fuente: CENEPRED – Data del Ministerio de Vivienda.

C. Educación

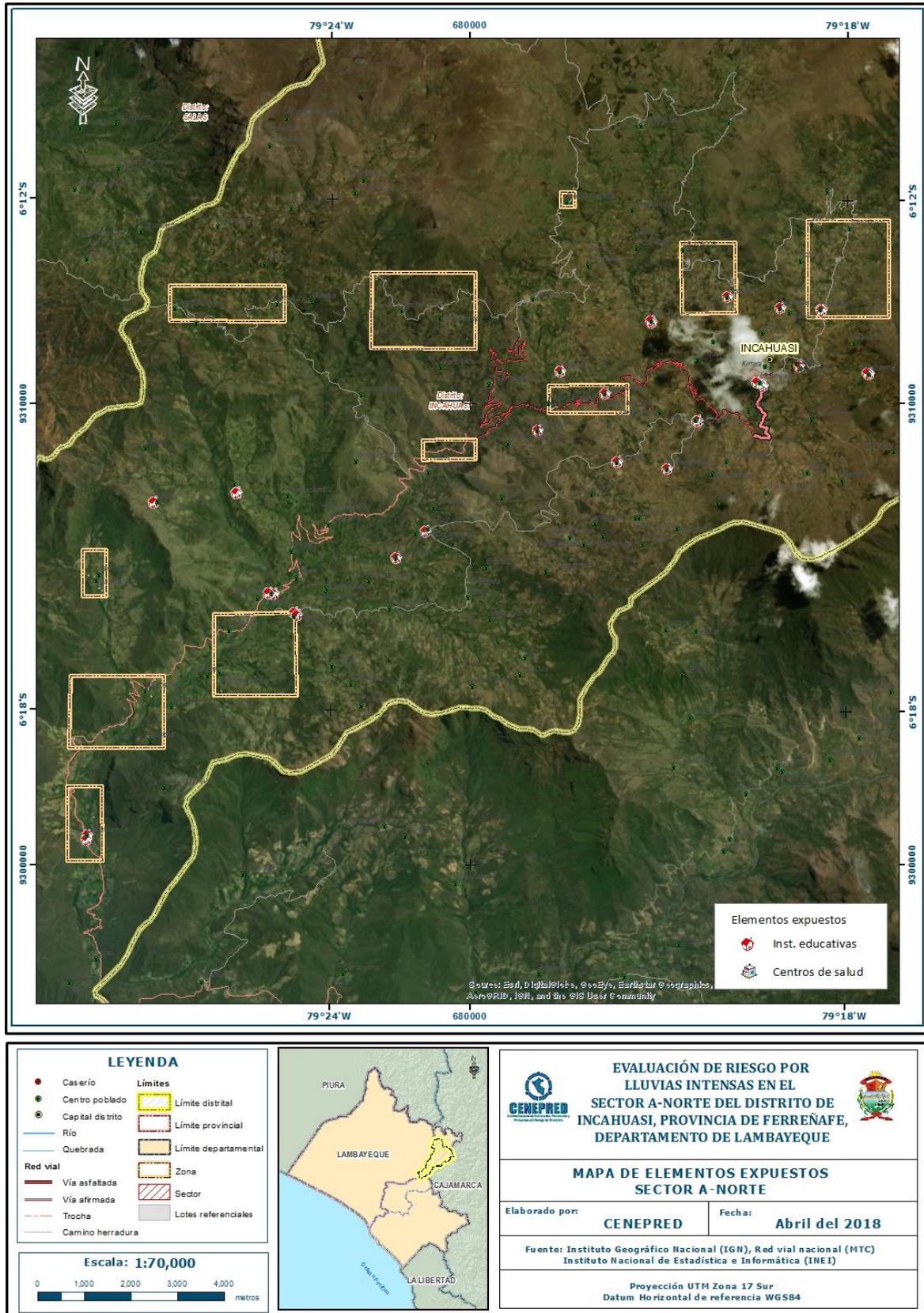
El área de influencia del Sector A – Norte, distrito de Incahuasi, cuenta con 36 Instituciones educativas expuestas al Peligro por Lluvias intensas, de las cuales 08 Instituciones educativas se encuentran dentro de las once zonas evaluadas. A continuación, se muestra la relación de las 36 Instituciones educativas y las 08 Instituciones en las zonas evaluadas con color resaltado, la ubicación del caserío y cantidad de alumnos y docentes.

Cuadro 42. Elementos expuestos susceptibles en el sector educación

Caserío	Nombre del Centro Educativo	Alumnos	Docentes
Sacca	I.E. 10728	30	2
Los cocos	I.E. 11272	11	1
24 de junio	I.E. 10084	383	12
Carretera tayapampa	I.E. 10637	18	1
Pasaje infantil s/n	I.E. 104	106	4
Carretera trocha carrozable la playa km 0.39	I.E. Yatraywasi	41	7
Machaycaj	I.E. 10249 San Lorenzo De Machaycaj	40	2
Romero	I.E. 11145	19	1
Machaycaj	I.E. 375	19	1
Tolojpampa	I.E. 458	15	1
Huasicaj	I.E. 10859	156	3
La playa	I.E. 11070	61	2
Tasajera	I.E. 11072	38	2
Cochapampa	I.E. 11116	18	1
Tolojpampa	I.E. 11122	43	2
Huasicaj	I.E. 329	53	2
Romero	I.E. 456	11	1
Totorita	I.E. 459	11	1
Atumpampa	I.E. 10789	114	5
Paygacerca	I.E. 11146	45	2
Kallima	I.E. 10243	69	3
Cochapampa	I.E. 11116	18	1
Sacca	I.E. 10728	30	2
Cruz loma	I.E. 10790	51	2
Agupampa	I.E. 11605	33	1
Huayrul	I.E. 115	12	1
Moyan	I.E. 156	11	1
Moyan	I.E. 10080 MOYAN	155	12
Cruz loma	I.E. 10790	51	2
Agupampa	I.E. 11605	33	1
Huayrul	I.E. 115	12	1
Moyan	I.E. 156	11	1
Pasaje Huayrul	I.E. 10088	57	3
Laquipampa	I.E. 10085	36	4
Laquipampa	I.E. 182	16	1
Señor de la humildad	I.E. 11195	17	1

Fuente: CENEPRED – ESCALE MINEDU

Figura 19. Mapa de elementos expuestos

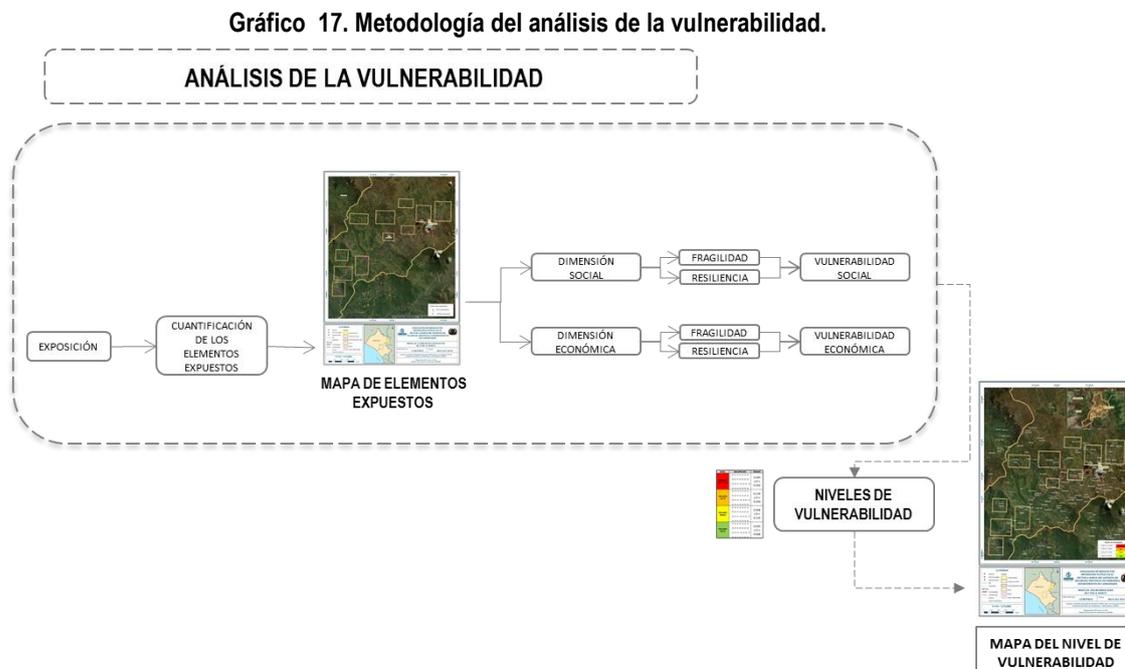


Fuente: CENEPRED

CAPITULO IV: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1. METODOLOGIA PARA EL ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

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



Fuente: CENEPRED

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia del Sector A – Norte, distrito de Incahuasi, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, para ambos casos se analiza la fragilidad y resiliencia de los parámetros evaluados.

4.1.1. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

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

Cuadro 43. Parámetros a utilizar en los factores fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social

Dimensión Social	
Fragilidad	Resiliencia
Grupo Etario	Conocimiento del riesgo
Material Predominante de Paredes	Capacitación en temas de Gestión de Riesgo del desastre
Material Predominante de Techos	
Configuración de elevación	

Fuente: CENEPRED

4.1.1.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social

Para el análisis de la Fragilidad en la Dimensión social, se evalúa cuatro parámetros y se tienen los siguientes resultados de la comparación de pares y matriz de normalización:

Cuadro 44. Matriz de comparación de pares de parámetros de Fragilidad Social

FRAGILIDAD SOCIAL	Material Predominante de Paredes	Material Predominante de Techo	Configuración de Elevación de la edificación	Grupo Etario
Material Predominante de Paredes	1.000	3.000	4.000	6.000
Material Predominante de Techo	0.333	1.000	3.000	4.000
Configuración de Elevación de la edificación	0.250	0.333	1.000	3.000
Grupo Etario	0.167	0.250	0.333	1.000
SUMA	1.750	4.583	8.333	14.000
1/SUMA	0.571	0.218	0.120	0.071

Fuente: CENEPRED

Cuadro 45. Matriz de normalización de parámetros de Fragilidad Social

FRAGILIDAD SOCIAL	Material Predominante de Paredes	Material Predominante de Techo	Configuración de Elevación de la edificación	Grupo Etario	Vector Priorización
Material Predominante de Paredes	0.571	0.655	0.480	0.429	0.534
Material Predominante de Techo	0.190	0.218	0.360	0.286	0.264
Configuración de Elevación de la edificación	0.143	0.073	0.120	0.214	0.137
Grupo Etario	0.095	0.055	0.040	0.071	0.065

Cuadro 46. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de Fragilidad Social

IC	0.049
RC	0.055

Fuente: CENEPRED

A continuación, se presentan las matrices resultado de cada uno de los parámetros de Fragilidad de la dimensión social.

a) Parámetro: Grupo Etario

Cuadro 47. Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etario

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y Mas de 65 años	De 6 a 14 años	De 41 a 64 años	De 15 a 30 años	De 31 a 40 años
De 0 a 5 años y Mas de 65 años	1.00	3.00	4.00	5.00	6.00
De 6 a 14 años	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
De 41 a 64 años	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
De 15 a 30 años	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
De 31 a 40 años	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.95	4.78	8.58	13.33	19.00
1/SUMA	0.51	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 48. Matriz de normalización del parámetro Grupo Etario

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y Mas de 65 años	De 6 a 14 años	De 41 a 64 años	De 15 a 30 años	De 31 a 40 años	Vector Priorización
De 0 a 5 años y Mas de 65 años	0.513	0.627	0.466	0.375	0.316	0.459
De 6 a 14 años	0.171	0.209	0.350	0.300	0.263	0.259
De 41 a 64 años	0.128	0.070	0.117	0.225	0.211	0.150
De 15 a 30 años	0.103	0.052	0.039	0.075	0.158	0.085
De 31 a 40 años	0.085	0.042	0.029	0.025	0.053	0.047

Cuadro 49. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Grupo Etario

IC	0.080
RC	0.072

Fuente: CENEPRED

b) Parámetro: Material predominante de Paredes

Cuadro 50. Matriz de comparación de pares del parámetro Material predominante de Paredes

MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES	Quincha, estera, madera o triplay	Adobe, Tapial	Piedra con mortero de barro	Ladrillo	Bloqueta de cemento
Quincha, estera, madera o triplay	1.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Adobe, Tapial	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Piedra con mortero de barro	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Ladrillo	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Bloqueta de cemento	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.95	4.78	8.58	13.33	19.00
1/SUMA	0.51	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 51. Matriz de normalización del parámetro Material predominante de Paredes

MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES	Quincha, estera, madera o triplay	Adobe, Tapial	Piedra con mortero de barro	Ladrillo	Bloqueta de cemento	Vector Priorización
Quincha, estera, madera o triplay	0.513	0.627	0.466	0.375	0.316	0.467
Adobe, Tapial	0.171	0.209	0.350	0.300	0.263	0.256
Piedra con mortero de barro	0.128	0.070	0.117	0.225	0.211	0.148
Ladrillo	0.103	0.052	0.039	0.075	0.158	0.084
Bloqueta de cemento	0.085	0.042	0.029	0.025	0.053	0.044

C
u

Cuadro 52. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material predominante de Paredes

IC	0.080
RC	0.072

Fuente: CENEPRED

c) Parámetro: Material Predominante de Techos

Cuadro 53. Matriz de comparación de pares del parámetro Material predominante de Techos

MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	Caña con barro, plástico	Paja, estera u otro material	Plancha de polipropileno, teja, madera	Calamina	Losa de concreto
Caña con barro, plástico	1.00	3.00	4.00	6.00	7.00
Paja, estera u otro material	0.33	1.00	3.00	4.00	6.00
Plancha de polipropileno, teja, madera	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Calamina	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
Losa de concreto	0.14	0.17	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.89	4.75	8.58	14.33	21.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.12	0.07	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 54. Matriz de normalización del parámetro Material Predominante de Techos

MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	Caña con barro, plástico	Paja, estera u otro material	Plancha de polipropileno, teja, madera	Calamina	Losa de concreto	Vector Priorización
Caña con barro, plástico	0.528	0.632	0.466	0.419	0.333	0.476
Paja, estera u otro material	0.176	0.211	0.350	0.279	0.286	0.260
Plancha de polipropileno, teja, madera	0.132	0.070	0.117	0.209	0.190	0.144
Calamina	0.088	0.053	0.039	0.070	0.143	0.078
Losa de concreto	0.075	0.035	0.029	0.023	0.048	0.042

Fuente: CENEPRED

Cuadro 55. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material predominante de Techos

IC	0.066
RC	0.059

Fuente: CENEPRED

d) Parámetro: Configuración de elevación de la edificación

Cuadro 56. Matriz de comparación de pares del parámetro Configuración de elevación

CONFIGURACIÓN DE ELEVACIÓN DE LA EDIFICACION	4 Pisos	3 Pisos	2 Pisos	1 Piso	0 Pisos
4 Pisos	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
3 Pisos	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
2 Pisos	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
1 Piso	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
0 Pisos	0.13	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.16	4.03	6.83	11.50	19.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 57. Matriz de normalización del parámetro Configuración de elevación

CONFIGURACIÓN DE ELEVACIÓN DE LA EDIFICACION	4 Pisos	3 Pisos	2 Pisos	1 Piso	0 Pisos	Vector Priorización
4 Pisos	0.463	0.496	0.439	0.435	0.421	0.451
3 Pisos	0.232	0.248	0.293	0.261	0.263	0.259
2 Pisos	0.154	0.124	0.146	0.174	0.158	0.151
1 Piso	0.093	0.083	0.073	0.087	0.105	0.088
0 Pisos	0.058	0.050	0.049	0.043	0.053	0.050

R
ED

Cuadro 58. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Configuración de elevación

IC	0.005
RC	0.004

Fuente: CENEPRED

4.1.1.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social

La Dimensión Social comprende dos parámetros, por tanto, no se utilizó el proceso de análisis jerárquico, sino que se le ha designado pesos de 0.5 para cada uno de ellos. Para la obtención de los pesos ponderados de los descriptores de cada parámetro del factor resiliencia de la dimensión social, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres

Cuadro 59. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocurrencia pasada de desastres

CONOCIMIENTO SOBRE OCURRENCIA PASADA DE DESASTRES	Siempre ocurre (Todos los años)	Continuamente (De 1 a 3 años)	Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	Nunca ha pasado
Siempre ocurre (Todos los años)	1.00	2.00	4.00	5.00	7.00
Continuamente (De 1 a 3 años)	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Nunca ha pasado	0.14	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.09	3.95	7.75	12.50	19.00
1/SUMA	0.48	0.25	0.13	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 60. Matriz de normalización del parámetro Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres

CONOCIMIENTO SOBRE OCURRENCIA PASADA DE DESASTRES	Siempre ocurre (Todos los años)	Continuamente (De 1 a 3 años)	Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	Nunca ha pasado	Vector Priorización
Siempre ocurre (Todos los años)	0.478	0.506	0.516	0.400	0.368	0.454
Continuamente (De 1 a 3 años)	0.239	0.253	0.258	0.320	0.263	0.267
Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	0.119	0.127	0.129	0.160	0.211	0.149
Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	0.096	0.063	0.065	0.080	0.105	0.082
Nunca ha pasado	0.068	0.051	0.032	0.040	0.053	0.049

Fuente: CENEPRED

Cuadro 61. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres

IC	0.018
RC	0.017

Fuente: CENEPRED

b) Parámetro: Capacitación en temas de Gestión de Riesgo de Desastres

Cuadro 62. Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación de GRD

CAPACITACION EN TEMAS DE GRD	No recibe capacitaciones	Escasa	Regular	Continua	Activa
No recibe capacitaciones	1.00	3.00	5.00	6.00	7.00
Escasa	0.33	1.00	3.00	5.00	6.00
Regular	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Continua	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Activa	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.70	9.53	15.33	22.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.10	0.07	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 63. Matriz de normalización del parámetro Capacitación en GRD

CAPACITACION EN TEMAS DE GRD	No recibe capacitaciones	Escasa	Regular	Continua	Activa	Vector Priorización
No recibe capacitaciones	0.543	0.638	0.524	0.391	0.318	0.483
Escasa	0.181	0.213	0.315	0.326	0.273	0.261
Regular	0.109	0.071	0.105	0.196	0.227	0.141
Continua	0.090	0.043	0.035	0.065	0.136	0.074
Activa	0.078	0.035	0.021	0.022	0.045	0.040

Cuadro 64. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Capacitación en GRD

IC	0.082
RC	0.073

Fuente: CENEPRED

4.1.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Cuadro 65. Parámetro de Dimensión Económica

Dimensión Económica	
Fragilidad	Resiliencia
Ocupación principal Rama de Actividad Tenencia de Agua Potable Tenencia de desagüe Tenencia de Alumbrado	Estado de Conservación de la edificación

Fuente: CENEPRED

4.1.2.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica

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

Cuadro 66. Matriz de comparación de pares de parámetros de Fragilidad Económica

FRAGILIDAD ECONOMICA	Ocupación principal	Rama de actividad	Tenencia de agua potable	Tenencia de desagüe	Tenencia de Alumbrado
Ocupación principal	1.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Rama de actividad	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Tenencia de agua potable	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Tenencia de desagüe	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Tenencia de Alumbrado	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.95	4.78	8.58	13.33	19.00
1/SUMA	0.51	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 67. Matriz de normalización de parámetros de Fragilidad Económica

FRAGILIDAD ECONOMICA	Ocupación principal	Rama de actividad	Tenencia de agua potable	Tenencia de desagüe	Tenencia de Alumbrado	Vector Priorización
Ocupación principal	0.513	0.627	0.466	0.375	0.316	0.459
Rama de actividad	0.171	0.209	0.350	0.300	0.263	0.259
Tenencia de agua potable	0.128	0.070	0.117	0.225	0.211	0.150
Tenencia de desagüe	0.103	0.052	0.039	0.075	0.158	0.085
Tenencia de Alumbrado	0.085	0.042	0.029	0.025	0.053	0.047

Fuente: CENEPRED

Cuadro 68. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de Fragilidad Económica

IC	0.080
RC	0.072

Fuente: CENEPRED

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para cada uno de los parámetros evaluados de la Fragilidad de la Dimensión Económica.

a) Parámetro: Ocupación Principal

Cuadro 69. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación Principal

OCUPACION PRINCIPAL	Trabajador familiar no remunerado	Obrero	Trabajador Independiente	Empleado	Empleador
Trabajador familiar no remunerado	1.00	3.00	4.00	5.00	8.00
Obrero	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Trabajador Independiente	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Empleado	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Empleador	0.13	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.91	4.78	8.58	13.33	21.00
1/SUMA	0.52	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 70. Matriz de normalización del parámetro Ocupación Principal

OCUPACION PRINCIPAL	Trabajador familiar no remunerado	Obrero	Trabajador Independiente	Empleado	Empleador	Vector Priorización
Trabajador familiar no remunerado	0.524	0.627	0.466	0.375	0.381	0.475
Obrero	0.175	0.209	0.350	0.300	0.238	0.254
Trabajador Independiente	0.131	0.070	0.117	0.225	0.190	0.147
Empleado	0.105	0.052	0.039	0.075	0.143	0.083
Empleador	0.066	0.042	0.029	0.025	0.048	0.042

Fuente: CENEPRED

Cuadro 71. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Ocupación Principal

IC	0.065
RC	0.059

Fuente: CENEPRED

b) Parámetro: Rama de Actividad

Cuadro 72. Matriz de comparación de pares del parámetro Rama de Actividad

RAMA DE ACTIVIDAD	Agricultura, ganadería y pesca	Comercio al por mayor y menor	Hospedajes y restaurantes	Empresas de servicios	Otros
Agricultura, ganadería y pesca	1.00	3.00	5.00	6.00	8.00
Comercio al por mayor y menor	0.33	1.00	3.00	5.00	6.00
Hospedajes y restaurantes	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Empresas de servicios	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Otros	0.13	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.83	4.70	9.53	15.33	23.00
1/SUMA	0.55	0.21	0.10	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro 73. Matriz de normalización del parámetro Rama de Actividad

RAMA DE ACTIVIDAD	Agricultura, ganadería y pesca	Comercio al por mayor y menor	Hospedajes y restaurantes	Empresas de servicios	Otros	Vector Priorización
Agricultura, ganadería y pesca	0.548	0.638	0.524	0.391	0.348	0.490
Comercio al por mayor y menor	0.183	0.213	0.315	0.326	0.261	0.259
Hospedajes y restaurantes	0.110	0.071	0.105	0.196	0.217	0.140
Empresas de servicios	0.091	0.043	0.035	0.065	0.130	0.073
Otros	0.068	0.035	0.021	0.022	0.043	0.038

Fuente: CENEPRED

Cuadro 74. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Rama de Actividad

IC	0.073
RC	0.066

Fuente: CENEPRED

c) Parámetro: Tenencia de Agua Potable

Cuadro 75. Matriz de comparación de pares del parámetro Tenencia de agua potable

TENENCIA DE AGUA POTABLE	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión, cisterna o similar	Pilón de uso público	Red Pública
No tiene	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
Río, acequia, manantial o similar	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Camión, cisterna o similar	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Pilón de uso público	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Red Pública	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.93	4.78	8.58	13.33	20.00
1/SUMA	0.52	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 76. Matriz de normalización del parámetro Tenencia de agua potable

TENENCIA DE AGUA POTABLE	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión, cisterna o similar	Pilón de uso público	Red Pública	Vector Priorización
No tiene	0.519	0.627	0.466	0.375	0.350	0.467
Río, acequia, manantial o similar	0.173	0.209	0.350	0.300	0.250	0.256
Camión, cisterna o similar	0.130	0.070	0.117	0.225	0.200	0.148
Pilón de uso público	0.104	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
Red Pública	0.074	0.042	0.029	0.025	0.050	0.044

ENEPRD

Cuadro 77. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tenencia de agua potable

IC	0.094
RC	0.084

Fuente: CENEPRED

d) Parámetro: Tenencia de desagüe

Cuadro 78. Matriz de comparación de pares del parámetro Tenencia de desagüe

TENENCIA DE DESAGUE	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo ciego/negro	Unidad básica de saneamiento	Red pública de desagüe
No tiene	1.00	3.00	4.00	6.00	7.00
Río, acequia o canal	0.33	1.00	3.00	4.00	6.00
Pozo ciego/negro	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Unidad básica de saneamiento	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
Red pública de desagüe	0.14	0.17	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.89	4.75	8.58	14.33	21.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.12	0.07	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 79. Matriz de normalización del parámetro Tenencia de desagüe

TENENCIA DE DESAGUE	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo ciego/negro	Unidad básica de saneamiento	Red pública de desagüe	Vector Priorización
No tiene	0.528	0.632	0.466	0.419	0.333	0.476
Río, acequia o canal	0.176	0.211	0.350	0.279	0.286	0.260
Pozo ciego/negro	0.132	0.070	0.117	0.209	0.190	0.144
Unidad básica de saneamiento	0.088	0.053	0.039	0.070	0.143	0.078
Red pública de desagüe	0.075	0.035	0.029	0.023	0.048	0.042

E
D

Cuadro 80. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tenencia de desagüe

IC	0.066
RC	0.059

Fuente: CENEPRED

e) Parámetro: Tenencia de Alumbrado

Cuadro 81. Matriz de comparación de pares del parámetro Tenencia de Alumbrado

TENENCIA DE ALUMBRADO	No tiene	Lámpara (petróleo, gas), vela	Red Pública	Panel solar	Generador
No tiene	1.00	4.00	5.00	7.00	9.00
Lámpara (petróleo, gas), vela	0.25	1.00	3.00	5.00	7.00
Red Pública	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Panel solar	0.14	0.20	0.33	1.00	4.00
Generador	0.11	0.14	0.20	0.25	1.00
SUMA	1.70	5.68	9.53	16.25	26.00
1/SUMA	0.59	0.18	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRD

Cuadro 82. Matriz de normalización del parámetro Tenencia de Alumbrado

TENENCIA DE ALUMBRADO	No tiene	Lámpara (petróleo, gas), vela	Red Pública	Panel solar	Generador	Vector Priorización
No tiene	0.587	0.705	0.524	0.431	0.346	0.519
Lámpara (petróleo, gas), vela	0.147	0.176	0.315	0.308	0.269	0.243
Red Pública	0.117	0.059	0.105	0.185	0.192	0.132
Panel solar	0.084	0.035	0.035	0.062	0.154	0.074
Generador	0.065	0.025	0.021	0.015	0.038	0.033

Fuente: CENEPRD

Cuadro 83. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tenencia de Alumbrado

IC	0.094
RC	0.084

Fuente: CENEPRD

4.1.2.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica

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

a) Parámetro: Estado de Conservación de la edificación

Cuadro 84. Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación

ESTADO DE CONSERVACION DE LA EDIFICACION	Muy Mala	Mala	Regular	Buena	Muy buena
Muy Mala	1.00	3.00	5.00	6.00	7.00
Mala	0.33	1.00	3.00	5.00	6.00
Regular	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Buena	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Muy buena	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.70	9.53	15.33	22.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.10	0.07	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 85. Matriz de normalización del parámetro Estado de Conservación

ESTADO DE CONSERVACION DE LA EDIFICACION	Muy Mala	Mala	Regular	Buena	Muy buena	Vector Priorización
Muy Mala	0.543	0.638	0.524	0.391	0.318	0.483
Mala	0.181	0.213	0.315	0.326	0.273	0.261
Regular	0.109	0.071	0.105	0.196	0.227	0.141
Buena	0.090	0.043	0.035	0.065	0.136	0.074
Muy buena	0.078	0.035	0.021	0.022	0.045	0.040

Fuente: CENEPRED

Cuadro 86. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Estado de Conservación

IC	0.082
RC	0.073

Fuente: CENEPRED

4.2. NIVELES DE VULNERABILIDAD

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

Cuadro 87. Niveles de Vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	$0.260 \leq V \leq 0.473$
Vulnerabilidad Alta	$0.145 \leq V < 0.260$
Vulnerabilidad Media	$0.079 \leq V < 0.145$
Vulnerabilidad Baja	$0.043 \leq V < 0.079$

Fuente: CENEPRED

4.3. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

En el siguiente cuadro se muestra la matriz de vulnerabilidad obtenida:

Cuadro 88. Estratificación de la Vulnerabilidad

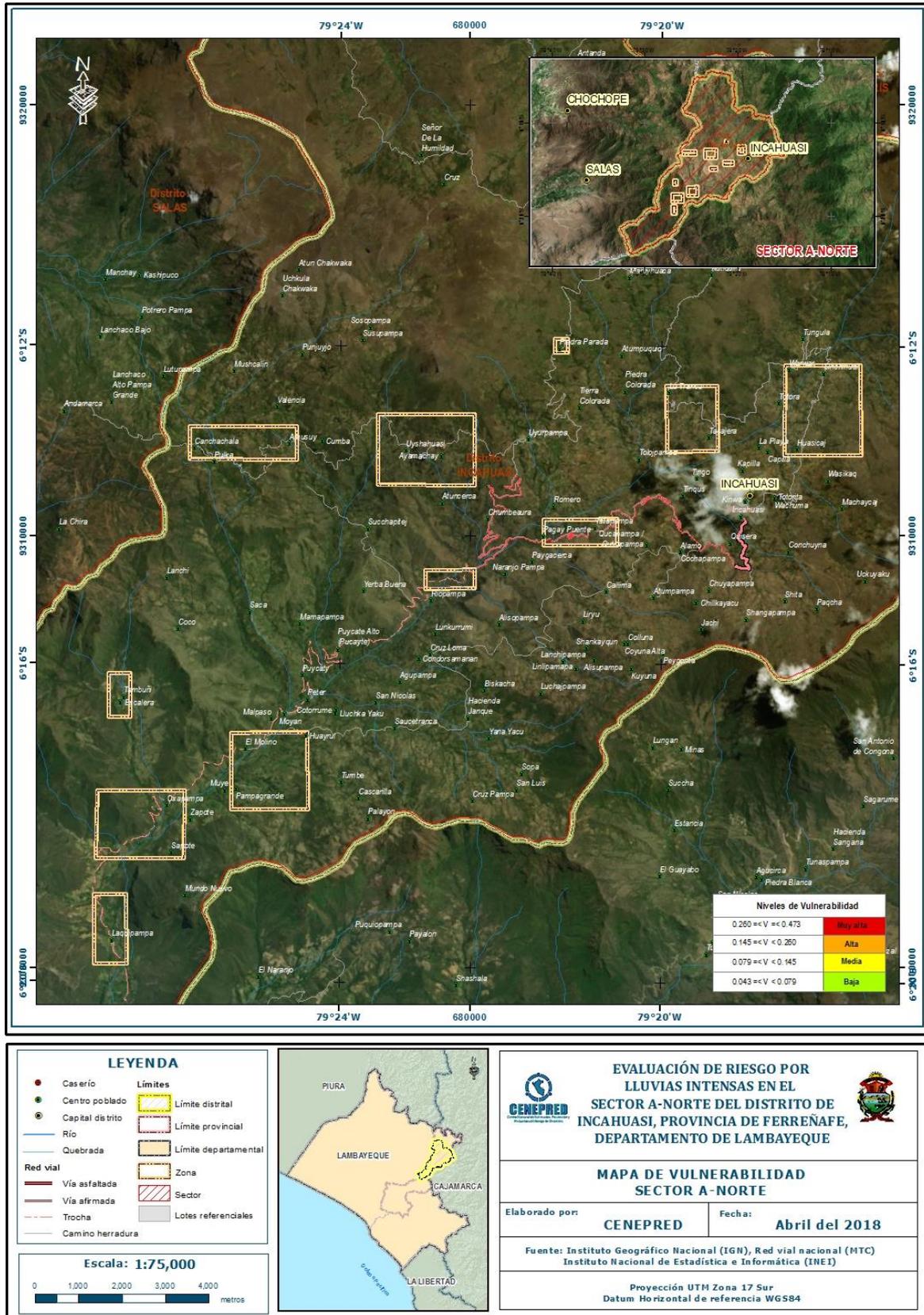
NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	El material predominante de las paredes de quincha, estera, madera o triplay y/o adobe, tapial; con material de techo de caña con barro, plástico y/o paja, estera u otro material; configuración de 3 o 4 pisos; Sin conexión de agua potable o de acequia, manantial o similar, con desagüe hacia el río, acequia o canal y/o Sin desagüe en la viviendas, Sin energía eléctrica o usa lámpara (petróleo, gas) o vela, Presenta un estado de conservación Mala y Muy Mala. Grupo Etario de 0 a 14 años y mayores de 65 años. Con Conocimiento de ocurrencias de Todos los años y/o Continuamente (De 1 a 3 años), Con escasa capacitaciones y/o No recibe capacitaciones en GRD. Cuya ocupación principal sea de trabajador familiar no remunerado y/o Obrero. Rama de actividad predominante a la Agricultura, ganadería y pesca y/o dedicados al Comercio al por mayor y menor.	$0.260 \leq V \leq 0.473$

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Alta	El material predominante de las paredes de adobe, tapial y/o piedra con mortero de barro. Con material de techo de paja, estera u otro material y/o Plancha de polipropileno, teja, madera; configuración de 2 o 3 pisos. Con agua potable de río, acequia, manantial o similar y/o camión, cisterna o similar. Con desagüe hacia el río, acequia o canal y/o uso de pozo ciego/negro. Con energía eléctrica de red pública o usa lámpara (petróleo, gas) o vela, presenta un estado de conservación mala y regular. Grupo etario de 6 a 14 años y de 41 a 64 años. Con conocimiento de ocurrencias Continuamente (De 1 a 3 años) o regularmente ocurre de 4 a 9 años. Con escasa y/o regular capacitaciones en GRD. Cuya ocupación principal sea de obrero y/o trabajador Independiente. Rama de actividad predominante dedicados al comercio al por mayor y menor, así como hospedajes y restaurantes.	$0.145 \leq V < 0.260$
Vulnerabilidad Media	El material predominante de las paredes de piedra con mortero de barro y/o ladrillo; con material de techo de plancha de polipropileno, teja, madera y/o calamina; configuración de 1 o 2 pisos. Con agua potable de camión, cisterna o similar y pilón de uso público. Con desagüe hacia pozo ciego/negro o unidad básica de saneamiento. Con energía eléctrica de red pública y/o panel solar, presenta un estado de conservación regular y buena. Grupo etario de 41 a 64 años y de 15 a 30 años. Con conocimiento de ocurrencias regularmente de 4 a 9 años y/o alguna vez pasó mayor a 10 años. Con regular y/o continúa capacitaciones en GRD. Cuya ocupación principal sea de trabajador independiente y/o empleado. Rama de actividad predominante dedicados a Hospedajes y restaurantes y/o Empresas de Servicios.	$0.079 \leq V < 0.145$
Vulnerabilidad Baja	El material predominante de las paredes de ladrillo y/o bloqueta de cemento; con material de techo de calamina y/o losa de concreto; configuración de 1 o 0 pisos. Con agua potable de pilón de uso público o red pública. Con desagüe de unidad básica de saneamiento y/o red pública. Con energía eléctrica de panel solar y/o generador. Presenta un estado de conservación buena y Muy buena. Grupo etario de 15 a 40 años. Con conocimiento de ocurrencias que pasó alguna vez o nunca ha pasado. Con continuas y/o Activas capacitaciones en GRD. Cuya ocupación principal sea de empleado y/o empleador. Rama de actividad predominante en empresas de servicio y/u otros.	$0.043 \leq V < 0.079$

Fuente: CENEPRED

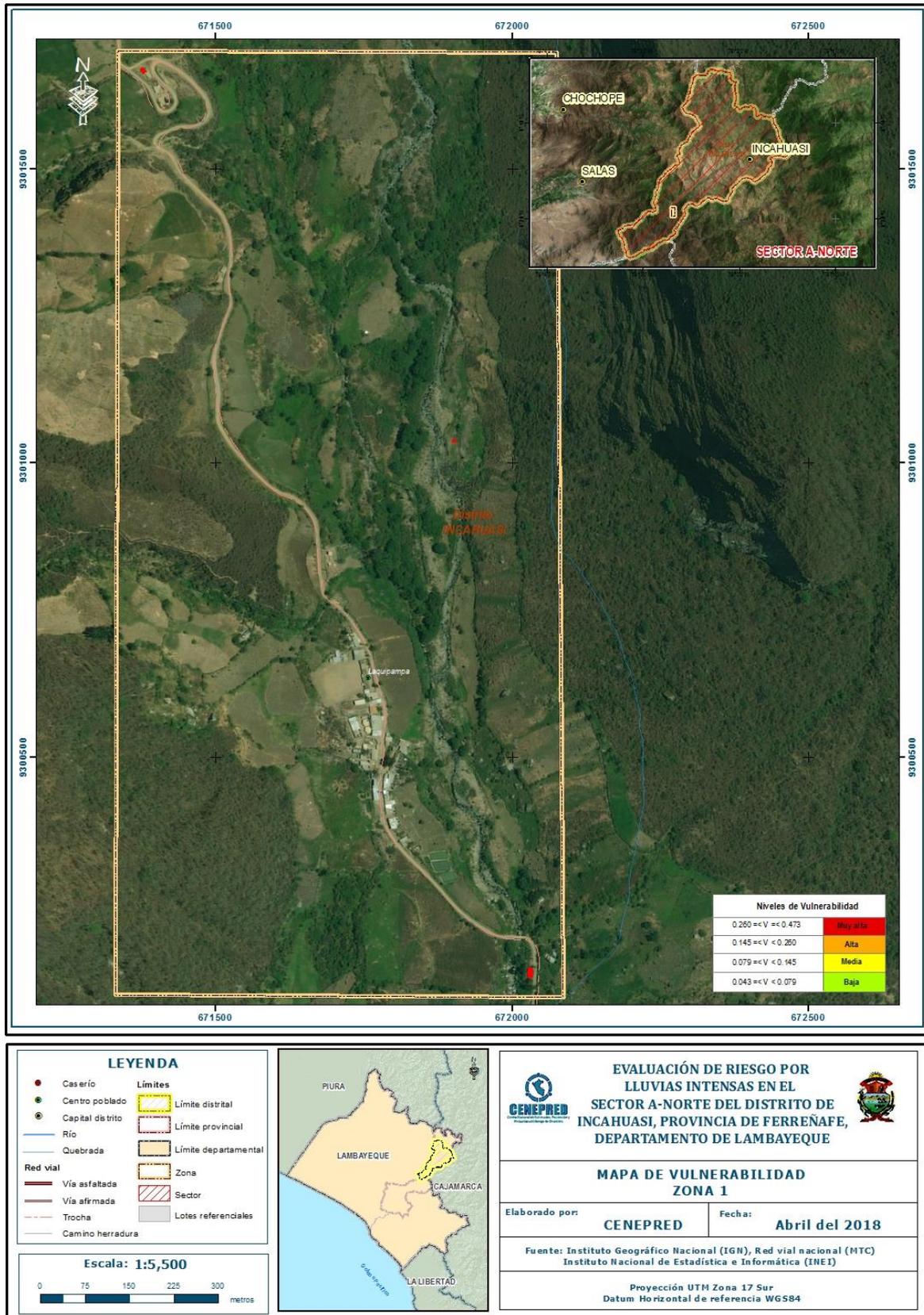
4.4. MAPA DE VULNERABILIDAD

Figura 20. Mapa de vulnerabilidad del Sector A



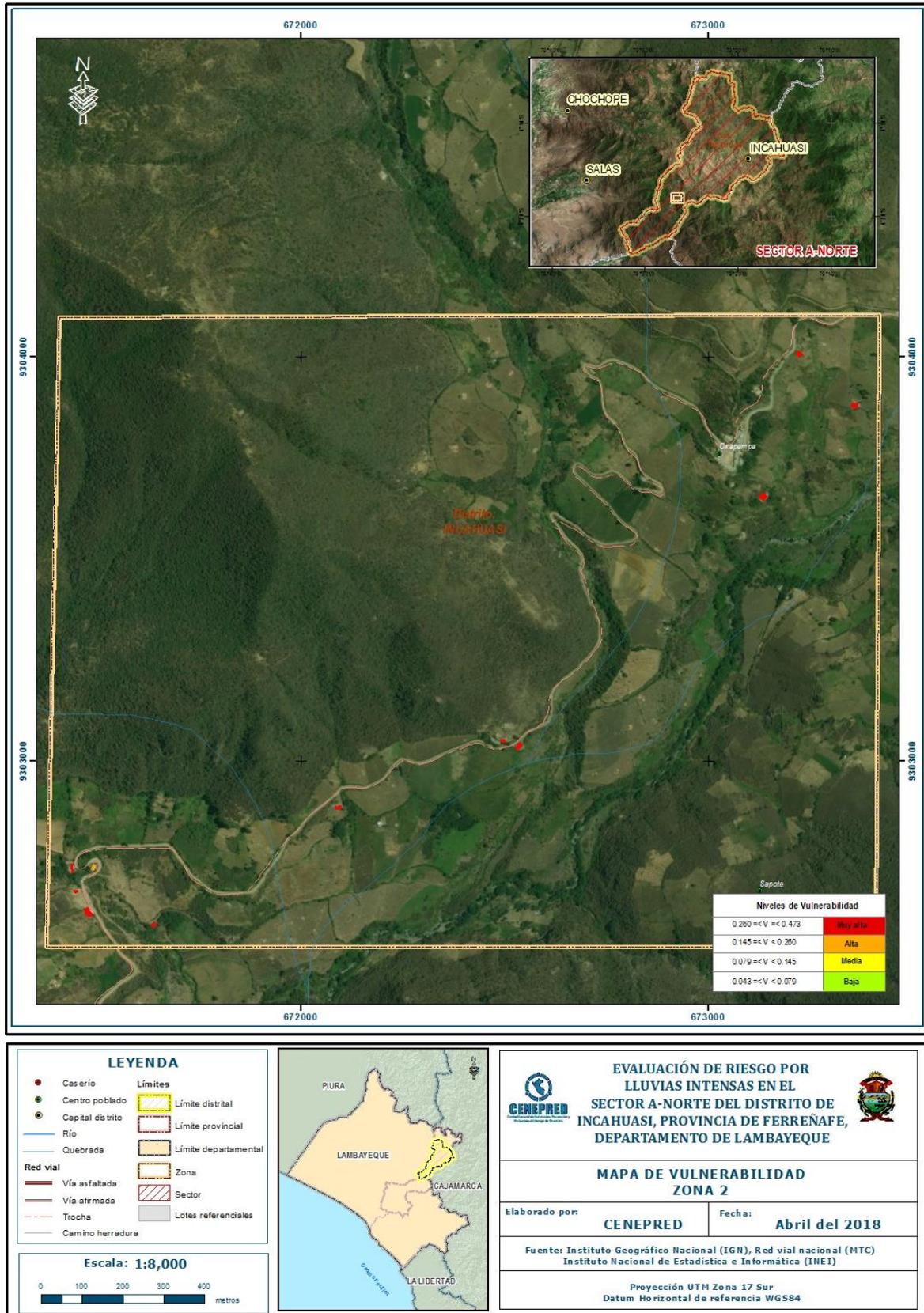
Fuente: CENEPRED

Figura 21. Mapa de vulnerabilidad Sector A Norte, distrito de Incahuasi - Zona 1



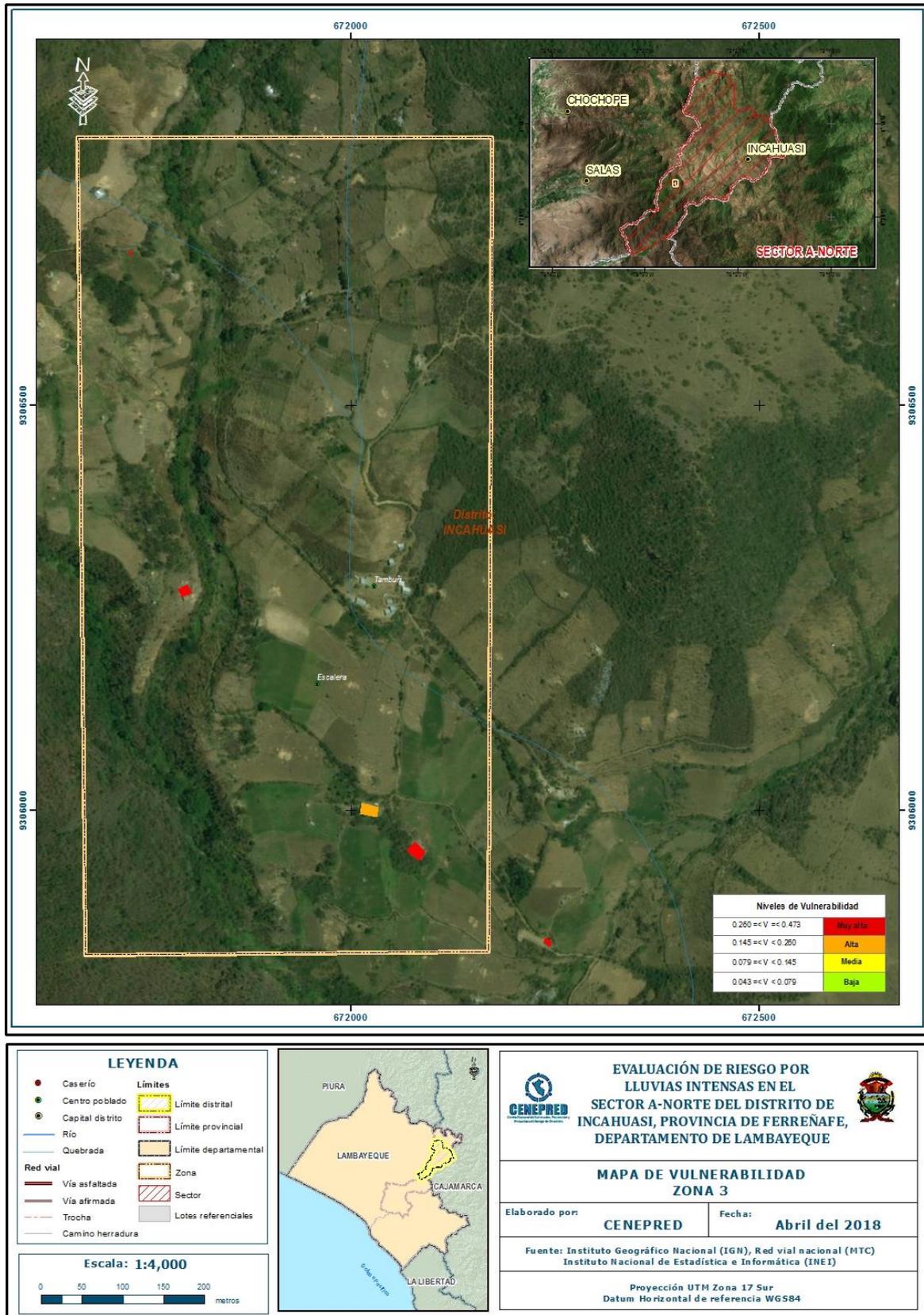
Fuente: CENEPRED

Figura 22. Mapa de vulnerabilidad Sector A Norte, distrito de Incahuasi - Zona 2



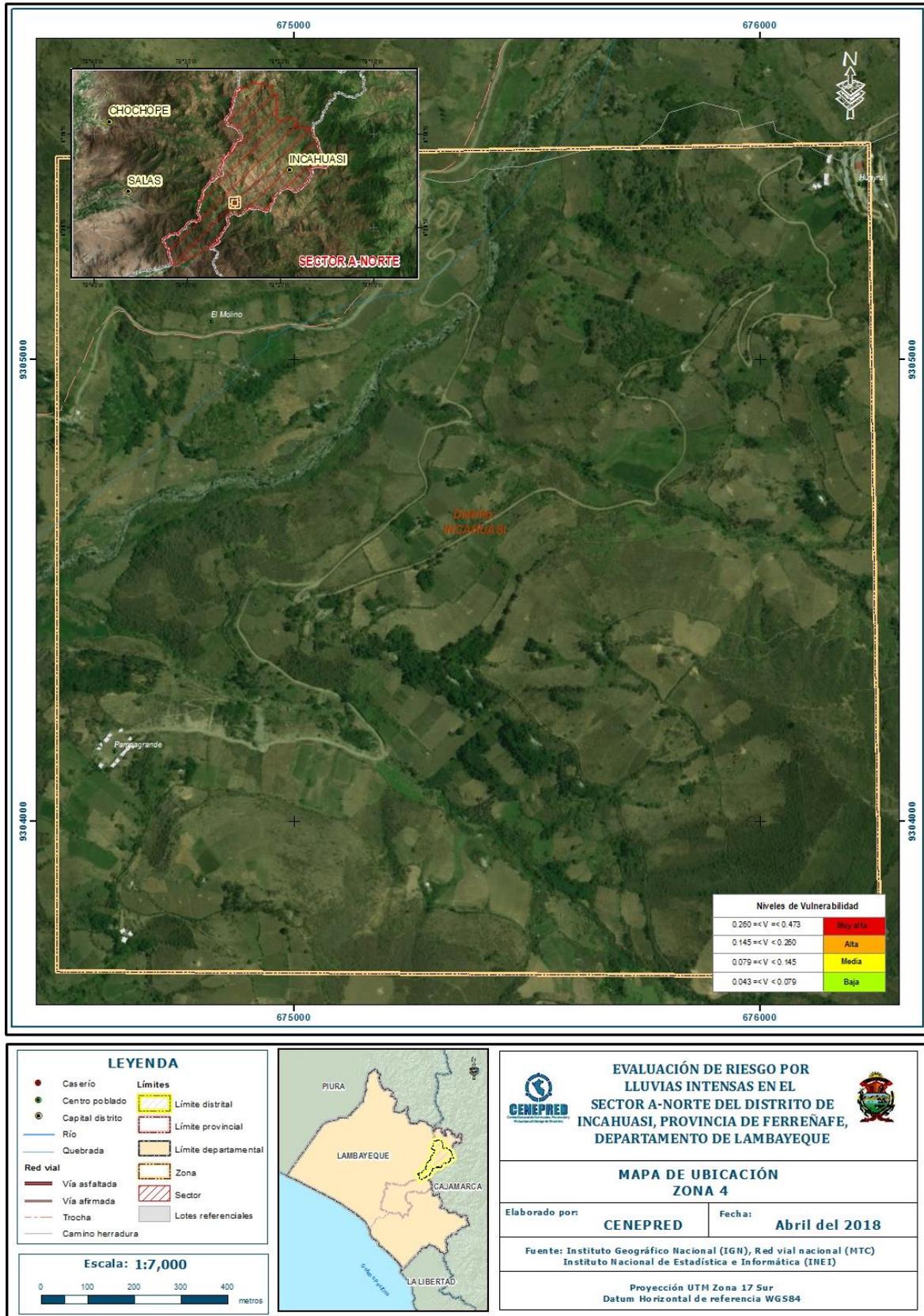
Fuente: CENEPRED

Figura 23. Mapa de vulnerabilidad Sector A Norte, distrito de Incahuasi - Zona 3



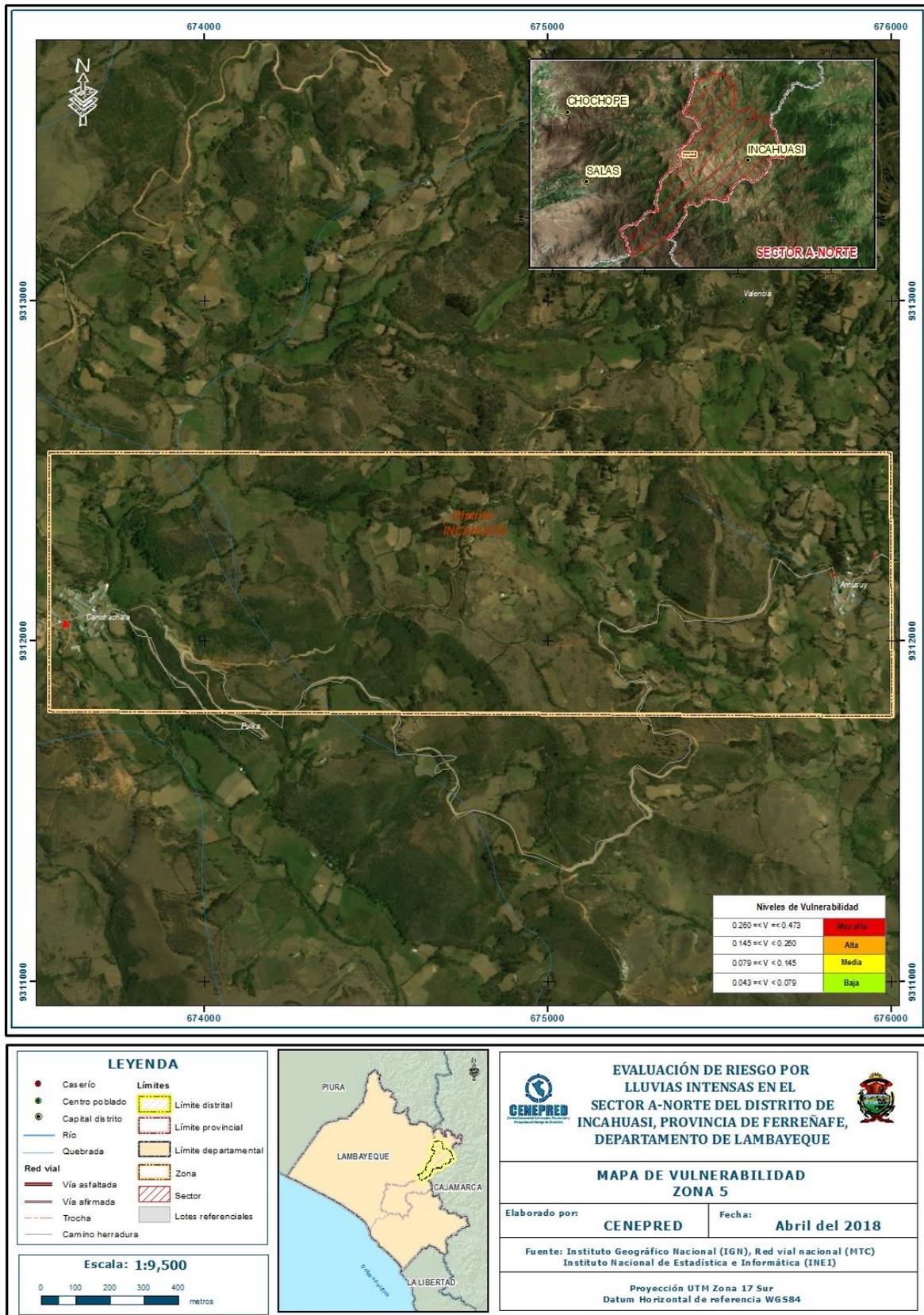
Fuente: CENEPRED

Figura 24. Mapa de vulnerabilidad Sector A Norte, distrito de Incahuasi - Zona 4



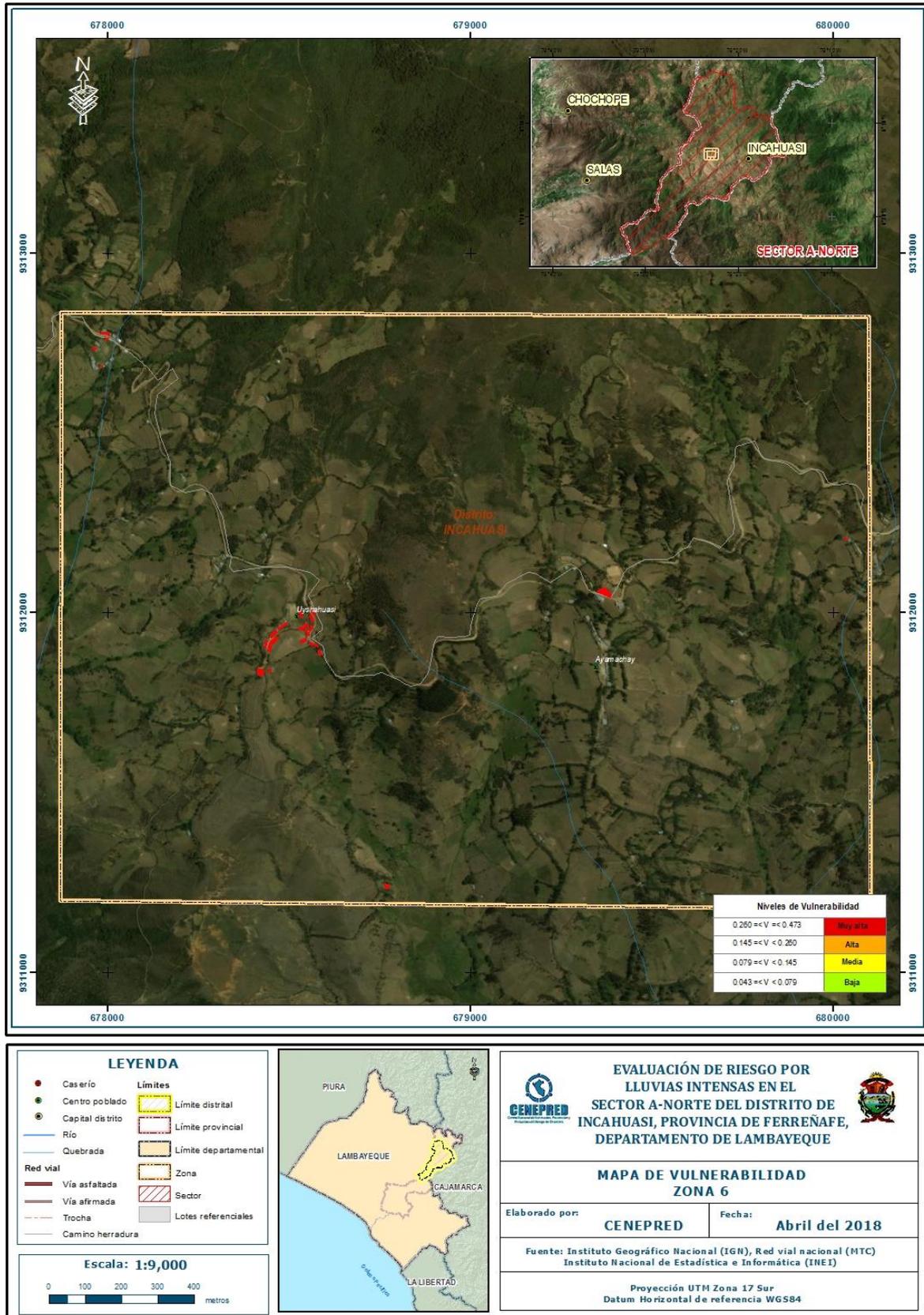
Fuente: CENEPRED

Figura 25. Mapa de vulnerabilidad Sector A Norte, distrito de Incahuasi - Zona 5



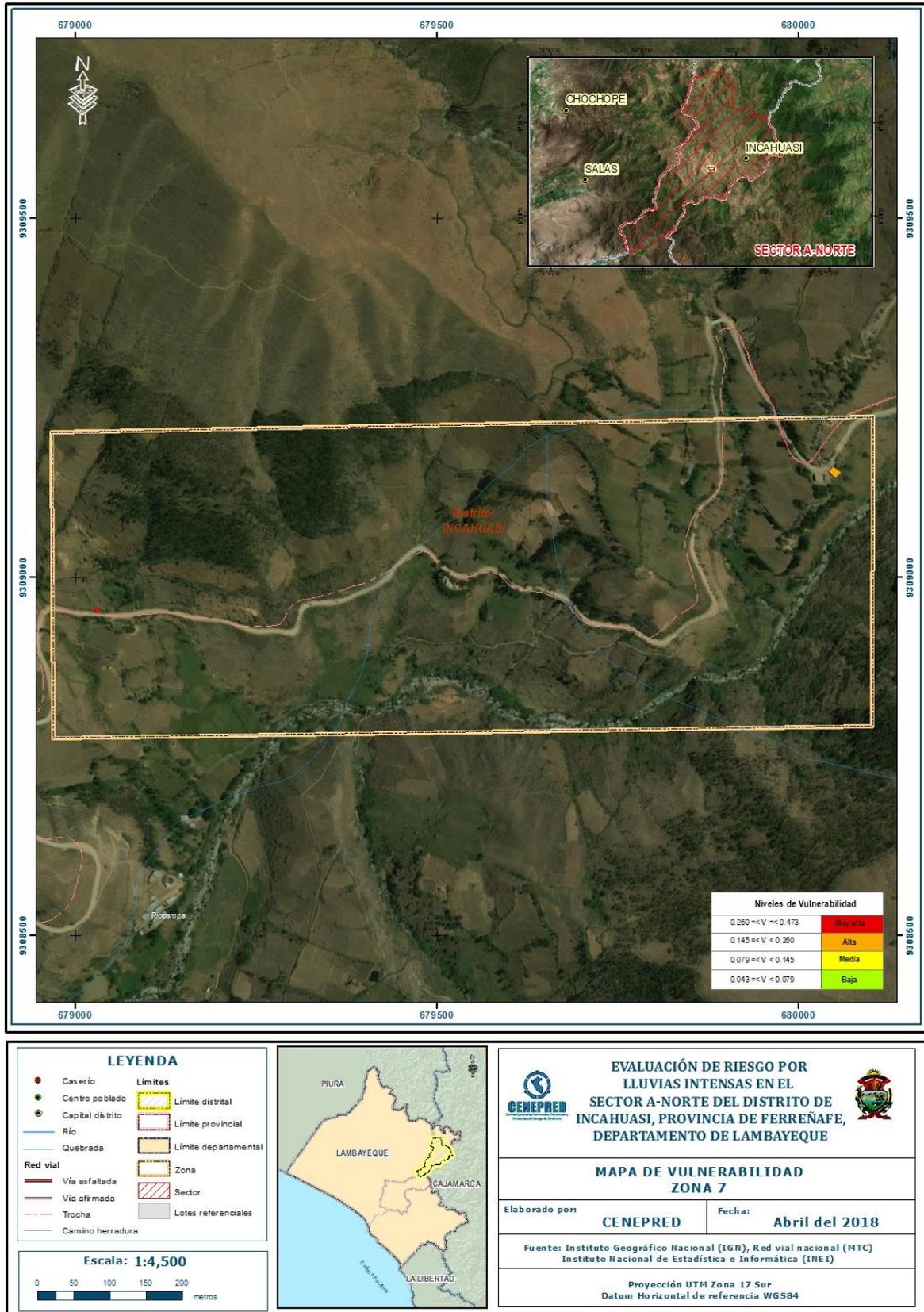
Fuente: CENEPRED

Figura 26. Mapa de vulnerabilidad Sector A Norte, distrito de Incahuasi - Zona 6



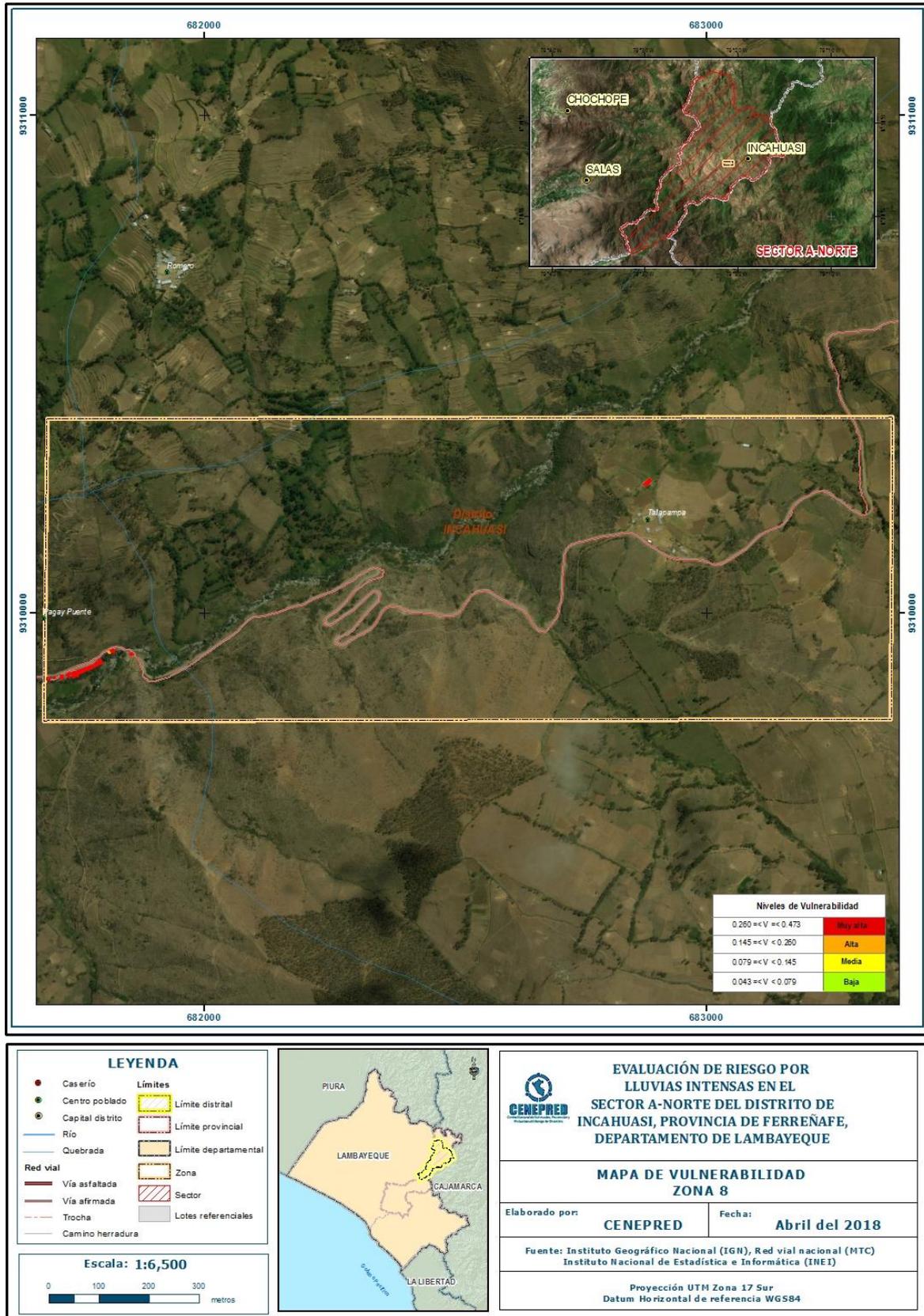
Fuente: CENEPRED

Figura 27. Mapa de vulnerabilidad Sector A Norte, distrito de Incahuasi - Zona 7



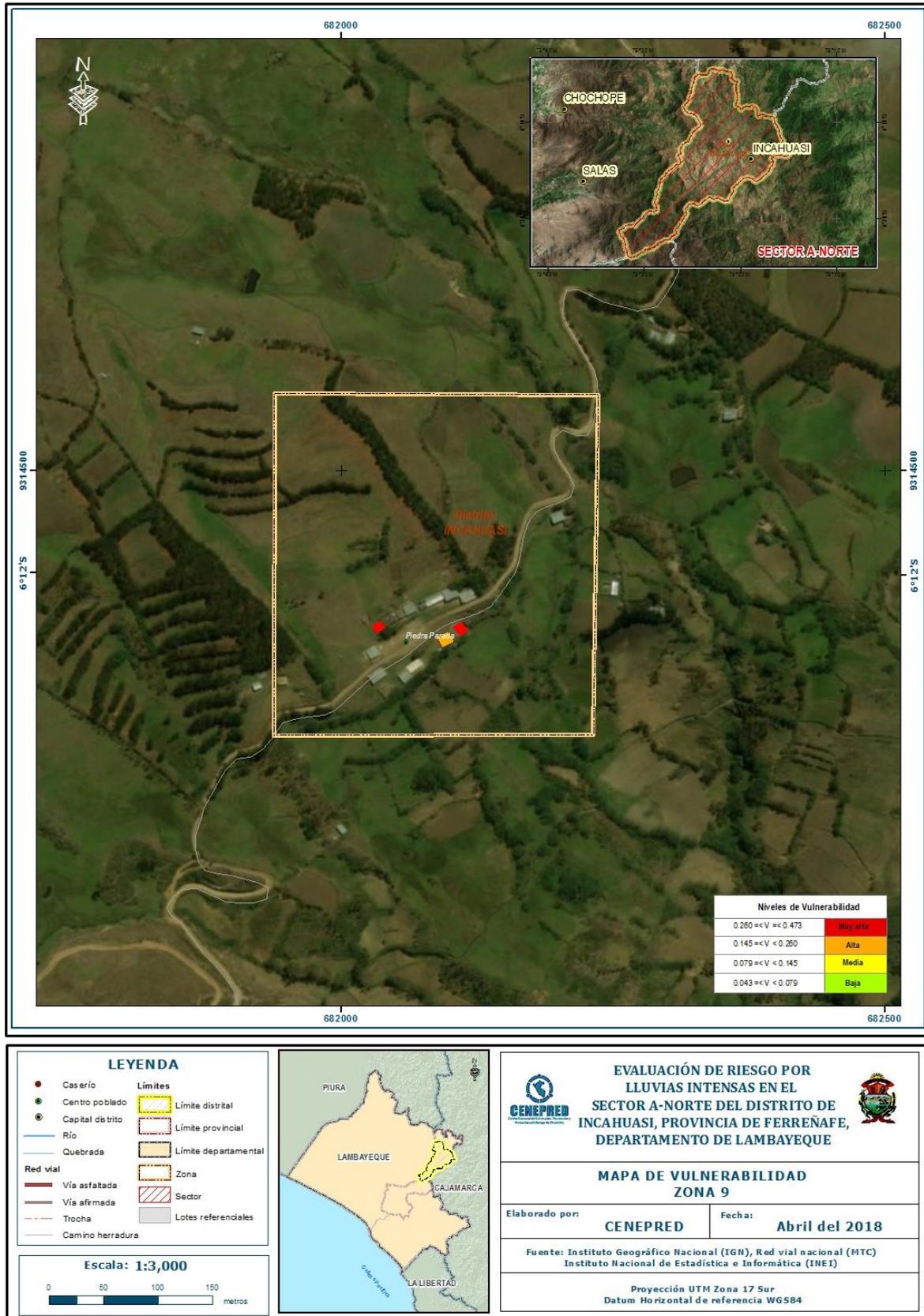
Fuente: CENEPRED

Figura 28. Mapa de vulnerabilidad Sector A Norte, distrito de Incahuasi - Zona 8



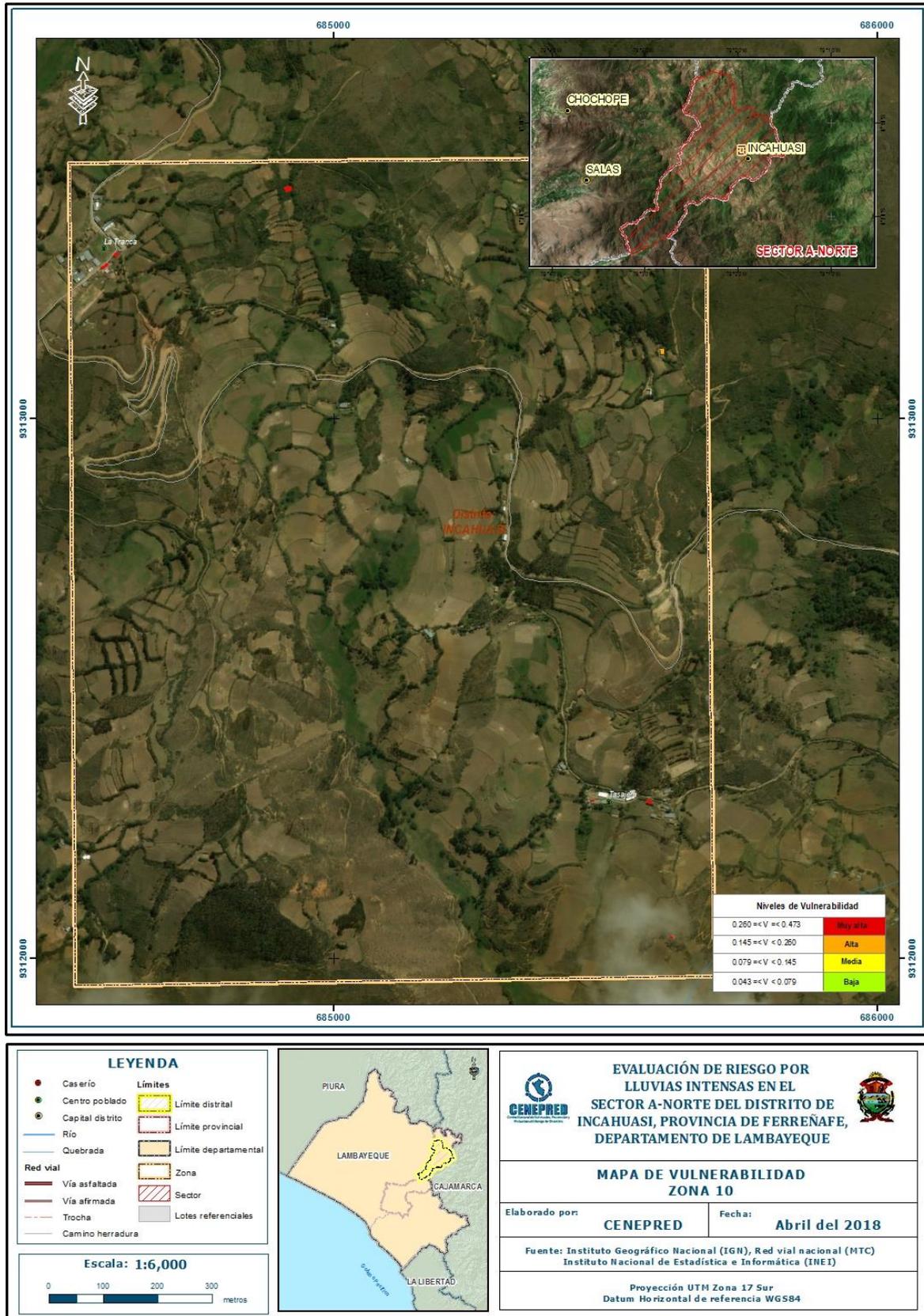
Fuente: CENEPRED

Figura 29. Mapa de vulnerabilidad Sector A Norte, distrito de Incahuasi - Zona 9



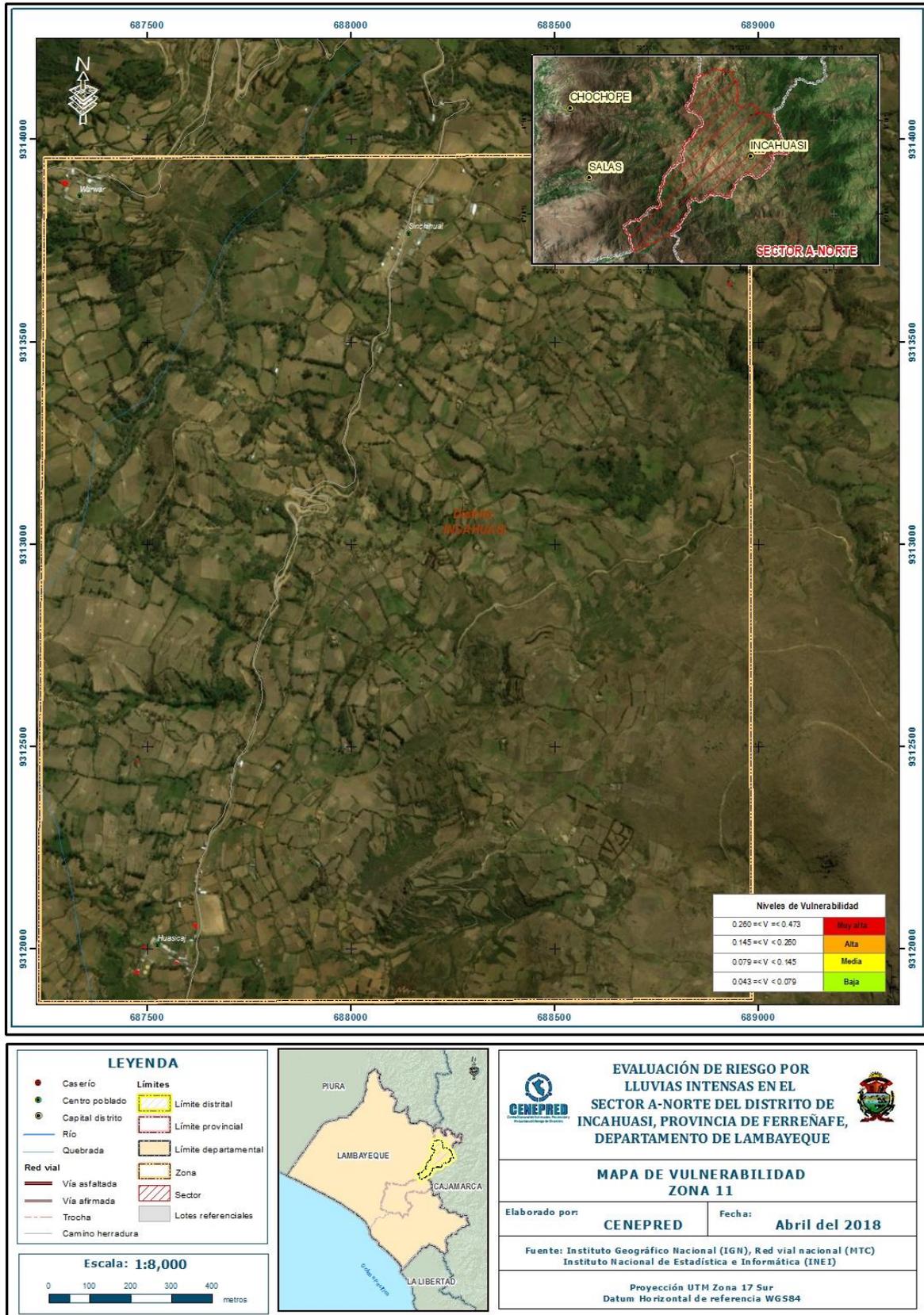
Fuente: CENEPRED

Figura 30. Mapa de vulnerabilidad Sector A Norte, distrito de Incahuasi - Zona 10



Fuente: CENEPRED

Figura 31. Mapa de vulnerabilidad Sector A Norte, distrito de Incahuasi - Zona 11



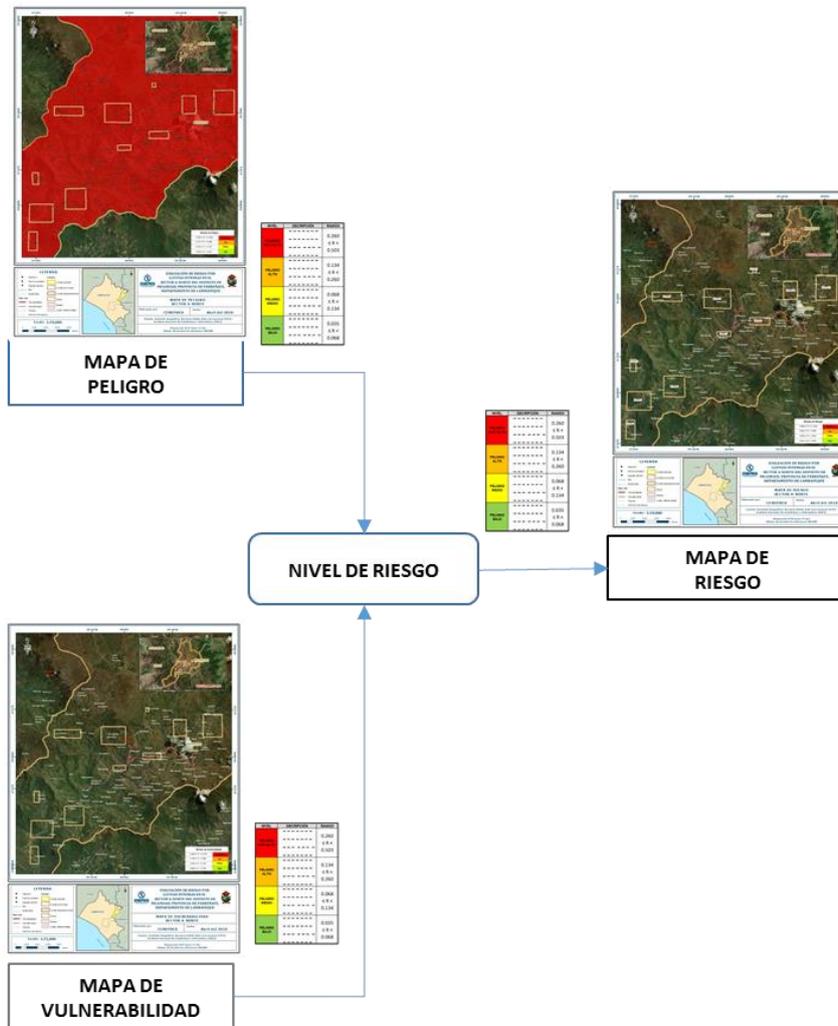
Fuente: CENEPRED

CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

5.1. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO

Para determinar el cálculo del riesgo en el Sector A – Norte, distrito de Incahuasi, se utiliza el siguiente procedimiento:

Gráfico 18. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: CENEPRED

5.2. NIVELES DEL RIESGO

Los niveles de riesgo por Inundación Pluvial en el Sector A – Norte, distrito de Incahuasi se detallan a continuación:

Cuadro 89. Niveles del Riesgo

Nivel del Riesgo	Rango
Riesgo Muy Alto	$0.069 \leq R \leq 0.238$
Riesgo Alto	$0.020 \leq R < 0.069$
Riesgo Medio	$0.006 \leq R < 0.020$
Riesgo Bajo	$0.001 \leq R < 0.006$

Fuente: CENEPRED

5.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

Cuadro 90. Estratificación del Riesgo

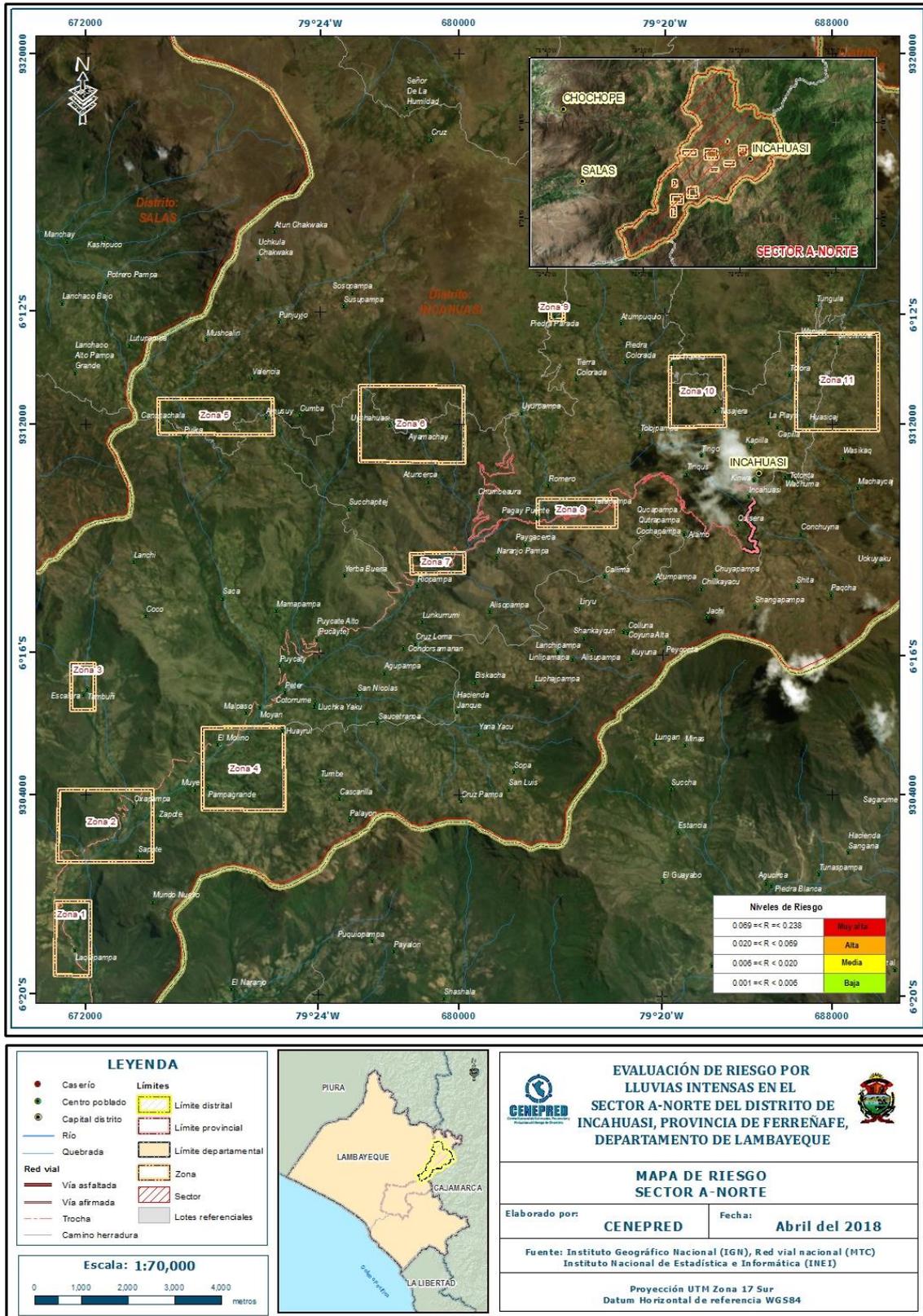
Nivel de Riesgo	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	<p>Precipitación superior a 28.8 mm considerado como Extremadamente Lluvioso, con suelos de tipo Misceláneo Cauce, Misceláneo agua, Poma, Cueva Blanca, El Banco, Moyepampa, Pagay Puente, con geomorfología de Abanico Aluvial, Laguna y cuerpos de agua (Lg - ca), Llanura o Planicie Inundable (PI - i), vertiente coluvial de detritos, Llanura o planicie aluvial (PI - al), Morrenas, Vertiente Glaciar o de Gelifracción (V - gfl), Vertiente o piedemonte aluvio - torrencial (P - at) , con geología Depósito Fluvial Reciente (Qr - fl), Depósitos Fluvio Aluvial (Qh - Flal), Depósito aluvial (Qh al), Depósito Aluvial (Qp - al), con pendientes mayores de 25°, con una frecuencia mayor a 3 eventos al año en promedio.</p> <p>El material predominante de las paredes de quincha, estera, madera o triplay y/o adobe, tapial; con material de techo de caña con barro, plástico y/o paja, estera u otro material; configuración de 3 o 4 pisos; Sin conexión de agua potable o de acequia, manantial o similar, con desagüe hacia el río, acequia o canal y/o Sin desagüe en la viviendas, Sin energía eléctrica o usa lámpara (petróleo, gas) o vela, Presenta un estado de conservación Mala y Muy Mala. Grupo Etario de 0 a 14 años y mayores de 65 años. Con Conocimiento de ocurrencias de Todos los años y/o Continuamente (De 1 a 3 años), Con escaasa capacitaciones y/o No recibe capacitaciones en GRD. Cuya ocupación principal sea de trabajador familiar no remunerado y/o Obrero. Rama de actividad predominante a la Agricultura, ganadería y pesca y/o dedicados al Comercio al por mayor y menor.</p>	$0.069 \leq R \leq 0.238$
Riesgo Alto	<p>Precipitación superior a 28.8 mm considerado como Extremadamente Lluvioso, con suelos de tipo Cueva Blanca, El Banco, Moyepampa, Pagay Puente, Laquipampa, Liyurpampa, Marayhuaca, Tres Puentes, con geomorfología Llanura o planicie aluvial (PI - al), Morrenas, Vertiente Glaciar o de Gelifracción (V - gfl), Vertiente o piedemonte aluvio - torrencial (P - at), Montaña estructural en roca sedimentaria (RME - rs), Montaña estructural en roca Volcano - sedimentaria (RME - rvs), con geología Depósito aluvial (Qh al), Depósito Aluvial (Qp - al), Formación La Leche (Tr - l), Volcánico Porculla (TIM - vp), con Pendientes entre 15° y 45° y con una frecuencia de 2 a 3 eventos al año en promedio.</p> <p>El material predominante de las paredes de adobe, tapial y/o piedra con mortero de barro. Con material de techo de paja, estera u otro material y/o Plancha de polipropileno, teja, madera; configuración de 2 o 3 pisos. Con agua potable de río, acequia, manantial o similar y/o camión, cisterna o similar. Con desagüe hacia el río, acequia o canal y/o Uso de Pozo ciego/negro. Con energía eléctrica de red pública o usa lámpara (petróleo, gas) o vela, Presenta un estado de conservación Mala y Regular. Grupo Etario de 6 a 14 años y de 41 a 64 años. Con Conocimiento de ocurrencias Continuamente (De 1 a 3 años) o Regularmente ocurre de 4 a 9 años. Con escasa y/o Regular capacitaciones en GRD. Cuya ocupación principal sea de Obrero y/o Trabajador Independiente. Rama de actividad predominante dedicados al Comercio al por mayor y menor, así como Hospedajes y restaurantes.</p>	$0.020 \leq R < 0.069$

Nivel de Riesgo	Descripción	Rangos
Riesgo Medio	<p>Precipitación superior a 28.8 mm considerado como Extremadamente Lluvioso, con suelos de tipo Laquipampa, Liyurpampa, Marayhuaca, Tres Puentes, Peyona, Pativilca, Penchi, Senshajual, con geomorfología de Montaña estructural en roca sedimentaria (RME - rs), Montaña estructural en roca Volcano – sedimentaria (RME - rvs), Montañas y Colinas en roca volcánica (RM - rv), Colina en roca sedimentaria (RC - rs), con geología de Formación La Leche (Tr - l), Volcánico Porculla (TIM - vp), Dacita (T - da), Volcánico Oyotúm (J - vo), con pendientes entre 5° y 25° y con una frecuencia de 1 evento al año.</p> <p>El material predominante de las paredes de piedra con mortero de barro y/o ladrillo; con material de techo de Plancha de polipropileno, teja, madera y/o Calamina; configuración de 1 o 2 pisos. Con agua potable de camión, cisterna o similar y Pilón de uso público. Con desagüe hacia Pozo ciego/negro o Unidad básica de saneamiento. Con energía eléctrica de red pública y/o panel solar, Presenta un estado de conservación Regular y Buena. Grupo Etario de 41 a 64 años y de 15 a 30 años. Con Conocimiento de ocurrencias Regularmente de 4 a 9 años y/o Alguna vez pasó mayor a 10 años. Con regular y/o continúa capacitaciones en GRD. Cuya ocupación principal sea de trabajador Independiente y/o Empleado. Rama de actividad predominante dedicados a Hospedajes y restaurantes y/o Empresas de Servicios.</p>	0.006 ≤ R < 0.020
Riesgo Bajo	<p>Precipitación superior a 28.8 mm considerado como Extremadamente Lluvioso, con suelos de tipo Peyona, Pativilca, Penchi, Senshajual, Misceláneo roca, Antanga, Chukllapampa, Makmakpampa, Shankayqun, con geomorfología Montañas y Colinas en roca volcánica (RM - rv), Colina en roca sedimentaria (RC - rs), Montaña en roca intrusiva (RM - ri), Montaña en roca volcánica (RM - rv), con geología de Dacita (T - da), Volcánico Oyotúm (J - vo), Tonalita (KT - to), Grupo Goyllarisquizga (Ki - g), con pendientes menores a 15° y con una frecuencia de 1 evento cada 5 años o por lo menos una vez al año cada evento de El Niño.</p> <p>El material predominante de las paredes de ladrillo y/o bloqueta de cemento; con material de techo de calamina y/o losa de concreto; configuración de 1 o 0 pisos. Con agua potable de pilón de uso público o Red Pública. Con desagüe de Unidad básica de saneamiento y/o Red Pública. Con energía eléctrica de Panel Solar y/o Generador. Presenta un estado de conservación Buena y Muy Buena. Grupo Etario de 15 a 40 años. Con Conocimiento de ocurrencias que pasó Alguna vez o Nunca ha pasado. Con Continuas y/o Activas capacitaciones en GRD. Cuya ocupación principal sea de Empleado y/o Empleador. Rama de actividad predominante en Empresas de Servicio y/u Otros.</p>	0.001 ≤ R < 0.006

Fuente: CENEPRED

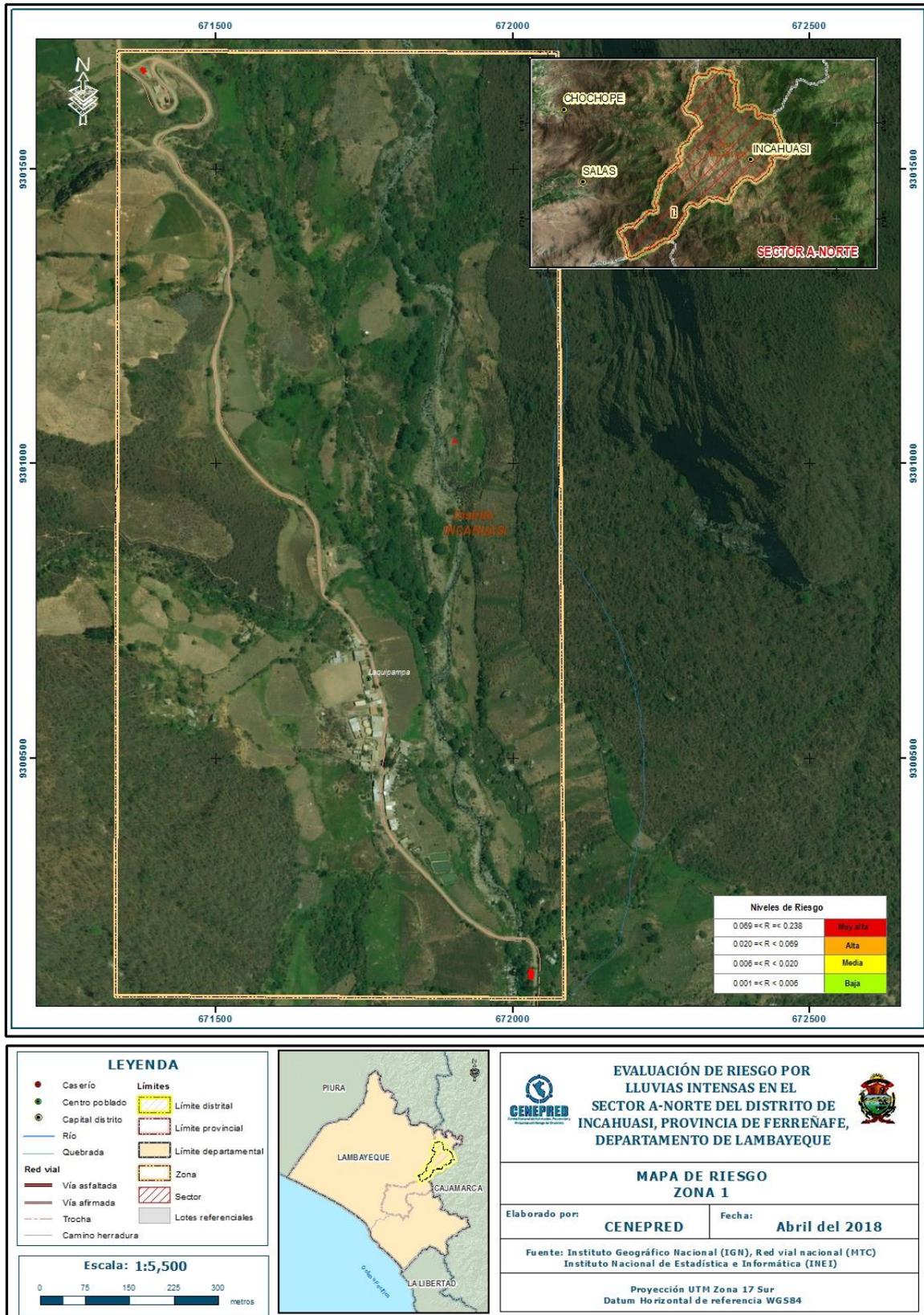
5.4. MAPA DE RIESGOS POR LLUVIAS INTENSAS

Figura 32. Mapa de Riesgo del Sector A del distrito de Incahuasi



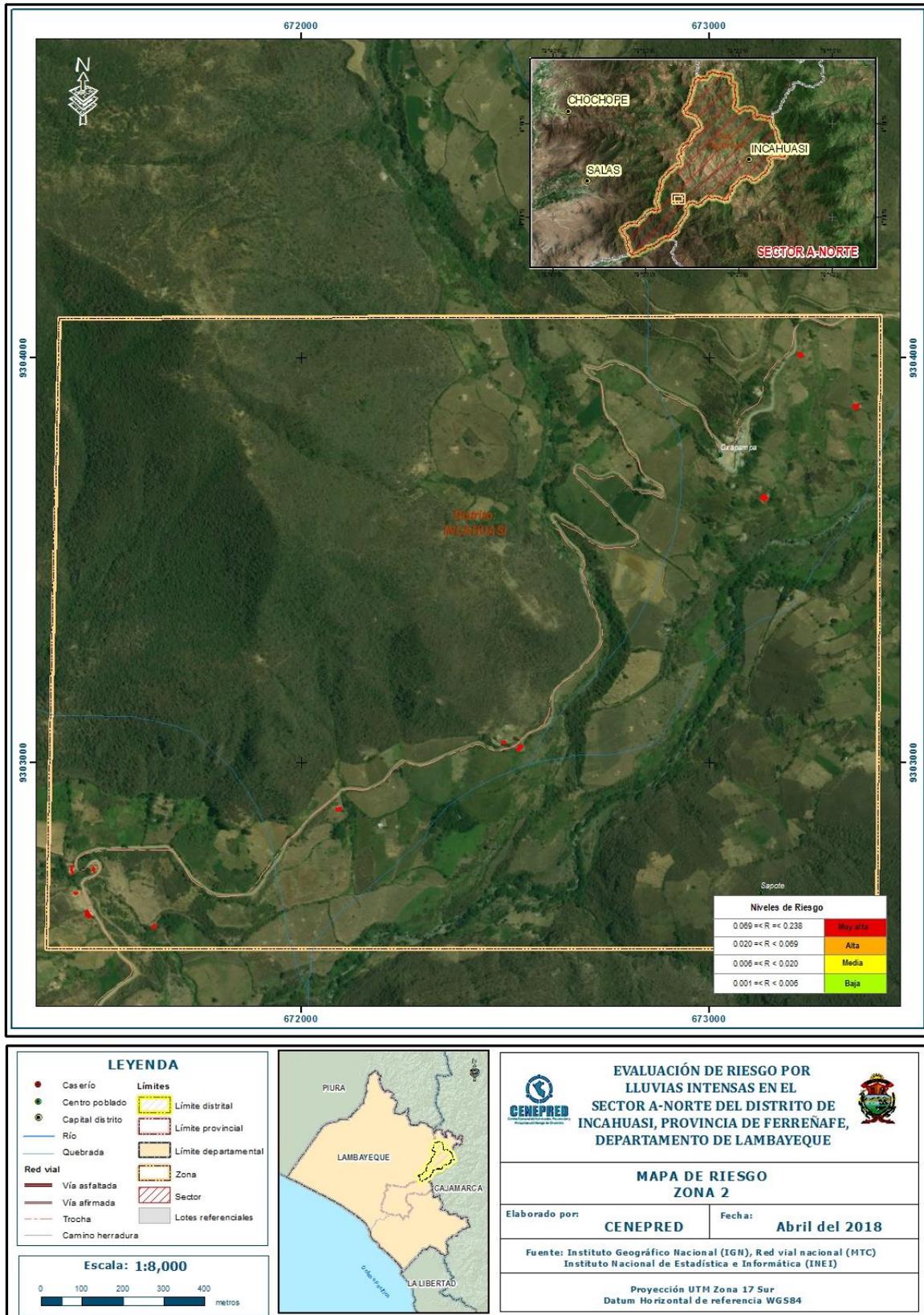
Fuente: CENEPRED

Figura 33. Mapa de Riesgo Sector A Norte, distrito de Incahuasi - Zona 1



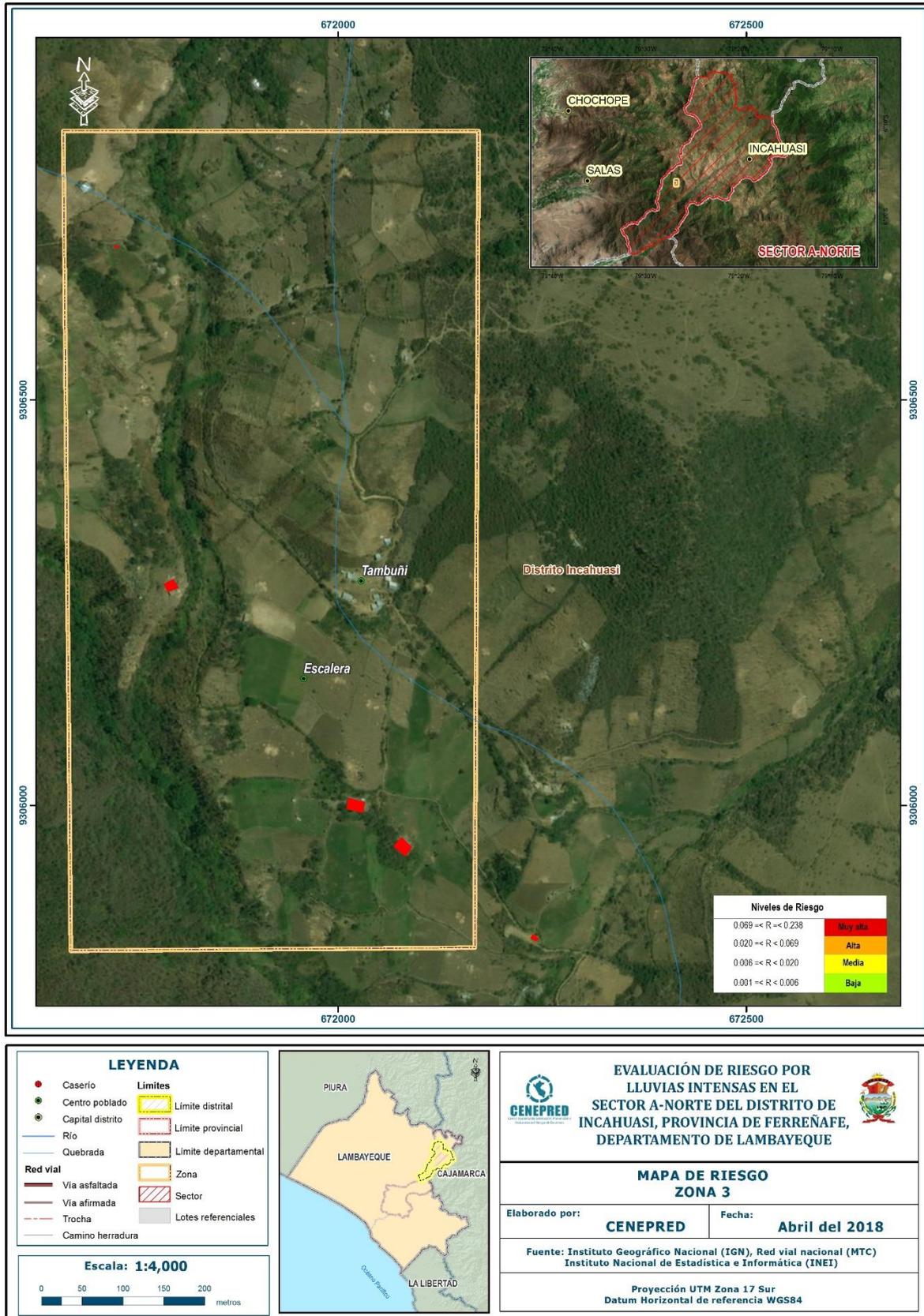
Fuente: CENEPRED

Figura 34. Mapa de Riesgo Sector A Norte, distrito de Incahuasi - Zona 2



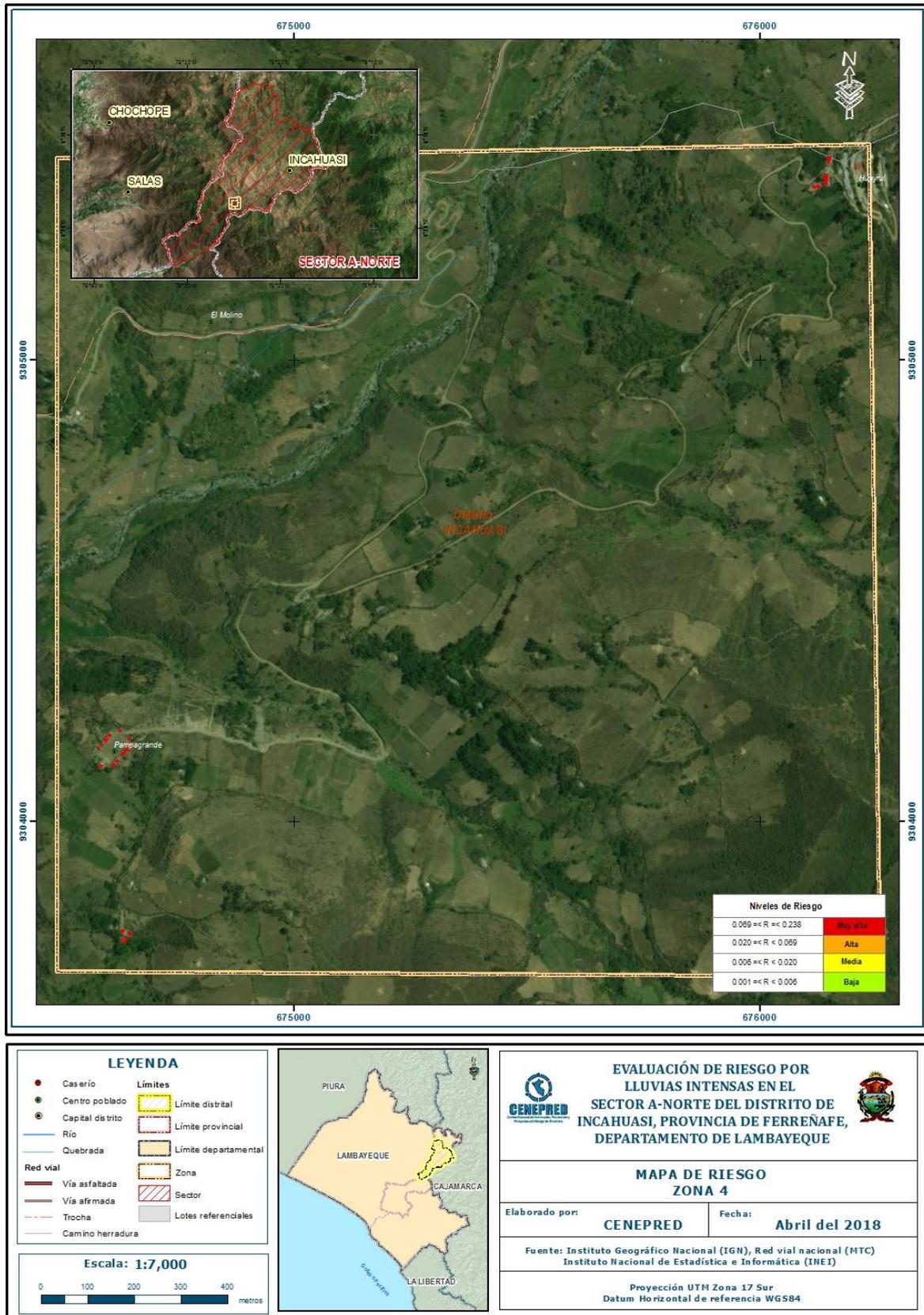
Fuente: CENEPRED

Figura 35. Mapa de Riesgo Sector A Norte, distrito de Incahuasi - Zona 3



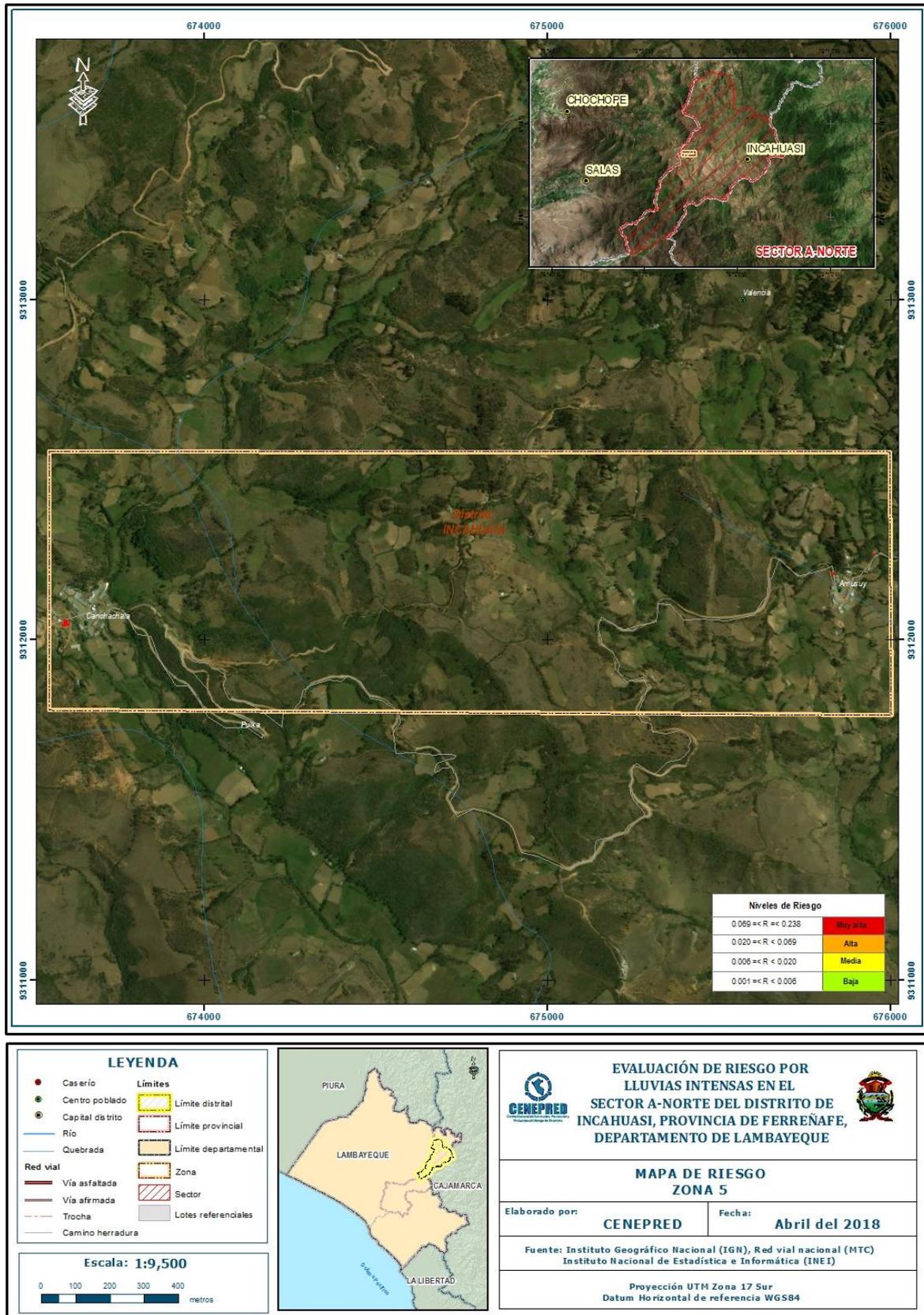
Fuente: CENEPRED

Figura 36. Mapa de Riesgo Sector A Norte, distrito de Incahuasi - Zona 4



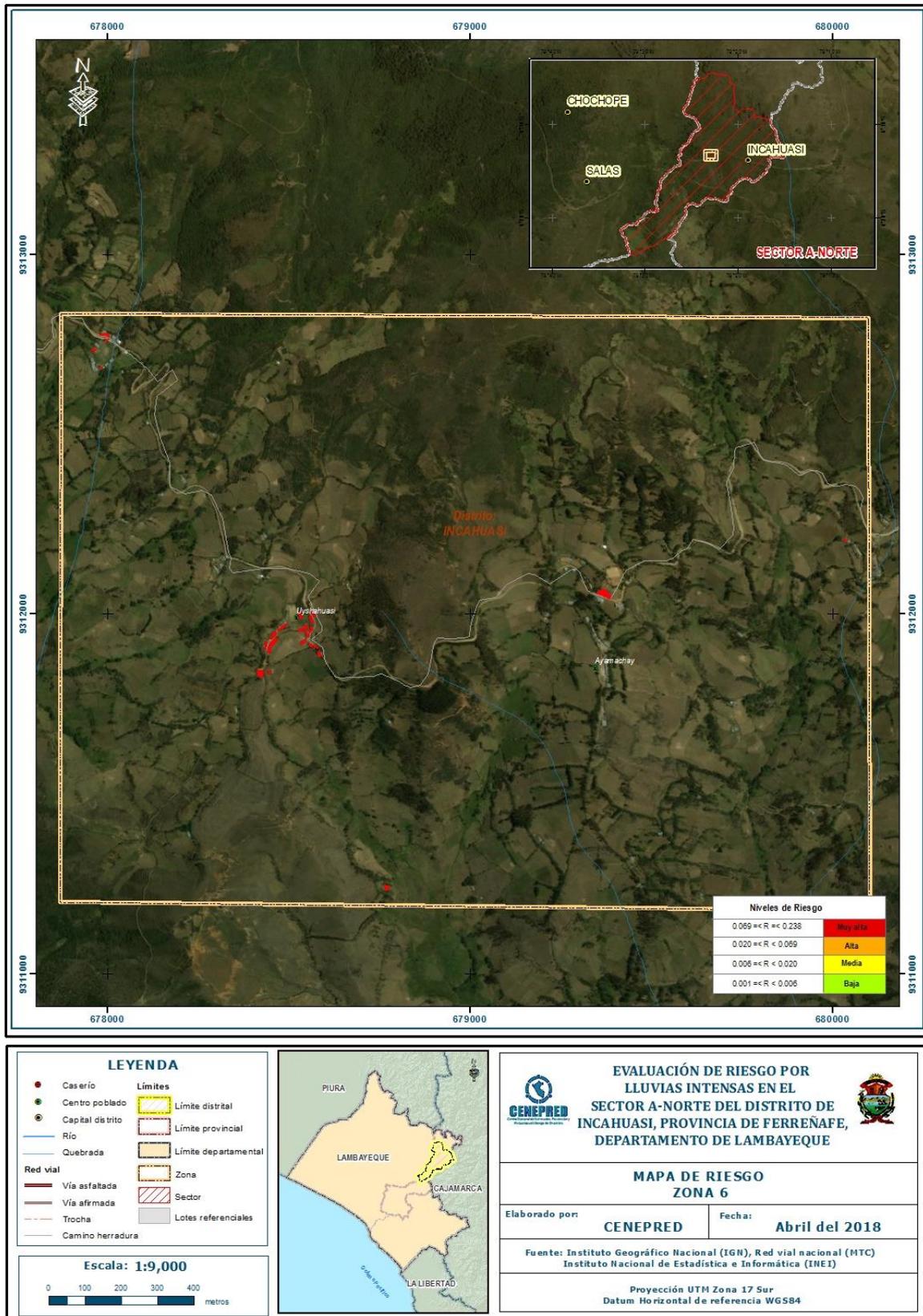
Fuente: CENEPRED

Figura 37. Mapa de Riesgo Sector A Norte, distrito de Incahuasi - Zona 5



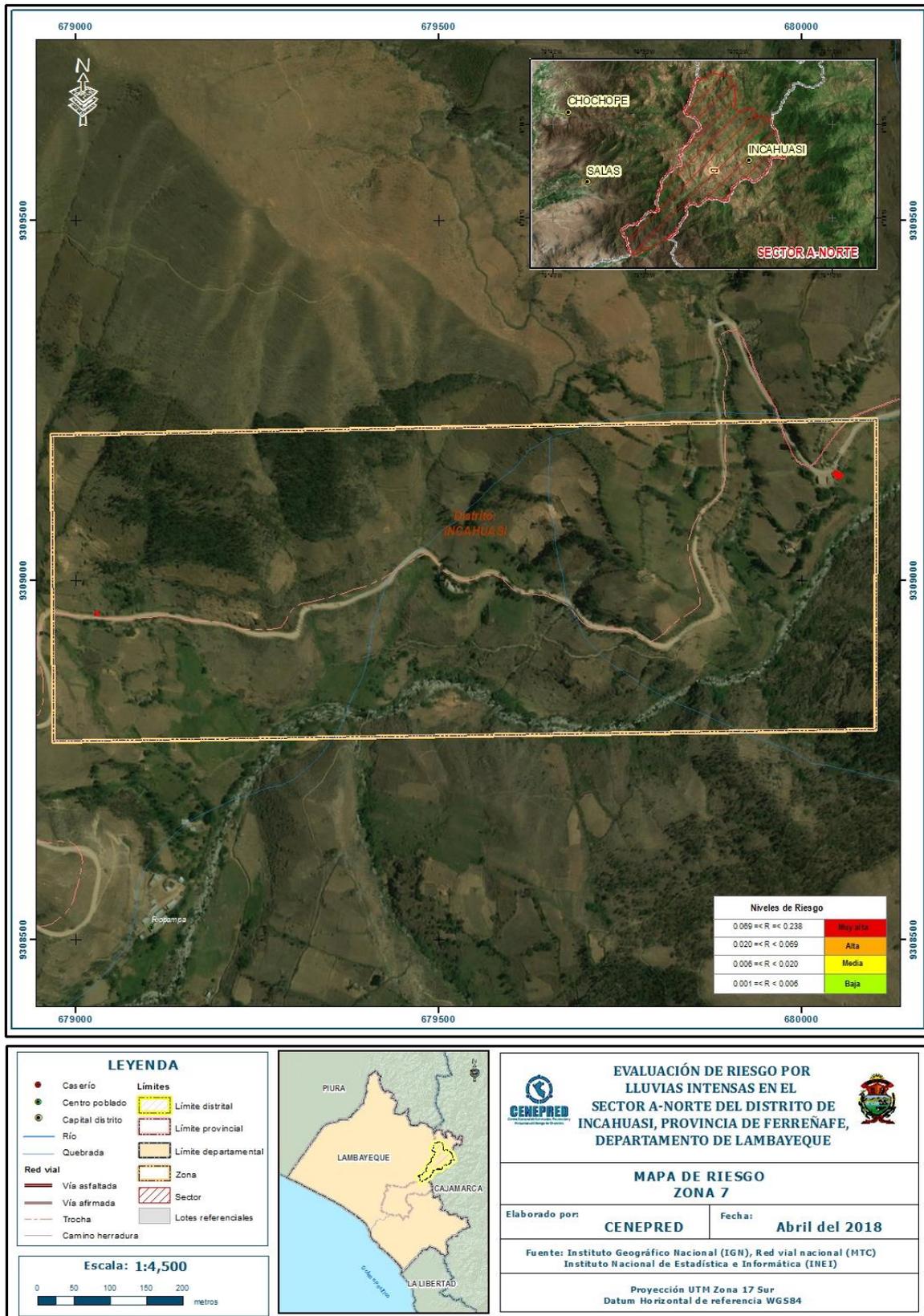
Fuente: CENEPRED

Figura 38. Mapa de Riesgo Sector A Norte, distrito de Incahuasi - Zona 6



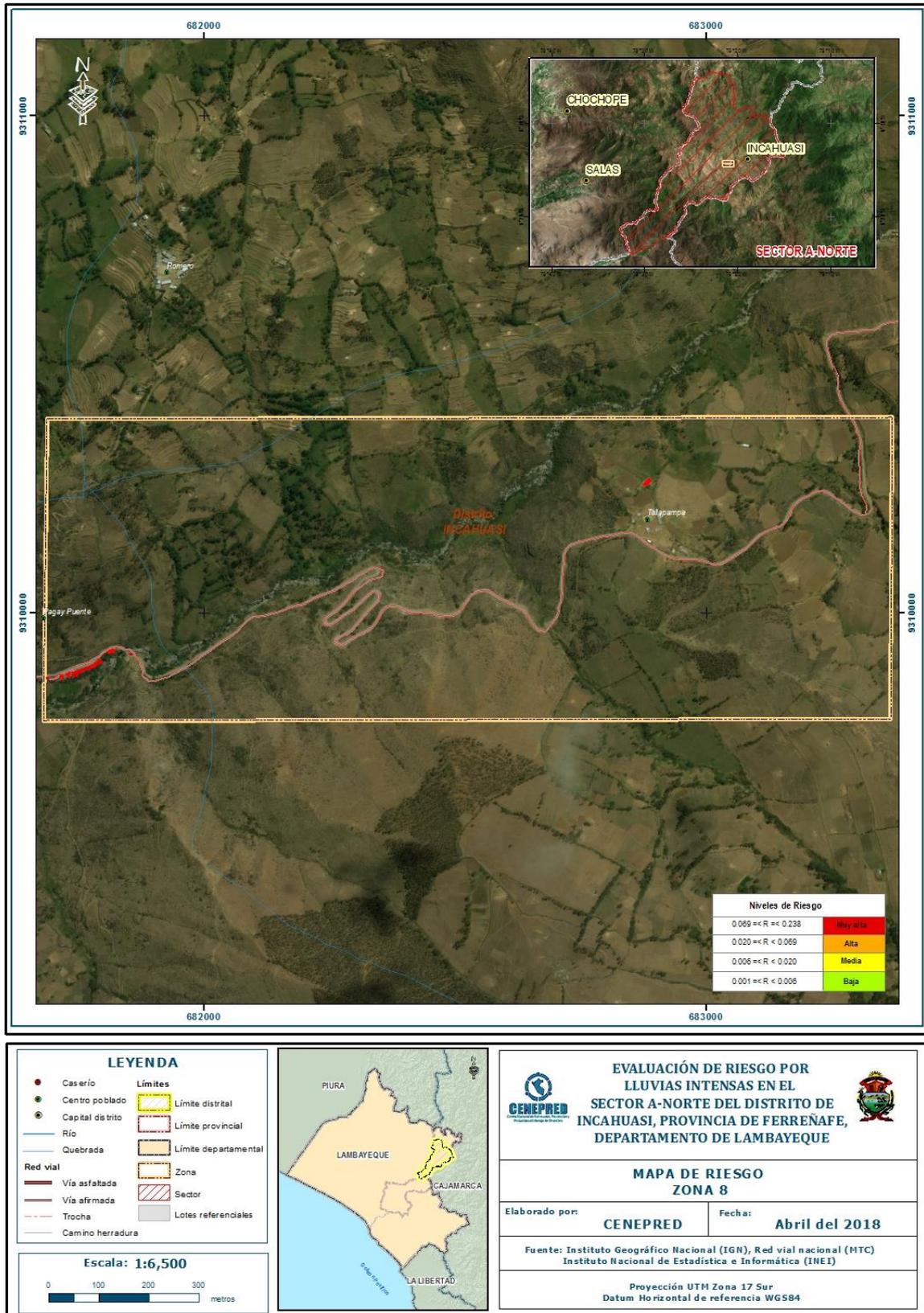
Fuente: CENEPRED

Figura 39. Mapa de Riesgo Sector A Norte, distrito de Incahuasi - Zona 7



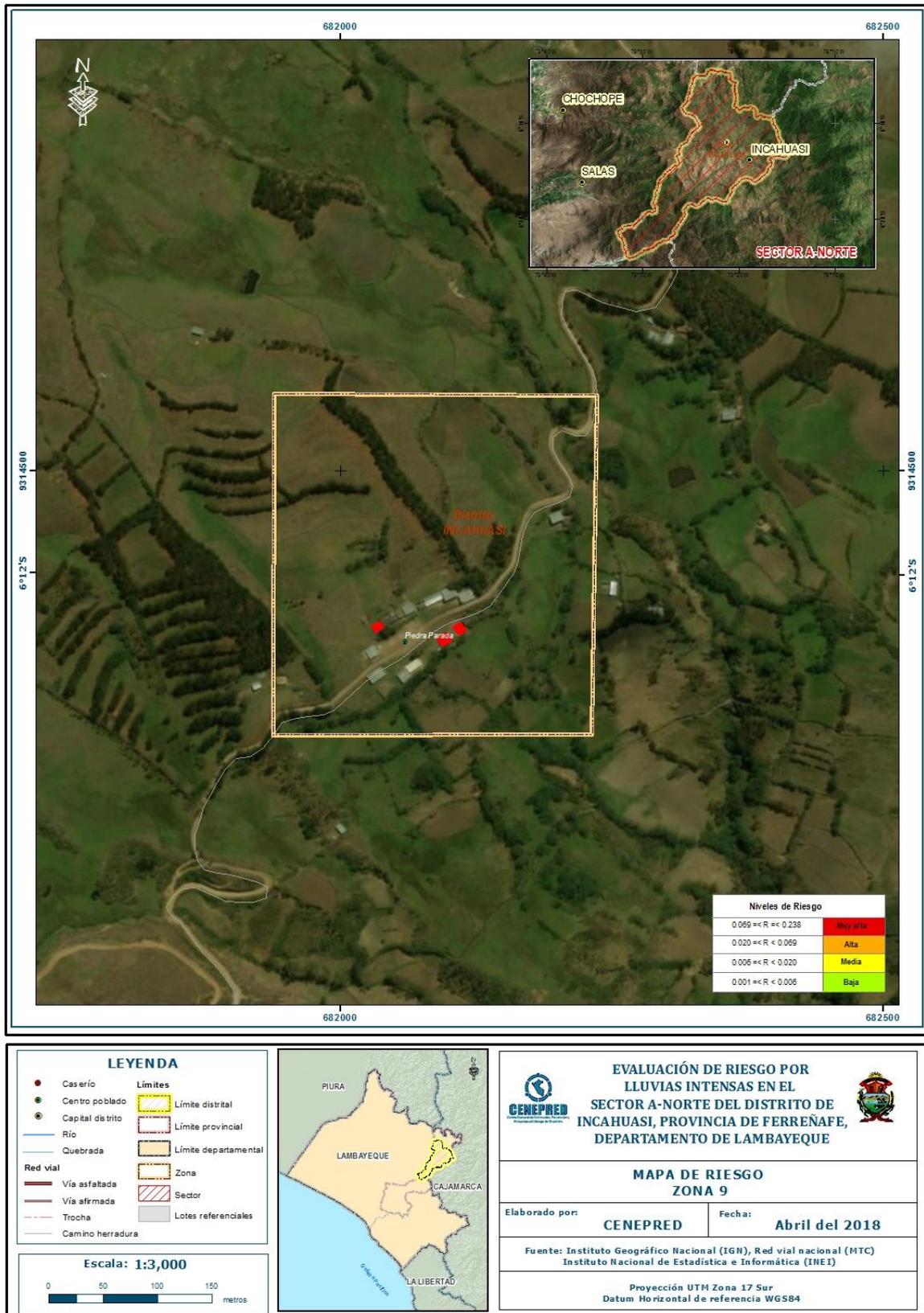
Fuente: CENEPRED

Figura 40. Mapa de Riesgo Sector A Norte, distrito de Incahuasi - Zona 8



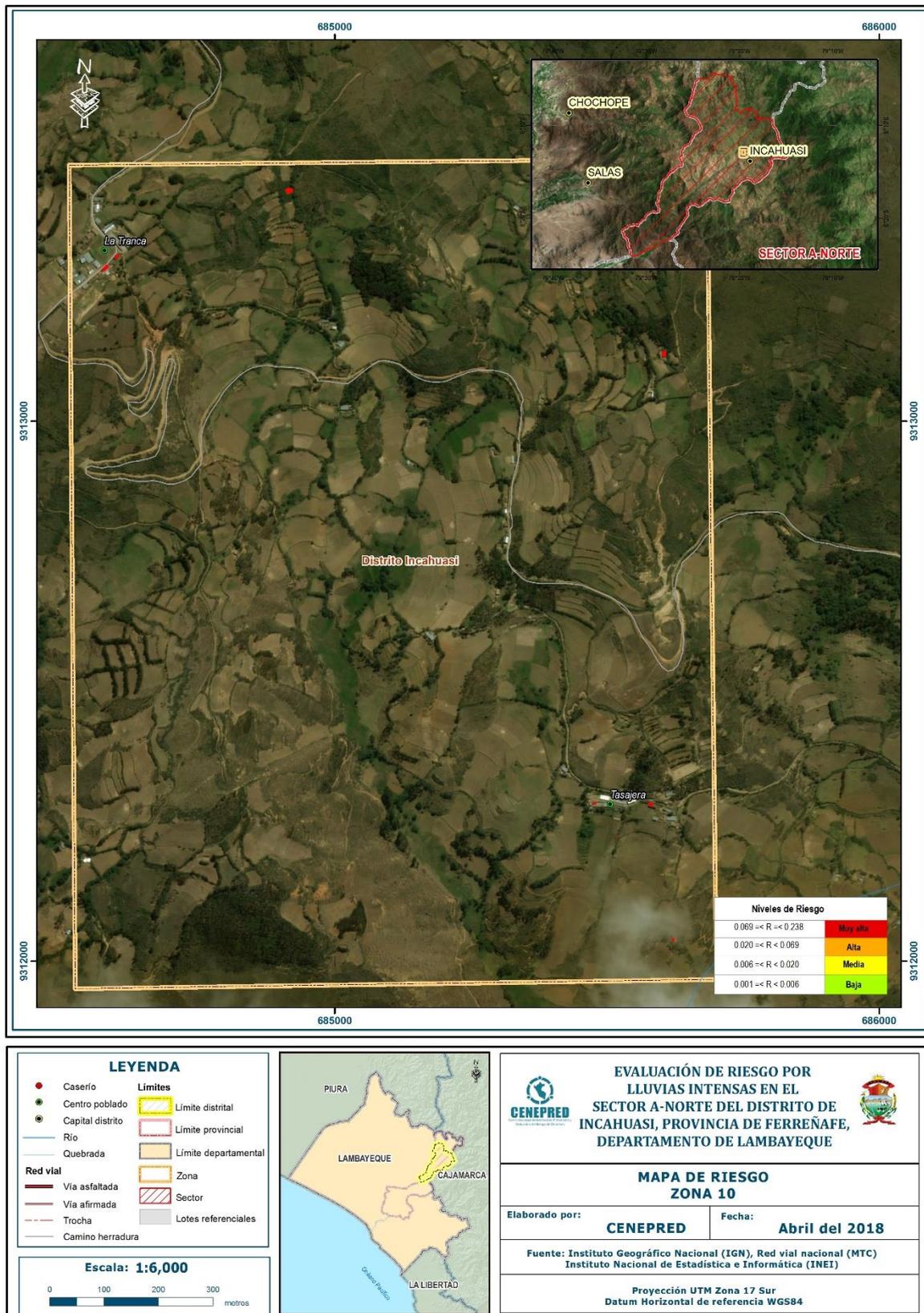
Fuente: CENEPRED

Figura 41. Mapa de Riesgo Sector A Norte, distrito de Incahuasi - Zona 9



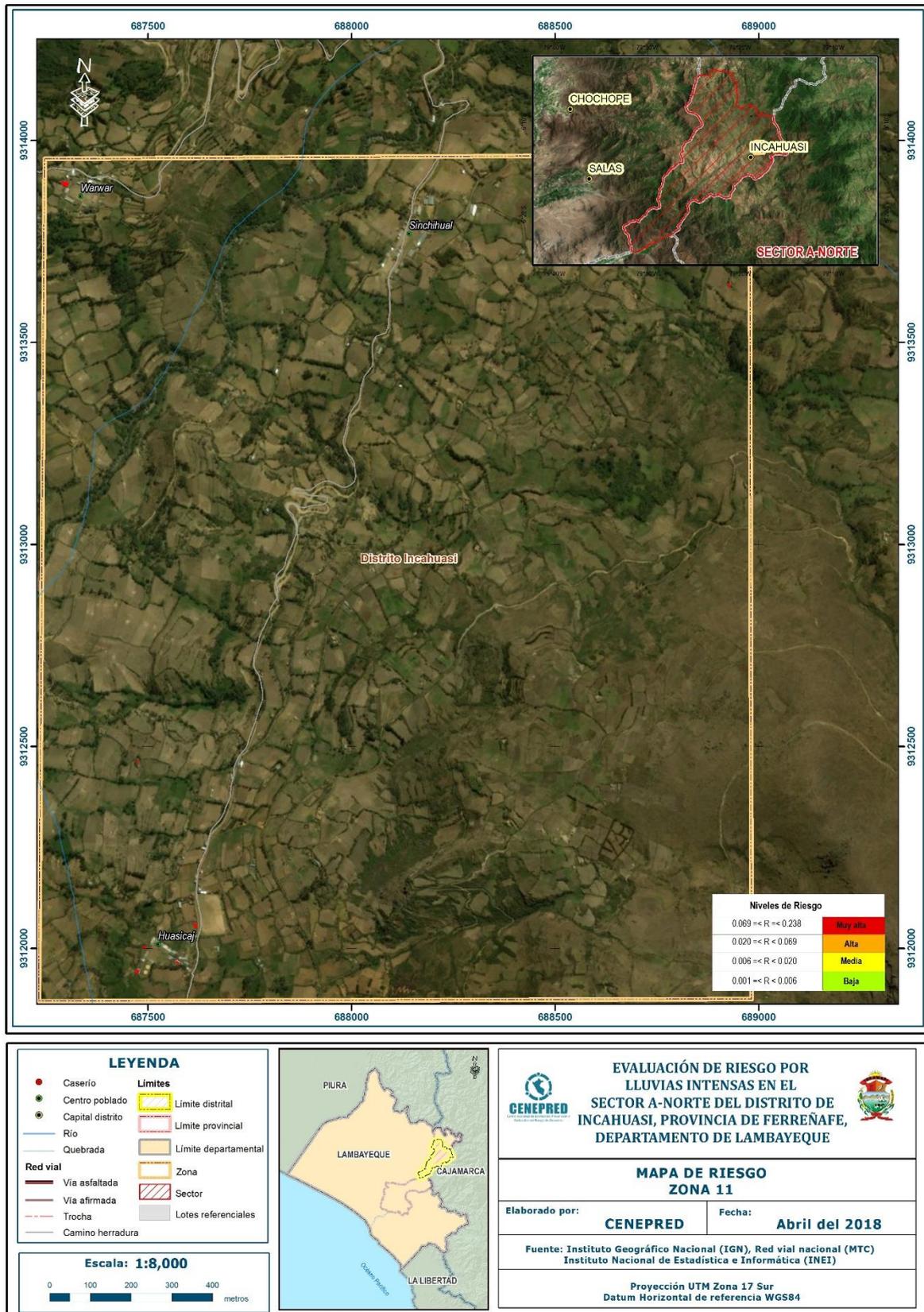
Fuente: CENEPRED

Figura 42. Mapa de Riesgo Sector A Norte, distrito de Incahuasi - Zona 10



Fuente: CENEPRED

Figura 43. Mapa de Riesgo Sector A Norte, distrito de Incahuasi - Zona 11



Fuente: CENEPRED

5.5. MATRIZ DE RIESGOS

La matriz de riesgos originado por Inundación Pluvial en el Sector A – Norte, distrito de Incahuasi es el siguiente:

Cuadro 91. Matriz del Riesgo

PMA	0.502	0.040	0.073	0.131	0.238
PA	0.264	0.021	0.038	0.069	0.125
PM	0.137	0.011	0.020	0.036	0.065
PB	0.073	0.006	0.011	0.019	0.034
		0.079	0.145	0.260	0.473
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: CENEPRED

5.6. CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia del Sector A – Norte, distrito de Incahuasi, a consecuencia del impacto del peligro por Lluvias Intensas por efectos del Fenómeno de El Niño 2017 se Inundaron Viviendas rurales con material predominante de adobe en las zonas bajas cercanas al río La Leche, así mismo, viviendas arrasadas por flujos de detritos, debido a las intensas lluvias las paredes de adobe colapsaron en todas las zonas altas del distrito, así como las afectadas por deslizamientos o caída de rocas por efecto de las lluvias intensas, de las cuales resultaron colapsadas un estimado de 22 viviendas, así mismo resultaron dañadas o afectadas un estimado de 50 viviendas aproximadamente y un estimado de 41 viviendas inhabitables.

Se muestra a continuación los efectos probables en el Sector A – Norte, distrito de Incahuasi, siendo estos de carácter netamente referencial.

El monto probable asciende a S/ 2'186,500 de los cuales S/ 1'565,000 corresponde a los daños probables y S/ 621,500 corresponde a las pérdidas probables.

Cuadro 92. Efectos probables del área de influencia del Sector A – Norte, distrito de Incahuasi

Efectos probables	Total	Daños probables	Perdidas probables
Daños probables			
50 Viviendas afectadas/ recuperables de material de adobe predominantemente, así como quincha, caña, ladrillo, entre otros.*	500,000	500,000	
22 viviendas colapsadas y 41 viviendas inhabitables de material adobe predominantemente, así como quincha, madera, estera, ladrillo, entre otros.*	945,000	945,000	
08 Instituciones educativas	120,000	120,000	
Pérdidas probables			
Costos de adquisicion de carpas	56,500		56,500
Costos de adquisicion de modulos de viviendas	315,000		315,000
Gastos de atencion de emergencia	250,000		250,000
Total	2,186,500	1,565,000	621,500

Fuente: CENEPRED sobre la base de información proporcionada por el Ministerio de Vivienda.

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

- Peligro por Inundación Pluvial

Tipo de Peligro: Hidrometeorológico
Tipo de Fenómeno: Lluvias Intensas
Elementos Expuestos: Sector A – Norte, Distrito de Incahuasi, Provincia de Ferreñafe y Departamento de Lambayeque.

a) Valoración de consecuencias

Cuadro 93. 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	Medio	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: CENEPRED

Del cuadro anterior, obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo, es decir, posee el Nivel 3 –ALTA.

b) Valoración de frecuencia

Cuadro 94. Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de Lluvias Intensas pueda ocurrir en la mayoría de las circunstancias, es decir, posee el Nivel 4 – MUY ALTA.

c) Nivel de consecuencia y daños

Cuadro 95. Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de Nivel 4 – MUY ALTA.

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:

Cuadro 96. Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por Lluvias Intensas en el Sector A – Norte, distrito de Incahuasi es de nivel 4 – INADMISIBLE.

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

Cuadro 97. Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: CENEPRED

e) Prioridad de Intervención

Cuadro 98. Prioridad de Intervención

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

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es de I, 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. Así mismo, se deben aplicar medidas de control de riesgos y de ser posible transferir inmediatamente los riesgos.

CONCLUSIONES

- Las viviendas evaluadas en el Sector A – Norte, se encuentran en zonas de Muy Alto Riesgo por lluvias intensas. Por tanto, se estiman 113 viviendas en Muy Alto Riesgo.
- Se identificó el nivel de Peligro Muy Alto en el Sector A – Norte por lluvias intensas.
- Se identificaron los niveles de vulnerabilidad Alta y Muy Alta en el Sector A – Norte, de los cuales 7 viviendas presentan Nivel de Vulnerabilidad Alta y 106 viviendas presentan nivel de Vulnerabilidad Muy Alta.
- El cálculo de los efectos probables ante el impacto del peligro asciende a S/ 2'186,500 de los cuales S/ 1'565,000 corresponde a los daños probables y S/ 621,500 corresponde a las pérdidas probables.
- El nivel de consecuencia y daños se considera de nivel 4 – MUY ALTO, por consiguiente, la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por Lluvias Intensas en el Sector A – Norte, distrito de Incahuasi es de nivel 4 – RIESGO INADMISIBLE 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. Así mismo, se deben aplicar medidas de control de riesgos y de ser posible transferir inmediatamente los riesgos.

RECOMENDACIONES

Se recomienda la evaluación de las siguientes medidas estructurales y no estructurales.

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

- ❖ A la autoridad que corresponda, utilizar el presente informe de evaluación de riesgo, según lo estipulado en la normatividad vigente.
- ❖ Fortalecer las capacidades de la población del Sector A – Norte, distrito de Incahuasi en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.
- ❖ Promover la construcción de viviendas con materiales de mayor resistencia a la Lluvia y sistemas constructivos adecuados para cada región natural del distrito.
- ❖ Implementar un sistema de alerta temprana (SAT) con la población que ayude a evacuar a la población en caso de desborde de ríos que genere Inundaciones en la parte baja del distrito, caseríos de Laquipampa u otros.
- ❖ Fortalecer las capacidades del Grupo de Trabajo y Plataforma del distrito de Incahuasi en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.
- ❖ Elaborar el Plan de Prevención y Reducción del riesgo de desastres ante los diversos fenómenos que puedan identificarse en el distrito y especialmente en el Sector A – Norte, distrito de Incahuasi.
- ❖ Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción y alternativas de sistemas de construcción apropiadas para el Sector A – Norte, distrito de Incahuasi como medida de seguridad.
- ❖ La Institución competente capacitar a la población en el manejo de las aguas servidas y/o residuales domésticas para reducir la contaminación de suelos y proliferación de vectores.
- ❖ Se recomienda considerar diferentes alternativas de proyecto para el cultivo de plantas o árboles frutales que absorban mayor cantidad de agua, con la finalidad de reducir en la medida de lo posible la saturación de suelos.
- ❖ Se ve necesario realizar estudios geológicos específicos por movimientos en masa en las partes altas del distrito debido a los últimos eventos ocasionados por lluvias intensas.
- ❖ Se sugiere realizar estudios hidrológicos en las zonas bajas para determinar las zonas inundables en máximas avenidas. Así mismo, Delimitar la Faja Marginal del río La Leche dentro del Ambito del distrito de Incahuasi.

MEDIDAS ESTRUCTURALES

- ❖ Aplicar inmediatamente medidas de control físico para la reconstrucción con cambios en la infraestructura actual, con adecuados materiales de construcción, así como la modificación de ubicación de muchas de las viviendas, entre otras medidas de prevención y/o reducción del riesgo a escala ingenieril con la finalidad de reducir el nivel de riesgo.

- ❖ Considerar elementos de protección en las riberas del río La Leche de acuerdo a un estudio técnico ingenieril.

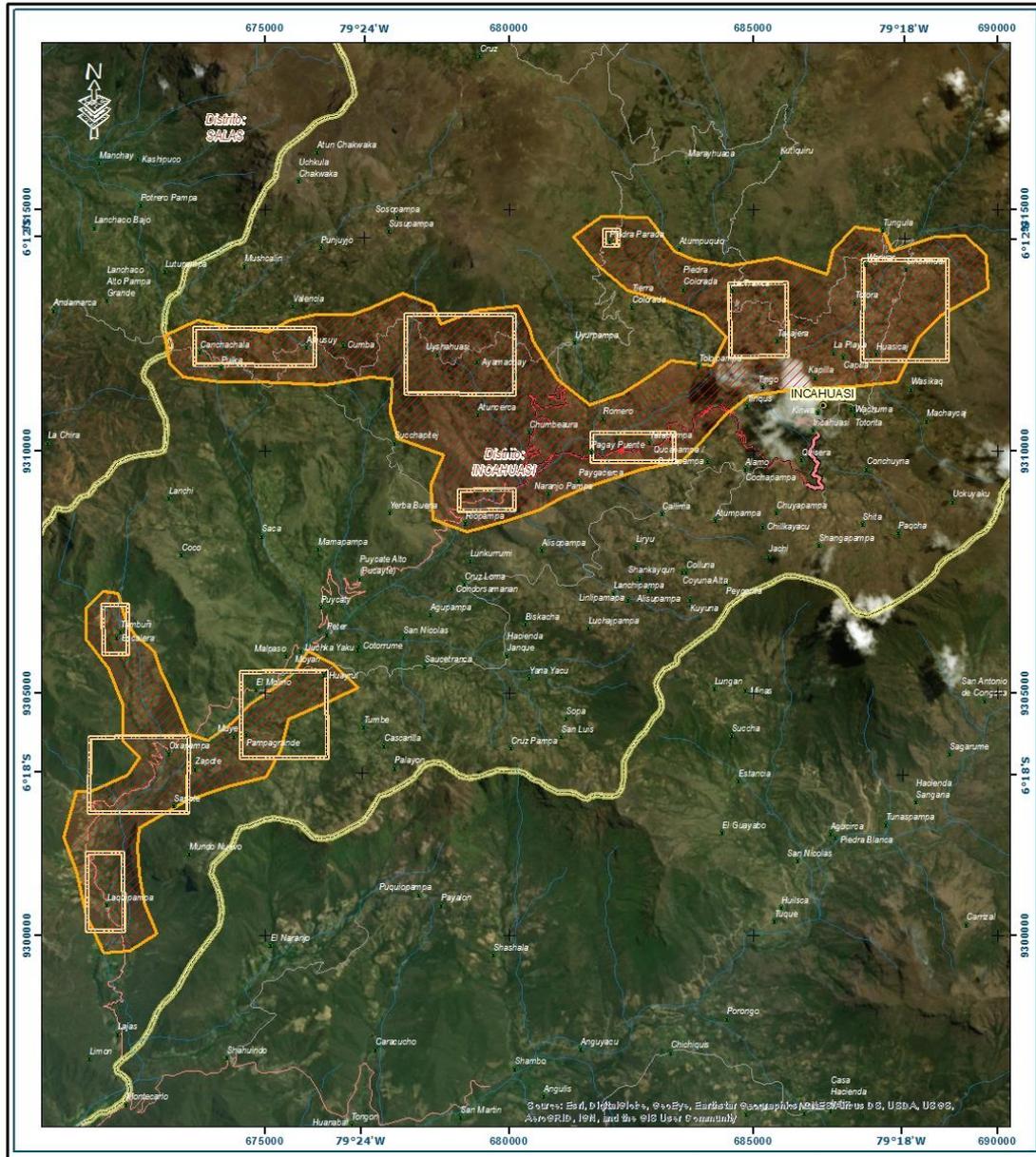
BIBLIOGRAFÍA

- 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.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Pública afectada por “El Niño Costero”
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2016). 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). (2009). Perú: Estimaciones y proyecciones de población por sexo, según departamento, provincia y distrito, 2000-2015. Lima.
- 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. Informe Técnico N°37: Monitoreo diario de lluvias en 52 centros poblados distribuidos en los departamentos de Arequipa, Lambayeque, La Libertad, Lima y Piura, para el periodo enero – abril 2017.
- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N°03 Estimación del Período de Retorno de las Lluvias máximas en distritos afectados por El Niño Costero 2017. Monitoreo Hidrológico de las Cuencas Chira, Piura, Chancay Lambayeque, Chicama, Chillón, Ocoña y Camana 2016-2017.
- 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.
- SENAMHI, 2018. Informe Técnico N°019: Monitoreo diario de lluvias en 10 centros poblados distribuidos en los departamentos de Piura, Lambayeque, la Libertad y Cajamarca para el periodo enero – abril 2017.
- Plan de Desarrollo Concertado Local Actualizado del distrito de Incahuasi, 2013 – 2021. Municipalidad distrital de Incahuasi. Febrero del 2013.
- Proyecto INDECI PNUD PER/02/051, Programa ciudades sostenibles. (2004). Plan de Uso del suelo y Propuesta y medidas de Mitigación ante Desastres en la ciudad de Incahuasi.
- Proyecto DESARROLLO DE CAPACIDADES PARA LA PLANIFICACION DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN EL DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, Zonificación Ecológica y Económica, base para el ordenamiento Territorial del Departamento de Lambayeque. Gobierno Regional de Lambayeque(2013).

ANEXO

En el Sector A – Norte, distrito de Incahuasi se ha registrado Lluvias Intensas en la zona rural causando afectación y daños a la vivienda y población.

Figura 44. Mapa de Área de Impacto FEN 2017



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Caserío ● Centro poblado ● Capital distrito — Río — Quebrada — Red vial — Via asfaltada — Via afirmada — Trocha — Camino herradura <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> — Límite distrital — Límite provincial — Límite departamental — Zona — Sector — Lotes referenciales — Área de impacto 		<p style="text-align: center;">EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR A-NORTE DEL DISTRITO DE INCAHUASI, PROVINCIA DE FERREÑAFE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE</p> <p style="text-align: center;">MAPA DE AREA DE IMPACTO SECTOR A-NORTE</p> <p>Elaborado por: CENEPRED Fecha: Abril del 2018</p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)</p> <p style="text-align: center;">Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84</p>
---	--	---

Fuente: CENEPRED