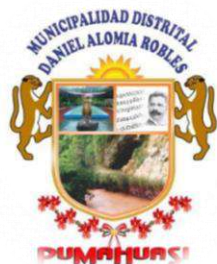




"AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD"



2020

“EVALUACIÓN DE RIESGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI – HUAMANCOTO, EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES, PROVINCIA LEONCIO PRADO – HUÁNUCO”.




Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



Contenido

INTRODUCCIÓN	6
I.ASPECTOS GENERALES	7
1.1. Nombre del estudio.....	7
1.2. Antecedentes y justificación	7
1.3. Objetivos	9
1.4. Marco legal.....	10
II.IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIOS	11
2.1. Ubicación de la zona de estudios	11
2.1.1. Ubicación política	11
2.1.2. Ubicación geográfica	12
2.1.3. Ubicación hidrográfica	13
2.1.4. Accesibilidad.....	13
2.2. Descripción física de la zona a evaluar	14
2.2.1. Características geográficas.....	14
2.2.2. Características climáticas.....	26
2.2.3. Características hidrológicas	28
2.2.4. Características sociales	29
III.DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PELIGROSIDAD	31
3.1. Recopilación y análisis de información.....	31
3.2. Identificación del área influencia por la inundación.....	32
3.3. Parámetros de evaluación del fenómeno	35
3.4. Susceptibilidad del territorio	38
3.5. Análisis de elementos expuestos en zonas de susceptibilidad	50
3.6. Definición de escenarios	54
3.7. Estratificación de nivel de peligrosidad	54
3.7.1. Estratificación de peligrosidad.....	54
3.7.2. Niveles de peligrosidad	56
3.8. Mapa de nivel peligrosidad	58
IV.ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	58
4.1. Vulnerabilidad	58
4.2. Análisis de los elementos expuestos sociales y económicos.....	59


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

4.3. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD	69
4.4. MAPA DE VULNERABILIDAD	73
V.NIVELES DE RIESGO	74
5.1. Determinación de los niveles de riesgo.....	74
5.2. Estratificación de los niveles de riesgo.....	74
VI.CONTROL DEL RIESGO	76
6.1. Posibles pérdidas.....	76
6.2. Aceptabilidad / tolerancia del riesgo	78
VII.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	82
7.1. Conclusiones	82
7.2. Recomendaciones.....	82
ANEXOS	83

MAPAS

Mapa N° 1- MAPA UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	12
MAPA N°02. UBICACIÓN HIDROGRÁFICA	13
MAPA N°03. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	14
MAPA N°04. MAPA DE PRECIPITACIONES.....	40
MAPA N°05. MAPA DE GEOMORFOLOGÍA.....	44
MAPA N°06. MAPA DE PENDIENTE.....	47
MAPA N°07. MAPA DE GEOLOGÍA	48
MAPA N°08. MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS	52
MAPA N°09. MAPA DE PELIGRO	58
MAPA N°10. MAPA DE VULNERABILIDAD	73
MAPA N°11. MAPA DE RIESGOS	76

TABLAS

TABLA N° 01 - CLASIFICACIÓN DE LOS RANGOS DE PENDIENTES.....	23
TABLA N° 02 - CLASIFICACIÓN DE LOS RANGOS DE TEMPERATURA – 2015 AL 2016.....	26
TABLA N°03. PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA CORREGIDA – ESTACIÓN LA DIVISORIA	28
TABLA N°04. LLUVIAS MÁXIMAS (MM) -ESTACIÓN LA DIVISORIA	28
TABLA N° 05 - POBLACIÓN TOTAL POR GRANDES GRUPOS DE EDAD	29
TABLA N° 06. POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE HUAMANCOTO -PUMAHUASI.....	33


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
EVALUADOR DE RIESGOS
N° 107-2019-CENEFRED
CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

TABLA N° 07. VIVIENDAS DE HUAMANCOTO - PUMAHUASI.....	33
TABLA N° 08. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DEL PERIODO DE RETORNO.....	37
TABLA N° 09. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DEL PERIODO DE RETORNO.....	38
TABLA N° 10. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DE PRECIPITACIÓN	39
TABLA N° 11. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO PRECIPITACIÓN	40
TABLA N° 12. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	45
TABLA N° 13. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	45
TABLA N° 14. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO PENDIENTE.....	46
TABLA N° 15. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO PENDIENTE.....	46
TABLA N° 16. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GEOLOGÍA.....	48
TABLA N° 17. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GEOLOGÍA.....	49
TABLA N° 18. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE LOS PARÁMETROS UTILIZADOS EN EL FACTOR CONDICIONANTE	49
TABLA N° 19. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE LOS PARÁMETROS UTILIZADOS EN EL FACTOR CONDICIONANTE	50
TABLA N° 20. POBLACIÓN SUSCEPTIBLES AL FENÓMENO INUNDACIÓN	50
TABLA N° 21. POBLACIÓN DESESTIMADA AL FENÓMENO INUNDACIÓN.....	50
TABLA N° 22. SERVICIOS SUSCEPTIBLES AL FENÓMENO DE INUNDACIÓN.	51
TABLA N° 23. VÍAS DE COMUNICACIÓN SUSCEPTIBLES AL FENÓMENO DE INUNDACIÓN.	51
TABLA N° 24. ÁREAS DE CULTIVO SUSCEPTIBLE AL FENÓMENO DE INUNDACIÓN.	51
TABLA N° 25. VIVIENDAS SUSCEPTIBLE AL FENÓMENO DE INUNDACIÓN.	52
TABLA N° 26. SECTOR SOCIAL Y ECONÓMICO SUSCEPTIBLE AL FENÓMENO DE INUNDACIÓN. ...	52
TABLA N° 27. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGROSIDAD.....	55
TABLA N° 28. NIVELES DE PELIGROSIDAD	57
TABLA N° 29. PARÁMETROS A UTILIZAR EN LOS FACTORES EXPOSICIÓN, FRAGILIDAD Y RESILIENCIA DE LA DIMENSIÓN SOCIAL	60
TABLA N° 30. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE LOS FACTORES DE LA DIMENSIÓN SOCIAL	60
TABLA N° 31. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DE LOS FACTORES DE LA DIMENSIÓN SOCIAL	60
TABLA N° 32. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO NÚMERO DE PERSONAS QUE HABITAN EN UNA VIVIENDA	61


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

TABLA N° 33. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO NÚMERO DE PERSONAS QUE HABITAN EN UNA VIVIENDA	61
TABLA N° 34. PESOS PARA EL PARÁMETRO GRUPO ETARIO Y DISCAPACIDAD	61
TABLA N° 35. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GRUPO ETARIO	62
TABLA N° 36. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GRUPO ETARIO	62
TABLA N° 37. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD	63
TABLA N° 38. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD	63
TABLA N° 39. PESOS PARA EL PARÁMETRO TIPO DE SEGURO Y CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (GRD).....	64
TABLA N° 40. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES – TIPO SEGURO	64
TABLA N° 41. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES – TIPO SEGURO	64
TABLA N° 42. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES – CAPACITACIÓN EN GRD	65
TABLA N° 43. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES – CAPACITACIÓN EN GRD	65
TABLA N° 44. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES – DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	66
TABLA N° 45. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES – DIMENSIÓN ECONÓMICA	66
TABLA N° 46. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES – ÁREAS CONSTRUÍDAS	66
TABLA N° 47. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES – ÁREAS CONSTRUÍDAS	67
TABLA N° 48. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES – INGRESO MENSUAL	67
TABLA N° 49. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES – INGRESO MENSUAL	67
TABLA N° 48. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES – ACCESO SERVICIOS BÁSICOS.....	68
TABLA N° 49. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES – ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS	68
TABLA N° 50. MATRIZ DE ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	69
TABLA N° 51. NIVELES DE LA VULNERABILIDAD	70
TABLA N° 52. NIVELES DE RIESGOS	74
TABLA N° 52. ESTRATIFICACIÓN DE RIESGOS.....	74
TABLA N° 53. MATRIZ DE RIESGOS.....	75
TABLA N° 54. VALORACIÓN DE PÉRDIDAS	76
TABLA N° 55. VALORACIÓN DE PÉRDIDAS TOTALES	78
TABLA N° 56. VALORACIÓN DE LAS CONSECUENCIAS MUY ALTA	79
TABLA N° 57. VALORACIÓN DE FRECUENCIA DE RECURRENCIA ALTA	79
TABLA N° 58. NIVEL DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS.....	80
TABLA N° 59. ACEPTABILIDAD Y/ TOLERANCIA DEL RIESGO ANTE PELIGRO DE INUNDACIÓN FLUVIAL.....	80
TABLA N° 60. MATRIZ DEL NIVEL DE ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA DEL RIESGO	81
TABLA N° 61. NIVEL DE PRIORIDAD.....	81



IMÁGENES

IMAGEN N°01. EROSIÓN FLUVIAL.....	15
IMAGEN N°02. LECHO FLUVIAL.....	18
IMAGEN N°03. ISLA FLUVIAL.....	19
IMAGEN N°04. LLANURA INUNDABLE.....	20
IMAGEN N°05. TERRAZA ALUVIAL.....	20
IMAGEN N°06. COLINAS.....	21
IMAGEN N°07. VISTA DE LAS ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS PARA EL ESTUDIO DE MÁXIMAS AVENIDAS	27
IMAGEN N°09. VISTA DE LAS INSTITUCIÓN EDUCATIVA PUMAHUASI	30
IMAGEN N°10. VISTA DE UN CENTRO DE SALUD DE PUMAHUASI.....	31
IMAGEN N°11. PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA PELIGROSIDAD.....	32
IMAGEN N°12. VISTA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.....	34
IMAGEN N°13. VISTA PANORÁMICA DE LA PTAR.....	34
IMAGEN N°14. VISTA DEL EFLUENTE DEL PTAR A LA RIVERA DEL RÍO TULUMAYO.....	34
IMAGEN N°15. LECHO FLUVIAL.....	42
IMAGEN N°16. ISLA FLUVIAL.....	42
IMAGEN N°17. LLANURA INUNDABLE.....	43
IMAGEN N°18. TERRAZA ALUVIAL.....	43
IMAGEN N°19. COLINAS.....	44
IMAGEN N°20. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	53
IMAGEN N°21. VÍA AFIRMADA.....	53
IMAGEN N°22. POSTES DE LUZ	53
IMAGEN N°23. PASAJE PUMAHUASI, AFECTADO POR LAS INUNDACIONES	54
IMAGEN N°24. ÁREAS DE CULTIVO	54
IMAGEN N°25. FACTORES DE LA VULNERABILIDAD: EXPOSICIÓN, FRAGILIDAD Y RESILIENCIA	59


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INTRODUCCIÓN

El riesgo por inundaciones fluviales del río Tulumayo margen derecho en diferentes distritos como Mariscal Castilla, Hermilio Valdizán con sus caseríos como Topa, Anda, es alto, ya que existe antecedentes de desbordes del río generando daños, damnificados, interrupciones de vías. En el presente informe se evaluará el riesgo por inundación fluvial del río Tulumayo margen derecho, en el sector Pumahuasi (residencial Los pumas) y Huamancoto, todo el malecón Bermúdez. Si bien es cierto en estos sectores ya existe reportes de que el río Tulumayo se ha desbordado afectando cultivos, casas, se verifican las huellas del agua sobre todo en el Pasaje Pumahuasi S/N.

Con el fin de prevenir los daños de puntos clave de desarrollo como es la producción agrícola, instalaciones, la planta de tratamiento de aguas residuales surge la necesidad de realizar una evaluación de riesgos de estos sectores, para así sugerir que tipos de medidas de mitigación se pudiesen desarrollar. También permitirá la toma de decisiones en la gestión de riesgos de desastres – GRD por parte de las autoridades locales, regionales y sectoriales.

La protección contempla las medidas de prevención a adoptarse o implementarse mediante la construcción de las obras de infraestructura para la reducción y control permanente de los factores de riesgo; así como con la adecuada preparación de la población y trabajadores para una respuesta rápida y adecuada ante situaciones de emergencia o desastre.

El desarrollo de la evaluación de riesgos está basado en la metodología del manual para la evaluación de riesgo originados por inundaciones fluviales, elaborado por el Centro Nacional de estimación, prevención y reducción del riesgo de desastres (CENEPRED), que estratifica los niveles de peligrosidad, vulnerabilidad, riesgo y la zonificación de riesgos en el ámbito geográfico expuesto.


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEPRED
 CIP. 177910



I. ASPECTOS GENERALES

1.1. Nombre del estudio

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL MARGEN DERECHA DEL RÍO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI – HUAMANCOTO, EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES, PROVINCIA LEONCIO PRADO – HUÁNUCO”.

1.2. Antecedentes y justificación

➤ ANTECEDENTES

En el 2008, el MINSA reporta que existe 15 familias damnificadas y 20 familias afectados, reportando 35 familias en total por causa del desborde del río Tulumayo.

Estado situacional de la emergencia SINDAD 00025352, del 03 de febrero del 2008, a las 3.00pm., informan del desborde del río Tulumayo, a consecuencia de las fuertes precipitaciones, ocasionando daños materiales en la localidad de Huamancoto y Las Mercedes, distrito Daniel Alomia Robles – Leoncio Prado.

Reporte complementario 00025772 INDECI, informar que el 25 y 26 de febrero del 2008 a consecuencia de precipitaciones pluviales se produjo el incremento del caudal y posterior desborde del río Tulumayo, afectado a 4 familia y sus respectivas viviendas y ocasionando inundaciones en áreas de cultivos del sector Huamancoto y Las Mercedes.

Mediante los oficios N° 513 y N° 514-2016-GRH/GR, de fecha 20 de mayo de 2016, el Gobernador Regional de Huánuco, solicita la declaratoria de Estado de Emergencia por Peligro Inminente por procesos de remoción en masa e Inundaciones en las localidades de San Cristóbal, Alto Pendencia y Pendencia del distrito de Daniel Alomia Robles, de la provincia de Leoncio Prado en el departamento de Huánuco 14 de marzo del 2017, La Municipalidad distrital de Daniel Alomia Robles, solicita al Instituto Geológico del Perú –IGP,


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

el apoyo técnico para la elaboración, determinación del mapa de peligro y vulnerabilidad de la localidad de Huamancoto y Las Mercedes.

Existe reportes que datan desde marzo del 2010 que los caseríos de Topa, Huamancoto y Marona fueron las zonas más afectadas con el desborde del río Tulumayo por las intensas lluvias que caen desde anoche en esta parte de la región amazónica. Según las primeras evaluaciones, se supo que más de 150 familias fueron afectadas y 30 viviendas resultaron damnificadas. No se registraron pérdidas humanas.

En el 2017 se estima que más de 100 ha de campos de cultivo fueron destruidos por el desborde del Río Tulumayo afectando las localidades de Huamancoto, Pumahuasi, Cafesa, La victoria, etc. (Fuente: Página 03).

En el 2018 la Contraloría advirtió que debería existir obras de protección para la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) del centro poblado de Pumahuasi, pese a su cercanía al río Tulumayo lo que genera riesgo que se inunde en épocas de máxima avenida y afecte su operatividad. (Fuente: Diario Ahora).

En el 15 de enero del 2020, según el código 116062 SINPAD INDECI, existe un reporte describiendo lo siguiente: EL EVENTO OCURRIÓ EL 20 DE ENERO DEL 2020 A HORAS 8:30 AM DONDE EL AUMENTO DE CAUDAL DEL RÍO TULUMAYO AFECTÓ A LA PTAR QUE ABASTECE LA ZONA DE EVACUACIÓN DE AGUAS SERVIDAS DE LA PTAR PUMAHUASI QUE SE UBICA EN PUMAHUASI.

La crecida del río Tulumayo ocasionó el colapso de una parte de la carretera Fernando Belaunde Terry en el sector de La Chancadora a 17 kilómetros al norte de Tingo María. En el lugar se socavó aproximadamente 50 metros de esta vía nacional, dejando


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



varados a decenas de vehículos de carga pesada que se dirigían desde Huánuco hacia Tarapoto y Moyobamba.

Representantes de la Municipalidad Distrital de Daniel Alomía Robles, de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y de funcionarios de Cosapi, llegaron a la zona afectada para coordinar los trabajos de rehabilitación de la carretera y habilitar una ruta alterna.

En la actualidad la localidad de Pumahuasi - Huamancoto, no cuentan con una infraestructura de protección ante eventos climatológicos adversos o los denominados eventos lluvioso externos, razón por la que la población en forma organizada ha venido realizando adversas gestiones tanto a las entidades públicas y privadas como la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado y la Distrital de Daniel Alomía Robles.

➤ **JUSTIFICACIÓN**

Debido a la existencia de numerosos reportes de desborde del río Tulumayo, se pretende ubicar los lugares de mayor riesgo, para tomar medidas de prevención y mitigación frente al riesgo por inundación del margen derecho en los sectores Pumahuasi – Humancoto.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivos general

- EVALUAR LOS RIESGOS ORIGINADOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RÍO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



1.3.2. Objetivo específico

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

1.4. Marco legal

- Ley N^o 29664 Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, Decreto Supremo N^o 048-2011-PCM (Fecha: 27 de mayo de 2011)
- Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.
- Ley N^o 27867 Ley Orgánica de Municipalidades.
- Ley N^o 27972 Ley Orgánica del Poder Ejecutivo.
- Ley N^o 29158 Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable Ley N^o 29869.
- Resolución Ministerial 334-2012-PCM. Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N^o 220-2012-PCM, Lineamientos Técnicos del Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N^o 222-2012-PCM, Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Jefatural N^o 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N^o 107-2015-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

- Decreto Supremo N° 115–2013–PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para las Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Resolución Directoral N 005-2012-EF/63.01 Pautas metodológicas para la incorporación del análisis de riesgos en los proyectos de inversión pública. Ministerio de Economía y Finanzas.
- Anexos N°05, N°06 y N°07 de la Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública (2004, pp. 76-88), Ministerio de Economía y Finanzas.
- Decreto Supremo N.º 111–2012–PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, de fecha 18 julio 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción”.
- Decreto de Urgencia N°004-2017, de fecha 17 de marzo del 2017, que aprueba medidas para estimular la economía, así como para la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados.

II. IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIOS

2.1. Ubicación de la zona de estudios

2.1.1. Ubicación política

El proyecto se encuentra ubicado en la:

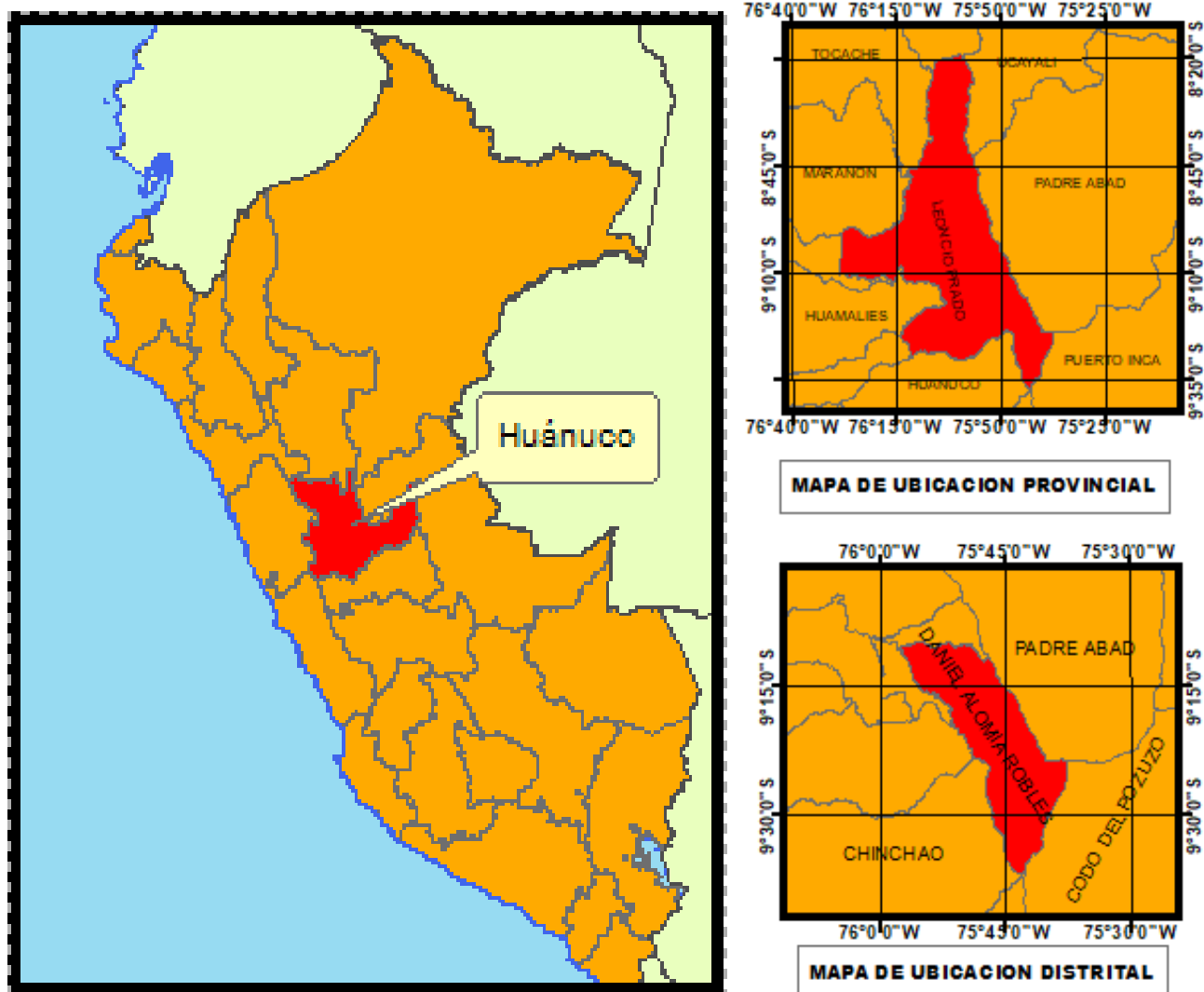
Región : Huánuco.
 Provincia : Leoncio Prado.
 Distrito : Daniel Alomía Robles.
 Centro Poblado : Sector Pumahuasi(residenciales Los Pumas, Pasaje Pumahuasi) y sector Huamancoto


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

Mapa N° 1- MAPA UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO



Fuente: Equipo técnico

2.1.2. Ubicación geográfica

se encuentra ubicado en la margen derecha del río Tulumayo, en el sector Pumahuasi – Huamancoto;

La ubicación de la zona del proyecto es la siguiente:

Zona	: 18L
Datum	: Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS84)
Latitud Sur	: 9°19'50.32"S
Latitud Oeste	: 75°49'38.25"O
Altitud	: 640 a 645 m.s.n.m


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910

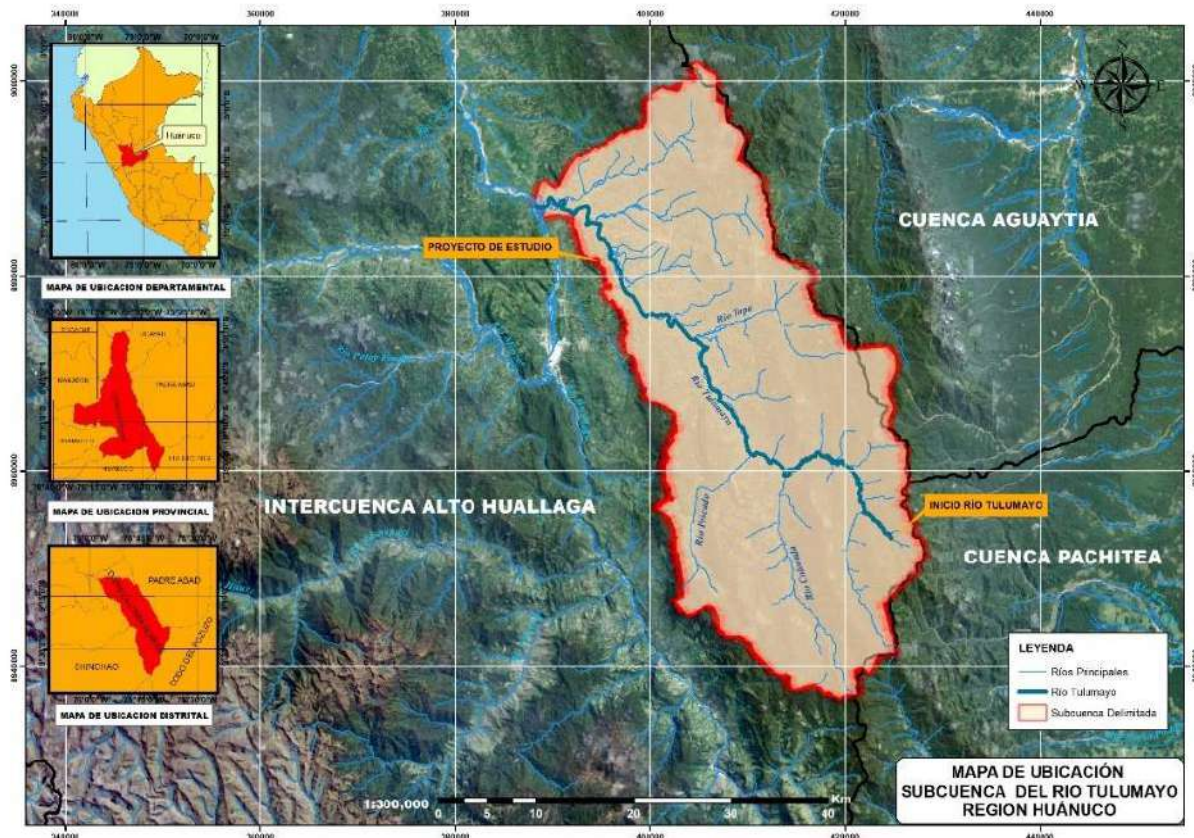


INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

2.1.3. Ubicación hidrográfica

Hidrográficamente la subcuenca del río Tulumayo limita por el Norte, Sur y Oeste con la intercuenca Alto Huallaga; por el Este con las cuencas Aguaytia y Pachitea

MAPA N°02. UBICACIÓN HIDROGRÁFICA



Fuente: Equipo técnico

2.1.4. Accesibilidad

CUADRO 01. Vías de acceso a la zona de la defensa ribereña.

TRAMO	DISTANCIA	TIEMPO (MIN)	TIPO DE VIA	TIPO DE VEHICULO
Lima – La oroya - Huánuco	443.32 KM	9 horas 20 min	CARRETERA ASFALTADA	AUTMOVILES CAMINONETA.
Huánuco – Tingo María	123.00 KM	2 horas 40 min	CARRETERA ASFALTADA	AUTMOVILES CAMINONETA.

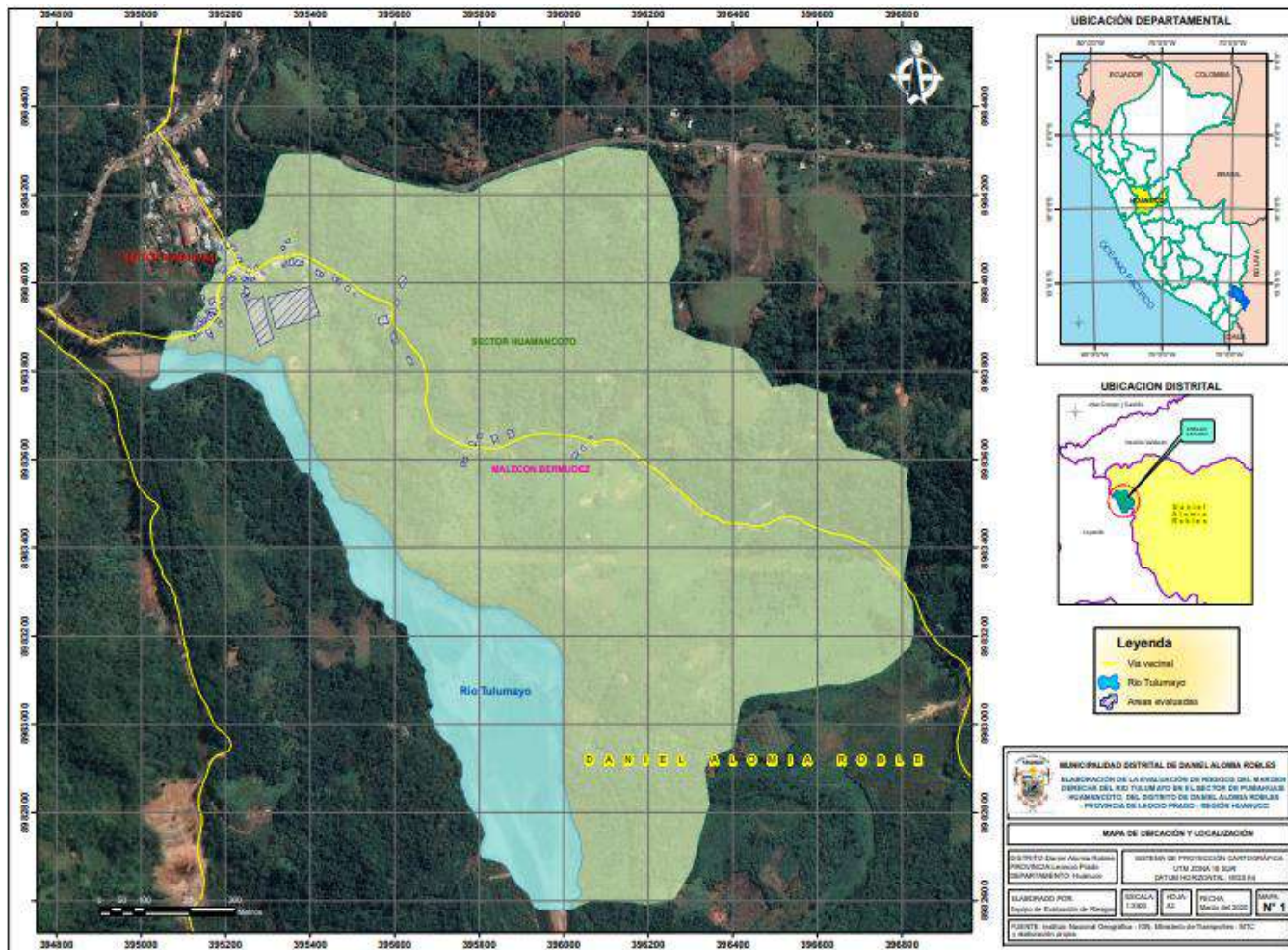
Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
EVALUADOR DE RIESGOS
N° 107-2019-CENEFRED
CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

Tingo María – Pumahuasi	16.30 KM	20 min	CARRETERA ASFALTADA	AUTMOVILES CAMINONETA.
Pumahuasi – Huamancoto	3 KM	5 Min	CARRETERA AFIRMADA	AUTMOVILES CAMINONETA.

MAPA N°03. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO



Fuente: Equipo técnico

2.2. Descripción física de la zona a evaluar

2.2.1. Características geográficas

➤ Geodinámica externa

La geodinámica externa estudia la acción de los procesos exógenos sobre la superficie de la tierra, donde intervienen diversos factores como las lluvias, el viento, entre otros; estos originan la destrucción y el modelamiento del relieve.

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
EVALUADOR DE RIESGOS
N° 107-2019-CENEFRED
CIP. 177910



Las precipitaciones pluviales son considerados uno de los agentes con mayor incidencia en la geodinámica del territorio peruano, constituyen en muchos casos la causa de ocurrencia de las inundaciones fluviales, que afectan la seguridad física de los centros poblados donde ocurren dichos eventos. En el área de estudio uno de los eventos geodinámicos es la erosión fluvial en ambas márgenes del río Tulumayo. A continuación, se describe este evento.

- **Erosión fluvial**

Es el proceso que se genera por acción de la corriente de agua de los ríos y/o quebradas, cuando desgasta y arranque de las rocas o materiales ubicados en las márgenes de los ríos. Es muy importante resaltar que, el río Tulumayo a la altura de la localidad de Huamancoto, se segmenta en dos cauces divididos por una pequeña isla cubierta de vegetación. El cauce principal con régimen regular no presenta flujo de agua en los periodos de estiaje y que solo se activa en épocas de máxima precipitación entre los meses de enero a marzo. Este proceso se produce a 43m al sureste de la localidad de Huamancoto, lo cual afecta terrenos agrícolas.

IMAGEN N°01. EROSIÓN FLUVIAL



Fuente: Equipo EVAR

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



- **Inundaciones**

Las inundaciones fluviales son causadas por el desborde de los ríos y/o quebradas. Es atribuida al aumento brusco del volumen de agua, denominado crecida, que es por consecuencia del exceso de lluvias. (adaptado de CENEPRED, 2014).

Cuando las lluvias superan el promedio normal de precipitación (en mas del 50%) de una zona se le denomina lluvias extraordinarias o tormenta extrema en la localidad de Huamancoto, estas son mayor a 537.2 mm mensuales (SENAMHI, 2015), por tanto el flujo de escorrentía es superior 1.5m²/seg, lo que causa inundaciones de las áreas circundntes al rio, esta anomalía es conocida como un evento hidrometeorologico extremo. En la localidad de Huamancoto las lluvias son persistentes en épocas de máxima precipitación, el nivel de las aguas del rio Tulumayo, se incrementa originando desborde e inundaciones en la localidad de en mención, afectando principalmente las zonas agrícolas en la margen derecha del rio tulumayo. Se verifico en campo las zonas inundadas por el rio Tulumayo en este año.

- **Geomorfología**

La geomorfología estudia las formas superficiales (geoformas) que presenta el relieve terrestre, investigando su origen y desarrollo, como resultado de la ocurrencia de los distintos procesos endógenos y exógenos que puedan suscitarse a través del tiempo.

El estudio de la geomorfología se efectúa en un sistema proceso-respuesta, siendo el primero el agente creador o modelador y el segundo la forma resultante, este último objeto de estudio de la geomorfología. En este capítulo se describen, las características d las geoformas existentes en la localidad de Huamancoto, en relación al origen y procesos que modifican el paisaje actual.

La delimitación de las unidades geomorfológicas se hizo en base a la elaboración de un MDT y a un mapa de pendientes conjuntamente con la información recopilada


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



- **Modelo digital de elevación (MDE)**

Los MDE son representaciones gráficas de la superficie del terreno, conformado por un número de puntos con información altimétrica y planimetría. Por su naturaleza digital, permiten ser utilizados para realizar mapas de pendientes, acumulación de horas de radiación, parámetros morfométricos, entre otros (felicísimo, 1994).

Para la elaboración de MDE del área de estudio, se tomó en cuenta el uso de herramientas SIG sobre las curvas de nivel diseñadas anteriormente, obteniendo como resultado la representación digital de la superficie del terreno de la localidad, que cubre un área de 210 hectáreas aproximadamente para un formato de impresión tamaño A3.

En el DME elaborado de la zona de estudios se evidencia que, la totalidad del área urbana de la localidad de Huamancoto (100%) se asienta sobre una terraza aluvio – fluvial que comprende elevaciones alrededor de 630 a 690 msnm, mientras que las zonas de mayor elevación se localizan al noreste y sureste con alturas entre los 690 y 830 msnm.

- **Unidades geomorfológicas**

Para la diferencia de las geoformas se ha tomado en cuenta factores como: pendiente del terreno y el agente geológico que ha intervenido en el modelamiento de la superficie.

En la zona de estudio se han identificado tres unidades geomorfológicas en base a su origen, las cuales se describen a continuación.

- **Origen fluvial**

el mas importante de todos los procesos que actúan sobre la superficie terrestre es el agua de escorrentía (morisawa, 1968).

Crea una gran parte del relieve y forma llanuras de inundación en las que se construyen muchas de las ciudades.

La zona de estudio ha estado expuesta a estos procesos y factores (cursos de aguas permanentes o regulares, la escorrentía superficial y las redes de drenaje originadas por periodos de lluvias intensas). Las formas resultantes de estos agentes son:


 Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



❖ Lecho fluvial (LeFlu)

Es el canal excavado por el flujo de agua de un río y/o quebradas. La morfología del cauce depende del caudal, la pendiente, el tamaño del sedimento y de lo erosionable que sea el substrato rocoso, es decir, es producto de un equilibrio dinámico entre la carga de sedimentos y su capacidad de transporte.

El cauce del río Tulumayo se caracteriza por presentar régimen constante y geométrica irregular (meandrico), debido a que la pendiente de la zona es muy baja (inferior a 15°), así como un ancho promedio de 150 m y una profundidad de 2m en las inmediaciones del área urbana de la localidad de Huamancoto. Esta unidad está constituida por material de origen fluvial (gravas y arenas) y abarca el 13% de la zona de estudio.

IMAGEN N°02. LECHO FLUVIAL



Fuente: Equipo EVAR

❖ Barrera fluvial (BR.FI1)

Vista del inicio de tramo evaluado del río Tulumayo, donde se observa la presencia de una barra, cercana a la margen derecha del río. El material es grueso de la barra tiene una granulometría extendida (gravas y arenas), con diámetro promedio del orden de 35 mm, y piedras de hasta 0.20 m de diámetro.


 Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



IMAGEN N°03. ISLA FLUVIAL



Fuente: Equipo EVAR

❖ **Llanura o planicie inundable.(LIPLIn)**

la llanura de inundación ha sido formada por acción del río Tulumayo, que erosiona, transporta y deposita grandes volúmenes de sedimentos de origen mayormente fluvial.

En la margen derecha del área de estudio se observaron áreas de cultivo erosionadas por el caudal del río Tulumayo, debido al incremento del caudal en épocas de máxima precipitación.

Esta unidad geomorfológica está conformada, en mayor porcentaje por material aluvio- fluvial, con una longitud promedio de 300m como se evidenció en campo. Cabe indicar que, la llanura de inundación abarca el 6% de la zona de estudio.


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



IMAGEN N°04. LLANURA INUNDABLE



Fuente: Equipo EVAR

❖ **Terraza aluvial. (TeAl)**

Superficie plana formada por procesos de sedimentación, sobre la cual se asienta la localidad de Huamancoto. Es producto de los distintos procesos geodinámicos ocurridos en la parte este de la localidad en mención. Esta unidad geomorfológica está conformada por gravas y areniscas cuarzosas sobre la cual se asienta la localidad en mención. En este sector se localiza el campo deportivo, abarca el 60% de área de estudio.

IMAGEN N°05. TERRAZA ALUVIAL



Fuente: Equipo - EVAR

Katiuska Sosa Esteban
Ing. Amb. Katiuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



- Origen de inundación

Los procesos de erosión implican movimiento y transporte de los materiales, modifican el relieve, interviniendo en este proceso agentes como el agua y el viento.

La unidad geomorfológica considerada en este ítem se describe a continuación:

❖ Colinas (Co)

Constituyen elevaciones topográficas que alcanzan en promedio alturas de 730 msnm, cubierta de densa vegetación reciente (arbustos) se localizan en el lado este en la localidad de Huamancoto. Las pendientes de sus flancos varían de 20° a 30°. Y abarca el 21% del área de estudio.

IMAGEN N°06. COLINAS



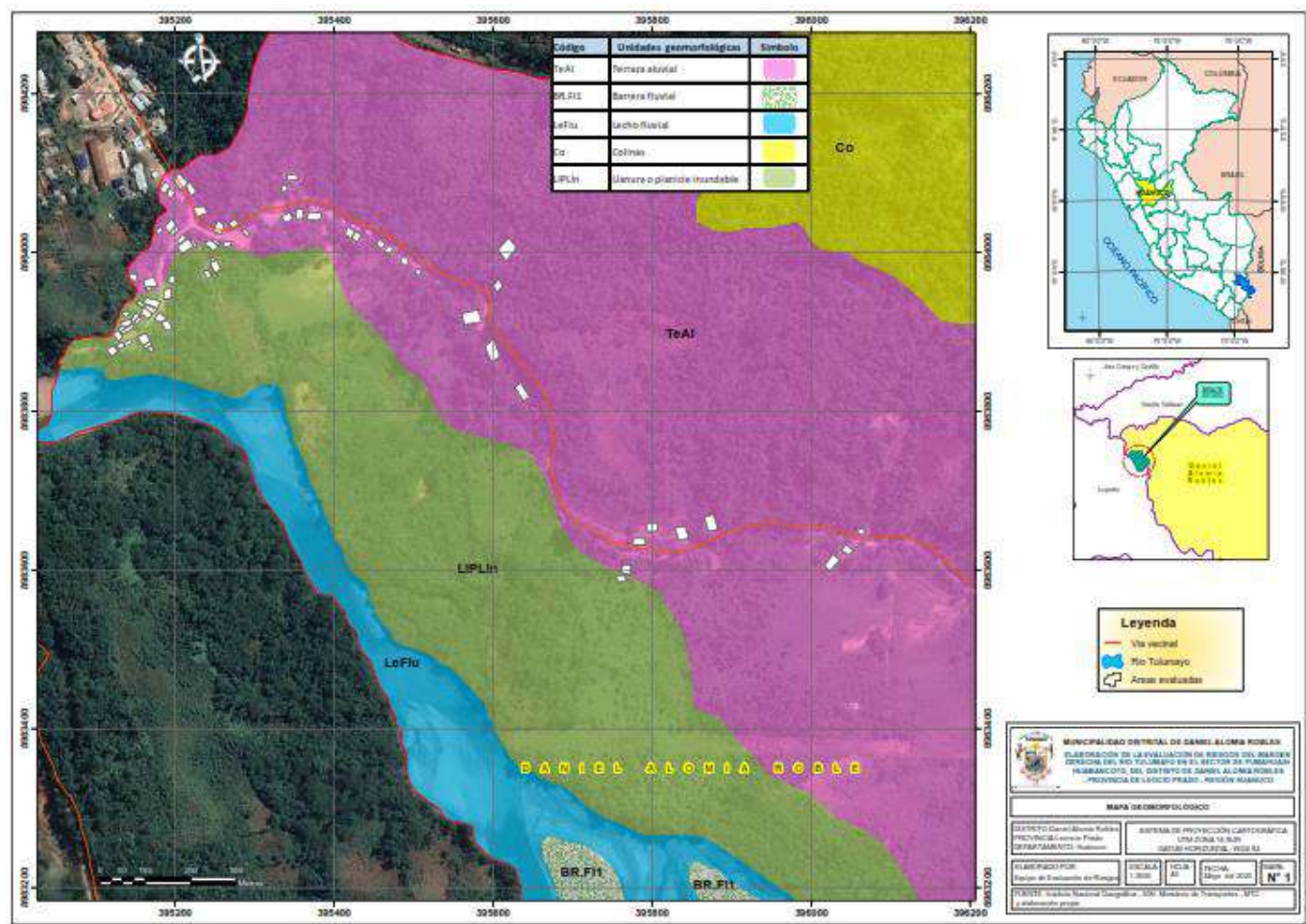
Fuente: Equipo - EVAR

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

Mapa de Geomorfología.



Fuente: Equipo técnico – EVAR

➤ **Pendientes**

Es el ángulo que se expresa en grados o porcentajes. Este parámetro influye en la formación de los suelos y condiciona el proceso erosivo, puesto que, mientras más pronunciada sea la pendiente, la velocidad del agua de escorrentía será mayor, no permitiendo la infiltración del agua en el suelo (Belaustegui, 1999).

El diseño del mapa de pendientes del área de estudios, fue desarrollado a partir del MDE elaborado anteriormente, haciendo uso de herramientas de geo procesamientos (área de influencia, construcción de modelos, análisis espacial, etc) para diferenciar gráficamente los ángulos de inclinación del relieve en el área de estudio.

[Firma]
Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



TABLA N° 01 - CLASIFICACIÓN DE LOS RANGOS DE PENDIENTES

PENDIENTE EN GRADOS (°)
De 0° a 3°
De 3° a 5°
De 5° a 10°
De 10° a 15°
> 15°

Fuente: Fidel et af. (2006)

la zona de estudio presenta pendientes inferiores a los 15° de inclinación en las inmediaciones de la localidad de Huamancoto, mientras que, los rangos de pendientes mayores a los 15° se presentan al sur este de esta localidad.

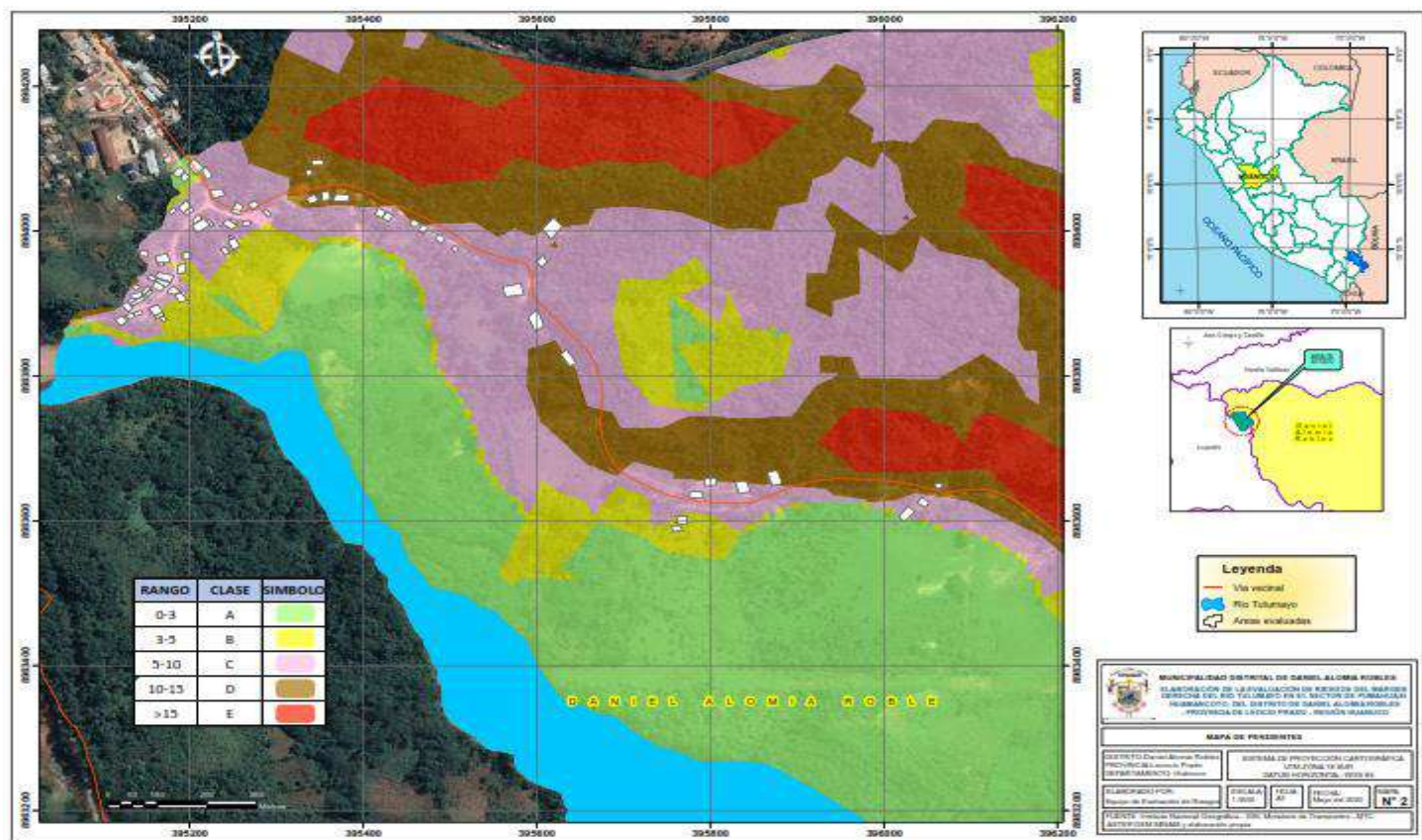
- ❖ De 0° a 3°: Tiene una pendiente muy baja, casi plana, se encuentra las unidades geomorfológicas de lecho fluvial (LeFlu) y de Barrera fluvial (BR. FI1). Con unidades geológicas de depósito Aluvial (QH al) , Depósito fluvial (Q- fl) y Grupo Pucará (TsJi - P).
- ❖ De 3 a 5°: Tiene pendientes moderadamente inclinada, en este terreno se encuentra unidades geomorfológicas de Llanura o planicie inundable. (LIPLIn). Con unidades geológicas de Grupo Pucara (TsJi - P) y parte de Formación Tulumayo ((NQ - tu).
- ❖ De 5 a 10°: Es un terreno moderadamente empinada, con unidades geomorfológicas de Terraza aluvial (TeAl) y una pequeña parte de Colina (Co). Con unidades geológicas de Formación Chonta (Kis - ch), Formación Tulumayo ((NQ - tu),
- ❖ De 10° a 15°: Tiene pendientes empinada, con unidades geomorfológicas de Terraza aluvial (TeAl) y una pequeña parte de Colina (Co). Con unidades geológicas de Formación Tulumayo ((NQ - tu), depósito Aluvial (QH al) y Grupo Pucará (TsJi - P).
- ❖ > 15°: Tiene pendientes muy empinadas, con unidades geomorfológicas Terraza aluvial (TeAl), con unidades geológicas de Formación Tulumayo ((NQ - tu) y Grupo Pucará (TsJi - P).


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

Mapa de pendientes



Fuente: Equipo técnico – EVAR.

➤ **Geología.**

- ❖ Depósito fluvial (Q- fl): Por su morfología y dinámica fluvial, el río tulumayo transporta y deposita materiales de diferentes de diferente granulometría. Su tamaño desde la arcilla hasta las gravas cantos y bloques en las márgenes del río se han formado barras longitudes y laterales, que son característicos de un río.
- ❖ Depósito aluvial (QH al): Los depósitos aluviales se forman por las variaciones del cauce del río Tulumayo, donde se han depositado gravas y bloques de forma subredondeadas englobados en matriz areno limosa, con cierto grado de consolidación; tienen una disposición en forma de terrazas, susceptible a inundaciones y erosión fluvial.
- ❖ Grupo Pucará (TsJi - P): El Grupo Pucará encontramos capas rojas de areniscas feldespáticas, microconglomerados, rocas que se han agrupado en la Formación Sarayaquillo, este material aflora en la carretera Marginal, así

[Signature]
Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910

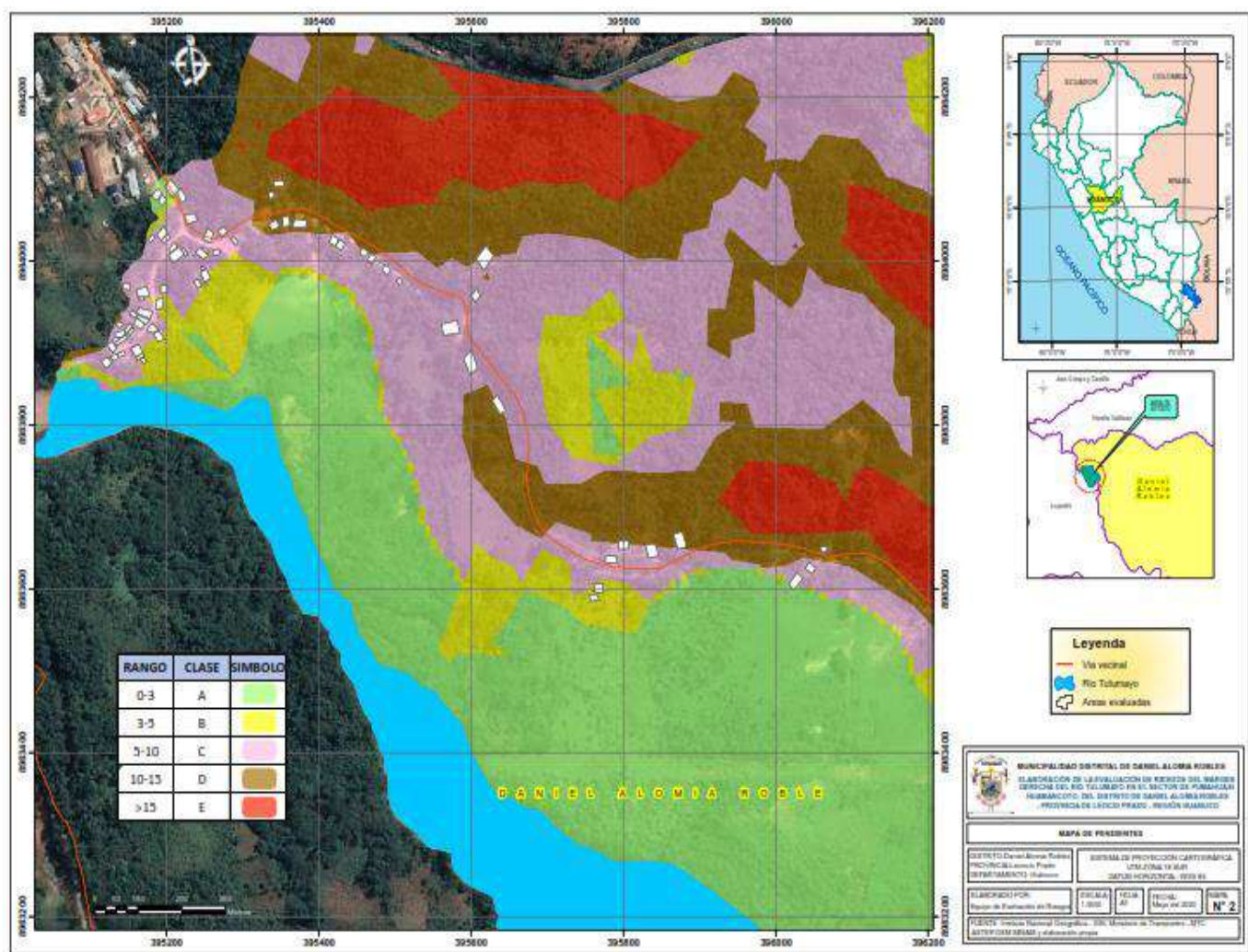


INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMÍA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

como el valle del río Tulumayo. Posteriormente a la orogénesis del jurásico superior los sedimentos del cretáceo.

- ❖ Formación Tulumayo (NQ - tu): Se caracteriza por estar compuesta por areniscas, calizas con niveles de conglomerados, poco litificados. Donde aflora la formación Chonta los suelos son de tipo, limo arcillosos, de color gris verdosos, poco cohesivos, y húmedos.
- ❖ Formación Tulumayo (NQ - tu): Representa el comienzo de un ciclo sedimentario relacionado al desarrollo de una cuenca de antepaís durante el Cretácico inferior. La cuenca evolucionó y estuvo condicionada por fluctuaciones eustáticas de origen tectónico en un cambio continuo de los ambientes de sedimentación y conformado por Calizas microlíticas y bioclasticas, margas y limoarcillitas.

Mapa de Geología.



Fuente: Equipo técnico – EVAR.

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
ING. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



2.2.2. Características climáticas

➤ Clima

para conocer las condiciones climáticas en la localidad de Naranjillo, se han tomado datos referenciales de la web de Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). Información obtenida de la estación meteorológica más cercana: “ESTACION TINGO MARIA – 000448”, que se encuentra ubicada a 12 km al noreste del lugar en mención, en las coordenadas geográficas: latitud – 9 18’ 30.6”, longitud: -76 0’ 1.59” y en la cota 650 m.s.n.m., periodo 2015-2016. La localidad de Naranjillo, presenta clima cálido durante todo el año, con temperaturas máximas promedio de 32.3 °C y mínimas promedio de 19.6 °C, respectivamente. Los datos pluviométricos indican que las máximas precipitaciones alcanzan los 537.2 mm en el mes de enero, Ver la siguiente tabla:

TABLA N° 02 - CLASIFICACIÓN DE LOS RANGOS DE TEMPERATURA – 2015 AL 2016

Año 2015												
variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° Max promedio (°C)	29.6	28.8	30.1	29.9	29.9	30.2	30.0	31.16	32.39	31.66	31.4	30.39
T° min promedio (°C)	21.0	21.0	21.2	20.7	20.9	20.6	20.3	20.23	20.69	20.92	21.5	21.25
Precipitación (mm)	537.2	469.3	327.5	252.8	401.5	129.4	211.5	37.6	122.1	126.5	261.1	412.1
Año 2016												
variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° Max promedio (°C)	31.9	30.53	30.48	31.03	30.40	29.57	30.64	31.26	31.2	31.2	32.09	30.13
T° min promedio (°C)	21.7	21.58	21.30	21.00	20.72	20	19.6	19.69	19.34	20.1	20.96	20.65
Precipitación (mm)	495.2	428.4	392.2	154.4	214.5	178.6	63.7	109.7	102.6	175.1	313.2	430.6

Fuente: SENAMHI. Periodo 2015-2016


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

IMAGEN N°08. VISTA DE LAS ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS PARA EL ESTUDIO DE MÁXIMAS AVENIDAS



Fuente: SENAMHI

➤ **Precipitación**

Pumahuasi tiene una cantidad significativa de lluvia durante el año. Esto es cierto incluso para el mes más seco. De acuerdo con Köppen y Geiger clima se clasifica como Af. La temperatura aquí es en promedio 24.5 °C. Hay alrededor de precipitaciones de un promedio anual de 3142 mm. Los meses más lluviosos son de diciembre a marzo y los meses más secos de mayo a setiembre Se utilizó los datos de la estación de La Divisoria.

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

TABLA N°03. PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA CORREGIDA – ESTACIÓN LA DIVISORIA

Periodo de Retorno (Tr) en Años	Pmax 24 hr (mm) D. Normal	Precipitación en 24 hr Corregida (mm)
500	155.29	175.48
200	147.84	167.06
100	141.69	160.11
75	138.97	157.04
50	134.96	152.50
25	127.49	144.06
10	115.92	130.99

Fuente: Estudio hidrológico

TABLA N°04. LLUVIAS MÁXIMAS (MM) -ESTACIÓN LA DIVISORIA

Periodo de Retorno (Tr)	Pmax 24 hr (mm) D. Normal	Duración en Minutos							Lluvias Máximas (mm)
		5	10	15	20	30	60	120	
500	175.48	18.48	27.67	33.82	38.59	45.91	60.28	77.37	
200	167.06	16.53	24.75	30.26	34.52	41.07	53.93	69.22	
100	160.11	15.06	22.54	27.56	31.44	37.41	49.12	63.04	
75	157.04	14.45	21.63	26.44	30.16	35.89	47.12	60.48	
50	152.50	13.59	20.34	24.86	28.36	33.75	44.31	56.87	
25	144.06	12.11	18.13	22.16	25.29	30.08	39.50	50.70	
10	130.99	10.16	15.21	18.60	21.22	25.24	33.15	42.55	

Fuente: Estudio hidrológico

2.2.3. Características hidrológicas

La sub cuenca del río Tulumayo tiene una longitud aproximada de 74.5 km, que inicia en la divisoria de aguas y en la parte alta del distrito de Aguaytia y Codo de Pozuzo a una altitud promedio de 1710 m.s.n.m en las coordenadas UTM 424773.95 E, 8953022.21N; en su trayecto de recorrido longitudinal del cauce del río Tulumayo se encuentran varias quebradas y ríos secundarios que abastecen sus aguas con Entre los principales ríos secundarios o tributarios se tienen en el margen izquierda del río Tulumayo al río de las cataratas los Ángeles (Coord.



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

413859.48 E, 8959483.12N), mientras que por su margen derecha se encuentra el río Pescado (Coord. 407297.06 E, 8967795.83N), el río La Colorada (Coord. 413880.53 E, 8959491.93N), el río Topa (Coord. 404443.79 E, 8973504.47N) y el río Huayhuantillo (Coord. 397216.47 E, 8980230.84N). descargas de caudales importantes.

2.2.4. Características sociales

➤ Población beneficiaria

La ocupación del territorio en las zonas de las riberas del río Tulumayo, primero se han llevado a cabo con los ocupantes de los predios agrícolas y recientemente con la expansión urbana la misma que se ha llevado a cabo con centros poblados ubicados en la zona de ribera por el distrito de Daniel Alomía Robles,

La población beneficiaria correspondiente a la cantidad de personas (habitantes) que viven en la localidad de Pumahuasi-Huamancoto, la misma que se considera como beneficiarios directos al inicio de la ejecución del proyecto a cantidad de 276 personas, los mismos que representan el 3.25 % del total de la población del distrito de Daniel Alomía Robles.

TABLA N° 05 - POBLACIÓN TOTAL POR GRANDES GRUPOS DE EDAD

AMBITO RURAL	TOTAL	DESDE 0 A 4	DESDE 4 A 14	DESDE 15 A 29	DESDE 30 A 44	DESDE 45 A 64	DESDE 65 A MAS	TOTALES
Población de Pumahuasi- Huamancoto								
Hombres	139	9	13	49	55	12	1	139
Mujeres	137	7	15	45	57	11	2	137
TOTALES	276	16	28	94	112	23	3	276

Fuente INEI: Población 2017


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

➤ **Vivienda**

Se constataron 70 viviendas, la mayoría son de madera y techo de calaminas, de dos niveles

➤ **Agua potable**

Sí cuenta con una red de agua potable todas las viviendas intervenidas.

➤ **Servicios higiénicos**

Todas las viviendas intervenidas tienen alcantarillado y una planta de tratamiento de aguas residuales.

➤ **Energía eléctrica**

Tienen energía eléctrica, en el área de estudio se contabilizó 25 postes de la red secundaria y 01 de la red primaria; entre los postes

➤ **Educación**

Dentro del área de estudio no se encuentra una institución educativa. La más cerca es la institución educativa de Pumahuasi.

IMAGEN N°09. VISTA DE LAS INSTITUCIÓN EDUCATIVA PUMAHUASI



Fuente: Equipo EVAR

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



➤ Salud

Dentro del área de estudio no se encuentra un centro de salud. La más cerca es el centro de salud de Pumahuasi.

IMAGEN N°10. VISTA DE UN CENTRO DE SALUD DE PUMAHUASI



Fuente: Equipo EVAR

III. DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PELIGROSIDAD

Para el presente Informe de Evaluación de Riesgo, se ha determinado un peligro Natural de origen Hidrometeorológico, de tipo Inundación Fluvial, acotando que en la zona existen otros peligros tanto de geodinámica interna, externa, hidrometeorológico, biológicos e inducidos por el hombre, es decir solo se tratará el Peligro por Inundación Fluvial originado por la dinámica fluvial del río Tulumayo.

3.1. Recopilación y análisis de información

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, ANA), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, geología y geomorfología del área de influencia del fenómeno por Inundación Fluvial

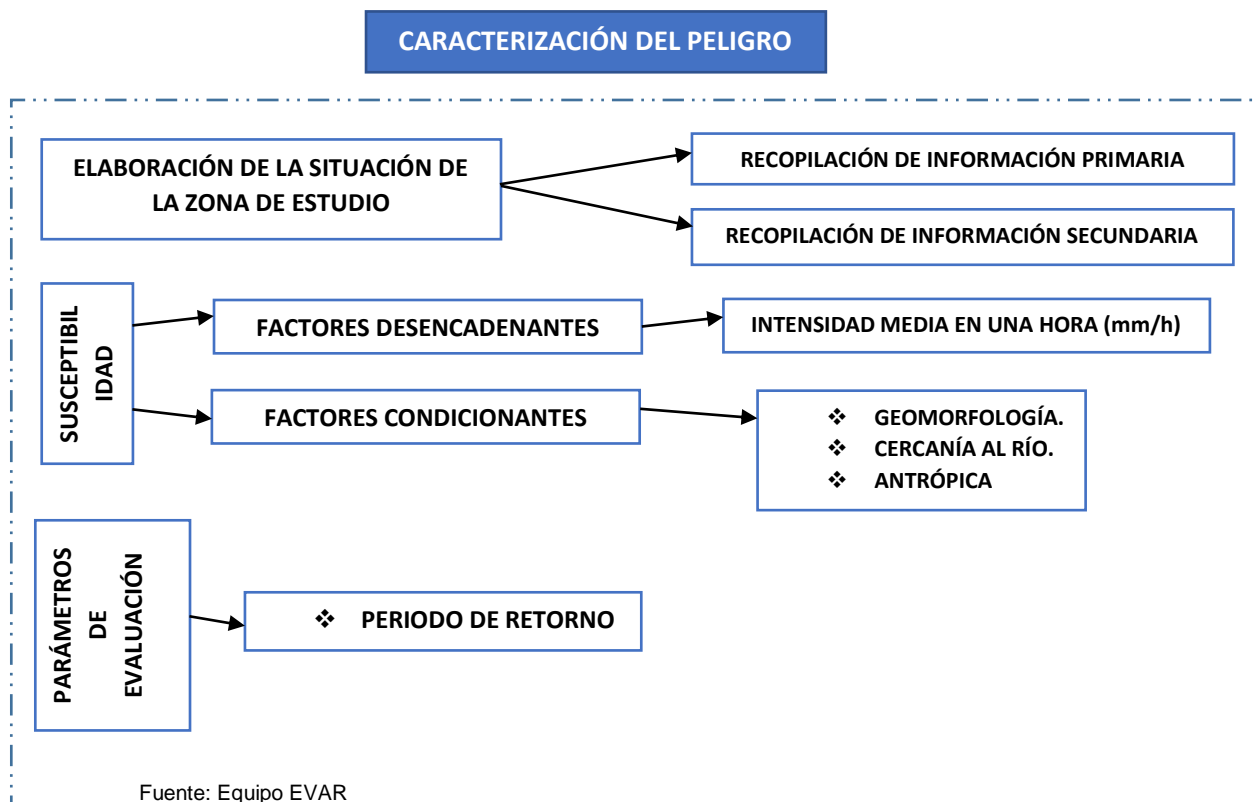

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

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

IMAGEN N°11. PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA PELIGROSIDAD



Con esos datos se procede a generar los niveles de peligrosidad, luego a estratificarlos y finalmente los mapas de peligrosidad, con las características temporales y características espaciales.

3.2. Identificación del área influencia por la inundación

para identificar y caracterizar el peligro, se ha considerado la información generada por visita de campo, así como de la identificación de peligros y emergencias proporcionado por el área de Defensa civil De la Municipalidad de Daniel Alomía Robles.

A. POBLACIÓN

La población que se encuentra en el área de influencia de la localidad de Huamancoto – Pumahuasi (Malecón Bermudez), cuenta con 2019 habitantes.


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



TABLA N° 06. POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE HUAMANCOTO - PUMAHUASI

Lugar	Población
Localidad de Huamancoto (Malecón Bermudez)	280
Sector Pumahuasi (Residencial Los Pumas y Pasaje Pumahuasi S/N)- Malecón Bermudez	70
Total	350

Fuente: equipo técnico

B. VIVIENDA

El área de influencia de la localidad tomando en cuenta todo el malecón Bermudez en el sector Huamancoto - Pumahuasi, cuenta con viviendas, la mayoría de las viviendas construidas con material precario.

TABLA N° 07. VIVIENDAS DE HUAMANCOTO - PUMAHUASI

Lugar	Viviendas
Localidad de Huamancoto (Malecón Bermudez, sector Pumahuasi (Residencial Los Pumas y Pasaje Pumahuasi S/N)	70
Total	70

Fuente: equipo técnico –EVAR

C. SERVICIOS PÚBLICOS

En el área de influencia directa Sector Pumahuasi – huamancoto, abarcando todo el malecón Bermudez se cuenta con servicios de agua, desagüe y Luz. En la que más destaca es la PTAR -PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

IMAGEN N°12. VISTA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES



Fuente: equipo técnico -EVAR

IMAGEN N°13. VISTA PANORÁMICA DE LA PTAR



Fuente: equipo técnico -EVAR

IMAGEN N°14. VISTA DEL EFLUENTE DEL PTAR A LA RIVERA DEL RÍO TULUMAYO



Fuente: equipo técnico -EVAR


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



3.3. Parámetros de evaluación del fenómeno

Para el presente caso, se ha considerado como único parámetro de evaluación a la “Periodo de retorno” considerando como descriptores el periodo de retorno con máximas precipitaciones expresado en años. Para la obtención de los pesos ponderados de los descriptores de este parámetro de evaluación, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) **Parámetro: Periodo de retorno**

De acuerdo al Manual para la evaluación de riesgos originados por inundaciones fluviales realizado por el CENEPRED, el periodo de retorno es el tiempo en el cual se esperaría la aparición del evento (basado en datos o estadística).

El análisis de periodo de retorno referido a precipitaciones máximas diarias, tiene como finalidad de estimar precipitaciones máximas para diferentes periodos de retorno, mediante la aplicación de modelos probabilísticos. Se tomó como fuente el estudio hidrológico del río Tulumayo, realizado el mayo del 2019, para la elaboración del expediente “Creación del Servicio de Protección y control de inundaciones y erosiones en margen derecha del río Tulumayo en el sector Pumahuasi – Humancoto, en el distrito de Daniel Alomía Robles, prov. Leoncio Prado- Huánuco”. También se consideró los datos de la estación meteorológica, La Divisoria.

Se tomará como punto más crítico al periodo de retorno (Tr) al de 100 años, siendo este el valor mayormente recomendado para el diseño de obras de protección.

Precipitación Máxima Diaria Corregida– Estación La Divisoria

Periodo de Retorno (Tr) en Años	Pmax 24 hr (mm) D. Normal	Precipitación en 24 hr Corregida (mm)
500	155.29	175.48
200	147.84	167.06
100	141.69	160.11
75	138.97	157.04
50	134.96	152.50
25	127.49	144.06
10	115.92	130.99

Fuente: estudio Hidrológico


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEPRED
 CIP. 177910

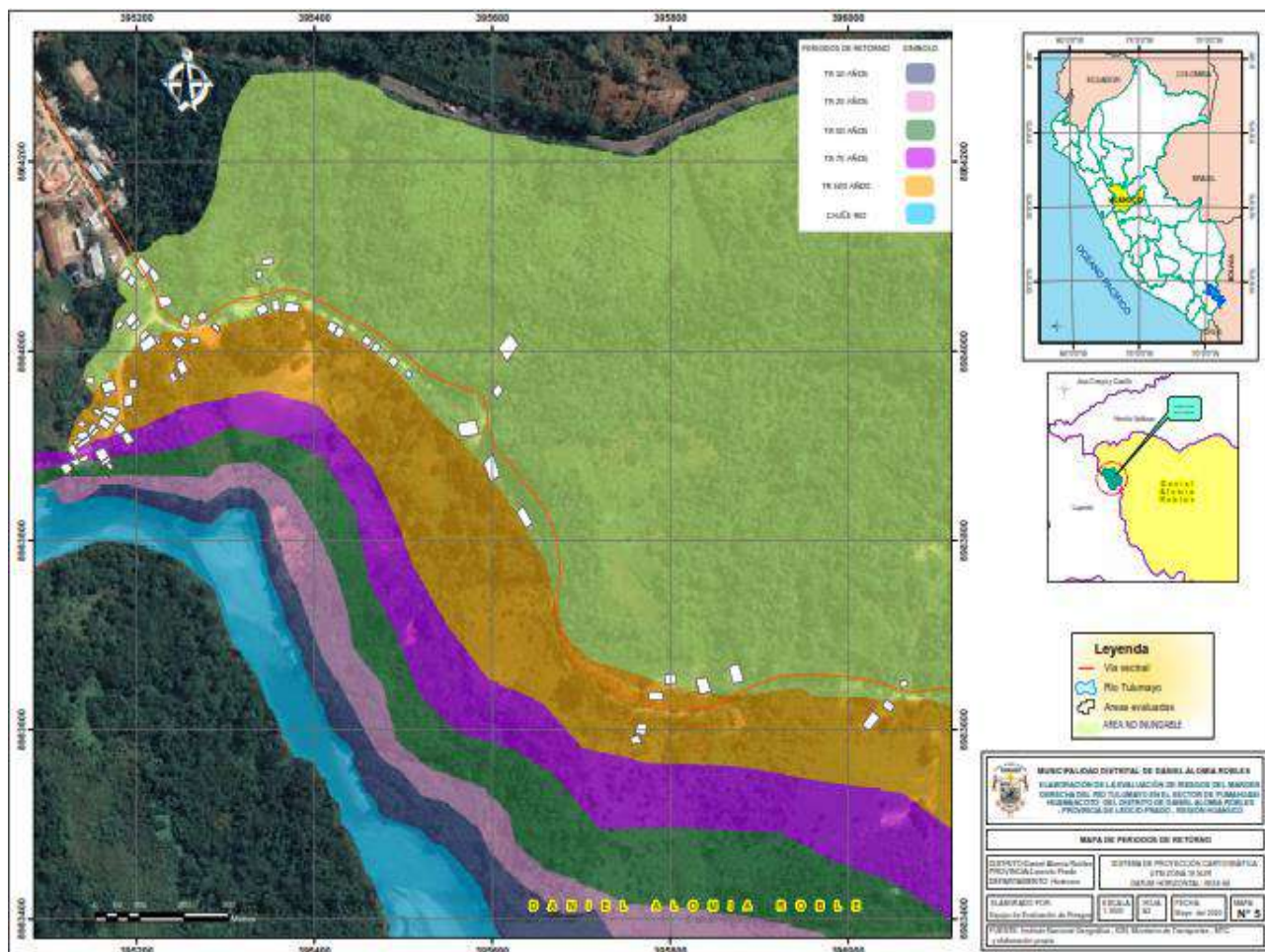


INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

Se interpoló para los siguientes periodos de retorno, obteniendo los siguientes valores:

Tr = 10 años – con una longitud de 90.97 m, Tr = 25 años – con una longitud de 103.27 m y Tr = 50 años – con una longitud de 1513.10 m, Tr=75 años – con una longitud de 133.47 m y con Tr = 100 años – con una longitud de 155.10 m.

Mapa de Periodo de retorno



Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de gabinete

TABLA N° 08. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DEL PERIODO DE RETORNO

Periodo de retorno	Cada 100 años	Cada 50 años	Cada 25 años	Cada 15 años	Cada 10 años
Cada 100 años	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
Cada 50 años	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
Cada 25 años	0.33	0.33	1.00	2.00	3.00
Cada 15 años	0.25	0.25	0.50	1.00	3.00
Cada 10 años	0.17	0.20	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.25	3.78	7.83	11.33	18.00
1/SUMA	0.44	0.26	0.13	0.09	0.06

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de gabinete


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

TABLA N° 09. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DEL PERIODO DE RETORNO

Periodo de retorno	Cada 100 años	Cada 50 años	Cada 25 años	Cada 15 años	Cada 10 años	Vector Priorización
Cada 100 años	0.444	0.529	0.383	0.353	0.333	0.408
Cada 50 años	0.222	0.264	0.383	0.353	0.278	0.300
Cada 25 años	0.148	0.088	0.128	0.176	0.167	0.141
Cada 15 años	0.111	0.066	0.064	0.088	0.167	0.099
Cada 10 años	0.074	0.053	0.043	0.029	0.056	0.051

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de gabinete

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro del periodo de retorno

IC	0.039
RC	0.035

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de gabinete

3.4. Susceptibilidad del territorio

La susceptibilidad está referida a la mayor o menos predisposición a que un evento suceda u ocurra sobre el sector Pumahuasi – Huamancoto (depende de los factores condicionantes y desencadenantes del fenómeno), consideraron los siguientes factores:

Factor desencadenante	Factores condicionantes
❖ Precipitación	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Unidades geomorfológicas. (Se consideró de mayor importancia debido a que la zona tiene unidades geomorfológicas de mayor susceptibilidad muy cerca al peligro) ❖ Pendiente. (Se consideró de menos importancia a las unidades geomorfológicas, ya que las pendientes cercas al peligro son bajas) ❖ Geología.

Fuente: elaboración equipo técnico

La metodología a utilizar tanto para la evaluación del peligro, como para el análisis de la vulnerabilidad, es el procedimiento de Análisis


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

Jerárquico. A continuación, se desarrolla la matriz de comparación de pares, matriz de normalización, índice de consistencias y pesos ponderados de cada descriptor, para dicho proceso de cálculo de los pesos ponderados se utiliza la tabla desarrollada por Saaty.

3.4.1. Factor desencadenante

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Se consideró el estudio hidrológico del río Tulumayo. Se tomó en cuenta la clasificación según la intensidad, la lluvia se adjetiviza respecto a la cantidad de precipitación por hora. Como se muestra en el siguiente cuadro:

Clasificación de la precipitación según la intensidad.

Clase	Intensidad media en una hora (mm/h)
Débiles	≤ 2
Moderadas	>2 y ≤ 15
Fuertes	> 15 y ≤ 30
Muy Fuertes	> 30 y ≤ 60
Torrenciales	> 60

Fuente: AEMET

➤ Parámetros: Precipitación

TABLA N° 10. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DE PRECIPITACIÓN

INTENSIDAD MEDIA EN UNA HORA (mm/h)	Torrenciales (>60)	Muy fuertes (>30 Y <= 60)	Fuertes (>15 y <= 30)	Moderadas (>2 y <= 15)	Débiles <=2
Torrenciales (>60)	1.00	3.00	4.00	7.00	8.00
Muy fuertes (>30 Y <= 60)	0.33	1.00	2.00	5.00	5.00
Fuertes (>15 y <= 30)	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
Moderadas (>2 y <= 15)	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Débiles <=2	0.13	0.20	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.85	4.90	7.53	16.33	22.00
1/SUMA	0.54	0.20	0.13	0.06	0.05

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de gabinete


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

TABLA N° 11. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO PRECIPITACIÓN

INTENSIDAD MEDIA EN UNA HORA (mm/h)	Torrenciales (>60)	Muy fuertes (>30 Y <= 60)	Fuertes (>15 y <= 30)	Moderadas (>2 y <= 15)	Débiles <=2	Vector Priorizacion
Torrenciales (>60)	0.540	0.612	0.531	0.429	0.364	0.495
Muy fuertes (>30 Y <= 60)	0.180	0.204	0.265	0.306	0.227	0.237
Fuertes (>15 y <= 30)	0.135	0.102	0.133	0.184	0.227	0.156
Moderadas (>2 y <= 15)	0.077	0.041	0.044	0.061	0.136	0.072
Débiles <=2	0.068	0.041	0.027	0.020	0.045	0.040

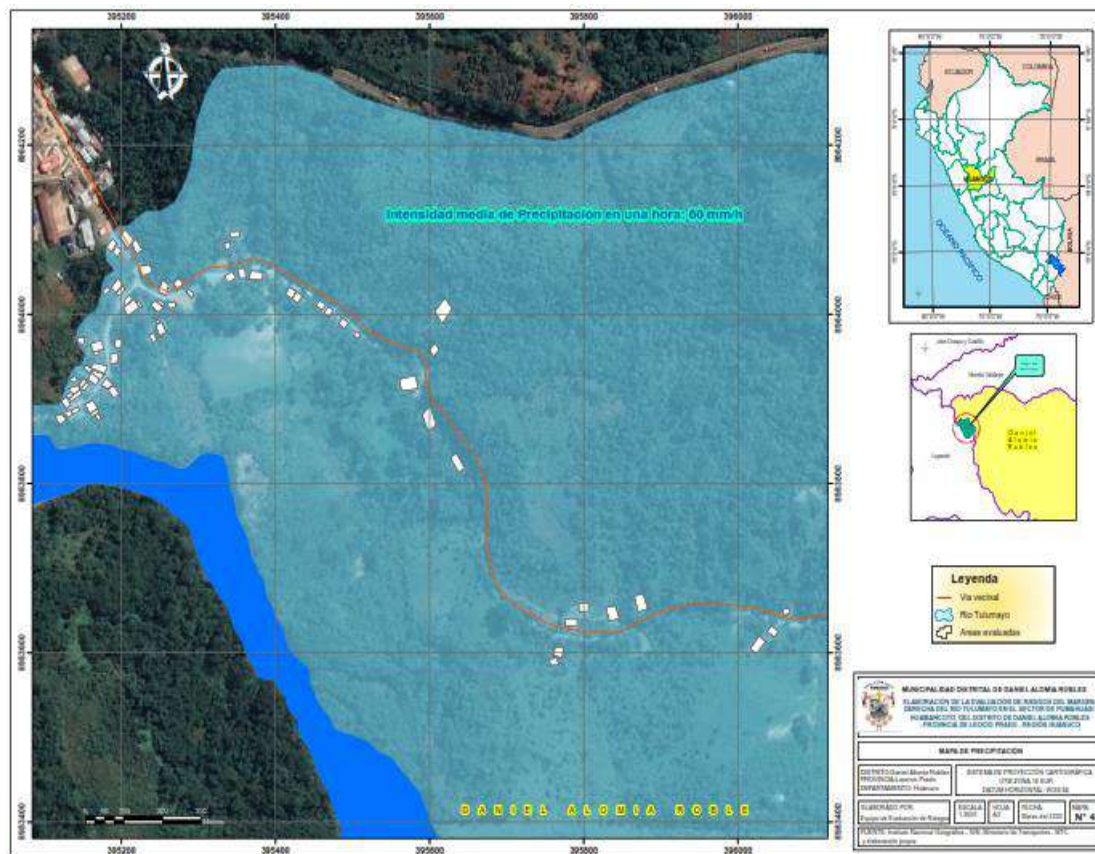
Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de gabinete

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de precipitación

IC	0.055
RC	0.049

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de gabinete

MAPA N°04. MAPA DE PRECIPITACIONES



Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de gabinete



3.4.2. 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:

- **Parámetro: Unidades Geomorfológicas**, se consideró de mayor importancia debido a que la zona tiene unidades geomorfológicas de mayor susceptibilidad muy cerca al peligro
- **Parámetro: Pendiente**, se consideró de menos importancia a las unidades geomorfológicas, ya que las pendientes cercas al peligro son bajas
- **Parámetro: Geología**.

a) Parámetro: Unidades Geomorfológicas

Se identificaron las siguientes unidades:

- ❖ Lecho fluvial. (LeFlu)
 - ❖ Barrera fluvial. (BR.FI1)
 - ❖ Llanura o planicie inundable. (LIPLIn)
 - ❖ Terraza aluvial. (TeAl)
 - ❖ Colinas (Co)
- ❖ **Lecho fluvial - (LeFlu)**

Es el canal excavado por el flujo de agua de un río y/o quebradas. La morfología del cauce depende del caudal, la pendiente, el tamaño del sedimento y de lo erosionable que sea el substrato rocoso, es decir, es producto de un equilibrio dinámico entre la carga de sedimentos y su capacidad de transporte.

El cauce del río tulumayo se caracteriza por presentar régimen constante y geométrica irregular (meandrico), debido a que la pendiente de la zona es muy baja (inferior a 15°), así como un ancho promedio de 150 m y una profundidad de 2m en las inmediaciones del área urbana de la localidad de Huamancoto. Esta unidad está constituida por material de origen fluvial (gravas y arenas) y abarca el 13% de la zona de estudio.


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



IMAGEN N°15. LECHO FLUVIAL



Fuente: Equipo EVAR

❖ **Barrera fluvial - (BR.FI1)**

Vista del inicio de tramo evaluado del río tulumayo, donde se observa la presencia de una barra, cercana a la margen derecha del río. El material es grueso de la barra tiene una granulometría extendida (gravas y arenas), con diámetro promedio del orden de 35 mm, y piedras de hasta 0.20 m de diámetro.

IMAGEN N°16. ISLA FLUVIAL



Fuente: Equipo EVAR

- ❖ **Llanura o planicie inundable.** (LIPLIn) la llanura de inundación ha sido formada por acción del río Tulumayo, que erosiono, transporto y deposito grandes volúmenes de sedimentos de origen mayormente fluvial. En la margen derecha del área de estudio se observaron áreas de cultivo erosionadas por el caude del río Tulumayo, debido al incremento del caudal en épocas de máxima precipitación. Esta unidad geomorfológica esta conformada, en mayor porcentaje por material aluvio- fluvial, con una longitud promedio de 300m como se

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
EVALUADOR DE RIEGOS
N° 107-2019-CENEFAED
CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

evidencio en campo. Cabe inidcar que, la lanura de inundación abarca el 6% de la zona de estudio.

IMAGEN N°17. LLANURA INUNDABLE



Fuente: Equipo EVAR

❖ **Terraza aluvial - (TeAl)**

Superficie plana formada por procesos de sedimentación, sobre la cual se asienta la localidad de Huamancoto. Es producto de los distintos procesos geodinamicos ocurridos en la parte este de la localidad en mención. Esta unidad geomorfológica esta conformada por gravas y areniscas cuarzosas sobre la cual se asienta la localidad en mención. En este sector se localiza el campo deportivo, abarca el 60% de área de estudio.

IMAGEN N°18. TERRAZA ALUVIAL



Fuente: Equipo - EVAR

❖ **Colinas - (Co)**

Constituyen elevaciones topográficas que alcanzan en promedio alturas de 730 msnm, cubierta de densa vegetación reciente

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
EVALUADOR DE RIESGOS
N° 107-2019-CENEFRED
CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

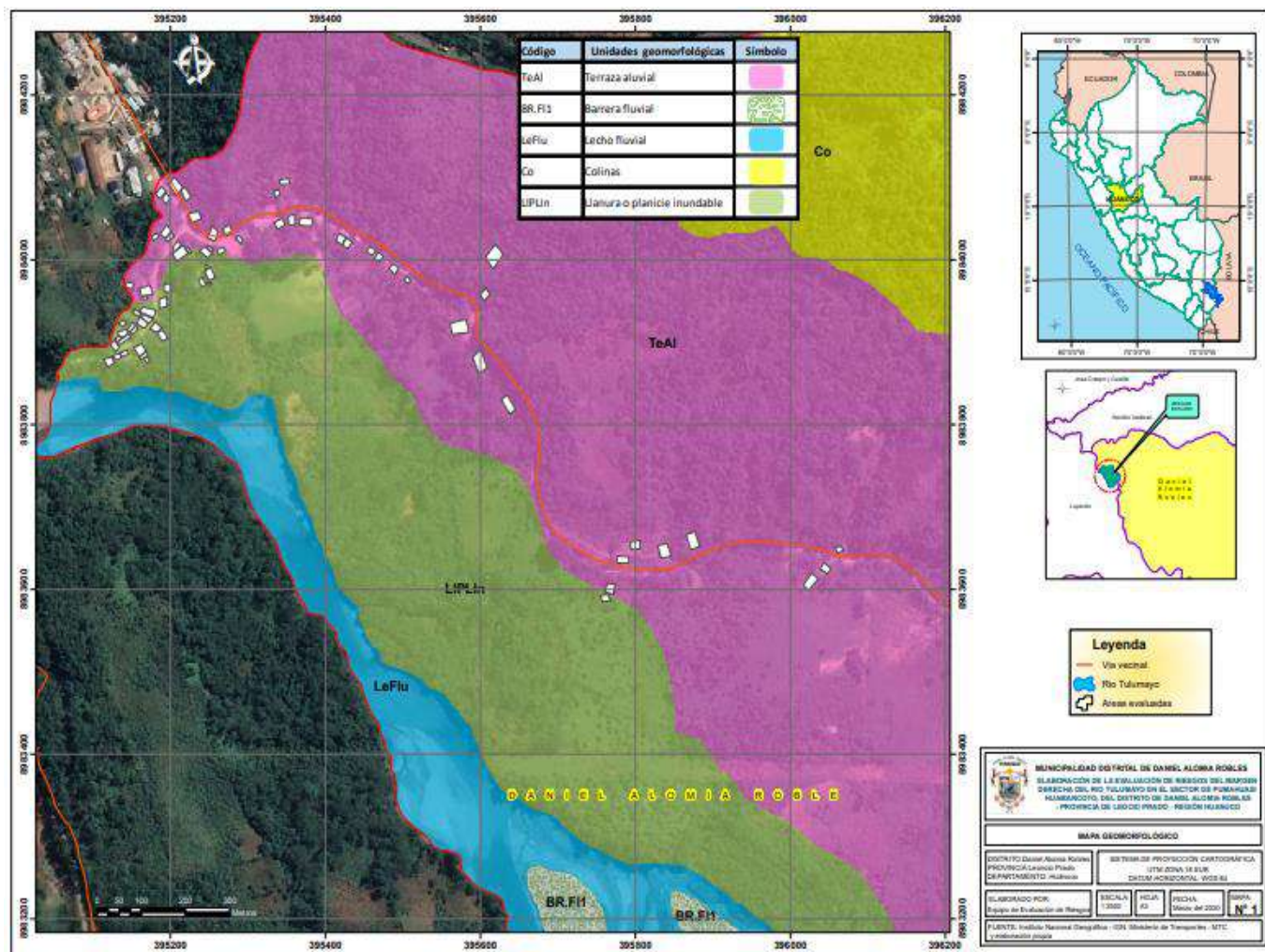
(arbustos) se localizan en el lado este en la localidad de Huamancoto. Las pendientes de sus flancos varían de 20° a 30°. Y abarca el 21% del área de estudio.

IMAGEN N°19. COLINAS



Fuente: Equipo – EVAR

MAPA N°05. MAPA DE GEOMORFOLOGÍA



Fuente: Equipo – EVAR

[Handwritten signature]
Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

TABLA N° 12. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

Geomorfología	Lecho fluvial (LeFlu)	Barrera fluvial (BR.FI1)	Llanura o planicie inundable. (LIPLIn)	Terraza aluvial (TeAl)	Colina (Co)
Lecho fluvial (LeFlu)	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Barrera fluvial (BR.FI1)	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
Llanura o planicie inundable. (LIPLIn)	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
Terraza alluvial (TeAl)	0.14	0.25	0.50	1.00	3.00
Colina (Co)	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.95	3.89	8.70	14.33	25.00
1/SUMA	0.51	0.26	0.11	0.07	0.04

Fuente: Equipo – EVAR

TABLA N° 13. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

Geomorfología	Lecho fluvial (LeFlu)	Barrera fluvial (BR.FI1)	Llanura o planicie inundable. (LIPLIn)	Terraza aluvial (TeAl)	Colina (Co)	Vector Priorización
Lecho fluvial (LeFlu)	0.512	0.514	0.575	0.488	0.360	0.490
Barrera fluvial (BR.FI1)	0.256	0.257	0.230	0.279	0.280	0.260
Llanura o planicie inundable. (LIPLIn)	0.102	0.128	0.115	0.140	0.200	0.137
Terraza aluvial (TeAl)	0.073	0.064	0.057	0.070	0.120	0.077
Colina (Co)	0.057	0.037	0.023	0.023	0.040	0.036

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de gabinete

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Unidades geomorfológicas

IC	0.027
RC	0.024

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de gabinete


 Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

b) Parámetro: Pendiente

Los factores condicionantes son parámetros propios del ámbito de estudio, el cual contribuye de manera favorable o no al desarrollo del fenómeno de origen natural, así como su distribución espacial.

En este caso se consideró la Pendiente del área de estudio ya que son factores que condicionan que el evento se intensifique de acuerdo a la pendiente.

Para ello se consideró según el orden de importancia según el siguiente cuadro:

PENDIENTE
De 0° a 3°
De 3° a 5°
De 5° a 10°
De 10° a 15°
> 15°

Fuente: Equipo Técnico EVAR

TABLA N° 14. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO PENDIENTE.

PENDIENTE	De 0° a 3°	De 3 A 5°	De 5 A 10°	De 10° A 15°	> a 15°
De 0° a 3°	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 3 A 5°	0.33	1.00	2.00	4.00	7.00
De 5 A 10°	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
De 10° A 15°	0.14	0.25	0.50	1.00	3.00
> a 15°	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.89	8.70	14.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.20	0.11	0.07	0.04

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de gabinete

TABLA N° 15. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO PENDIENTE

PENDIENTE	De 0° a 3°	De 3 A 5°	De 5 A 10°	De 10° A 15°	> a 15°	Vector Priorización
De 0° a 3°	0.560	0.613	0.575	0.488	0.360	0.519
De 3 A 5°	0.187	0.204	0.230	0.279	0.280	0.236
De 5 A 10°	0.112	0.102	0.115	0.140	0.200	0.134
De 10° A 15°	0.080	0.051	0.057	0.070	0.120	0.076
> a 15°	0.062	0.029	0.023	0.023	0.040	0.036



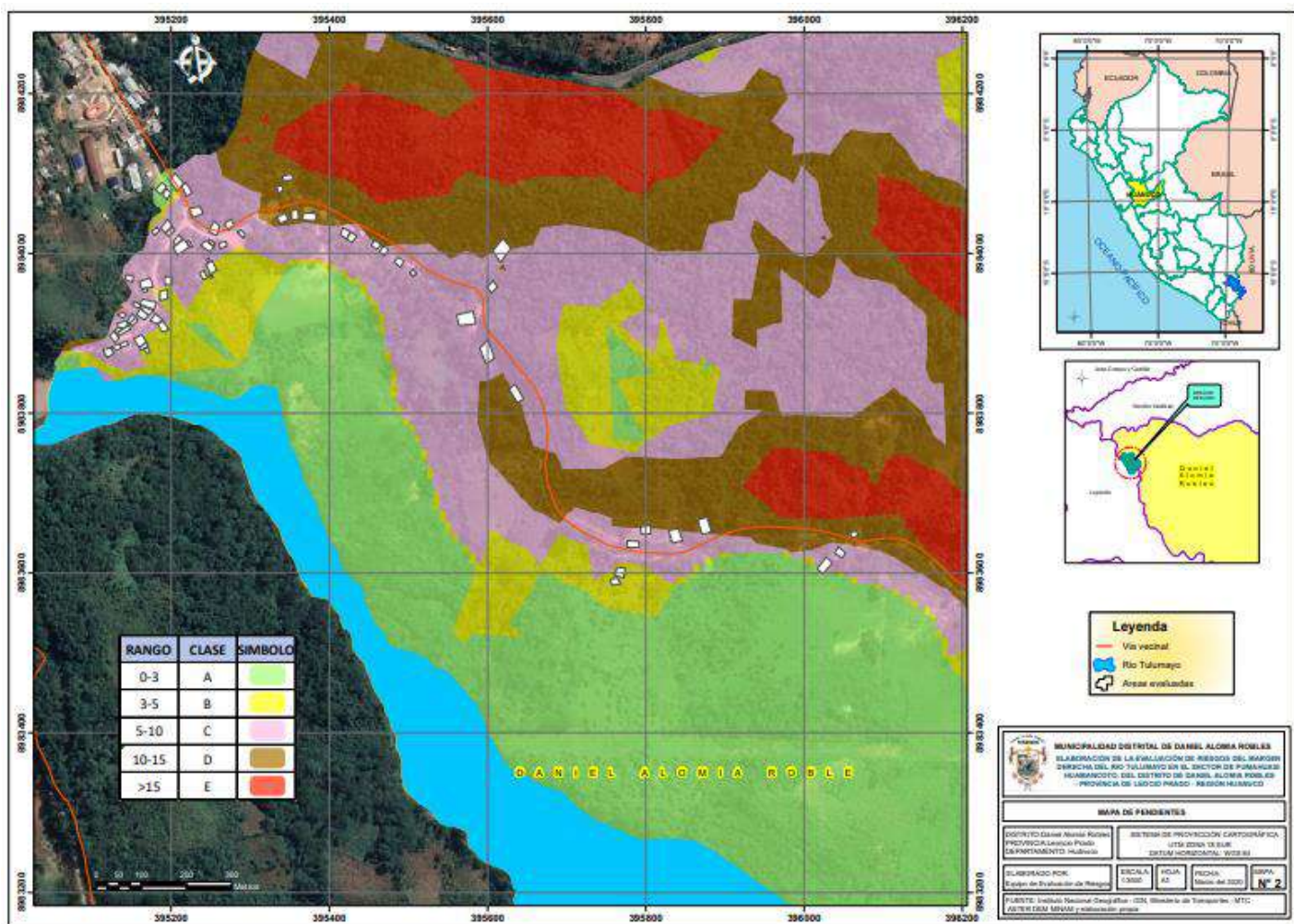
INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro PENDIENTE

IC	0.035
RC	0.031

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de gabinete

MAPA N°06. MAPA DE PENDIENTE



Fuente: Equipo Técnico EVAR

c) Parámetro: Geología.

Para ello se consideró el siguiente cuadro, según el orden de importancia:

GEOLOGÍA
Depósito fluvial (Q- fl)
Depósito aluvial (QH al)
Grupo Pucara (TsJi - P)
Formación Tulumayo (NQ - tu)
Formación Chonta (Kis - ch)

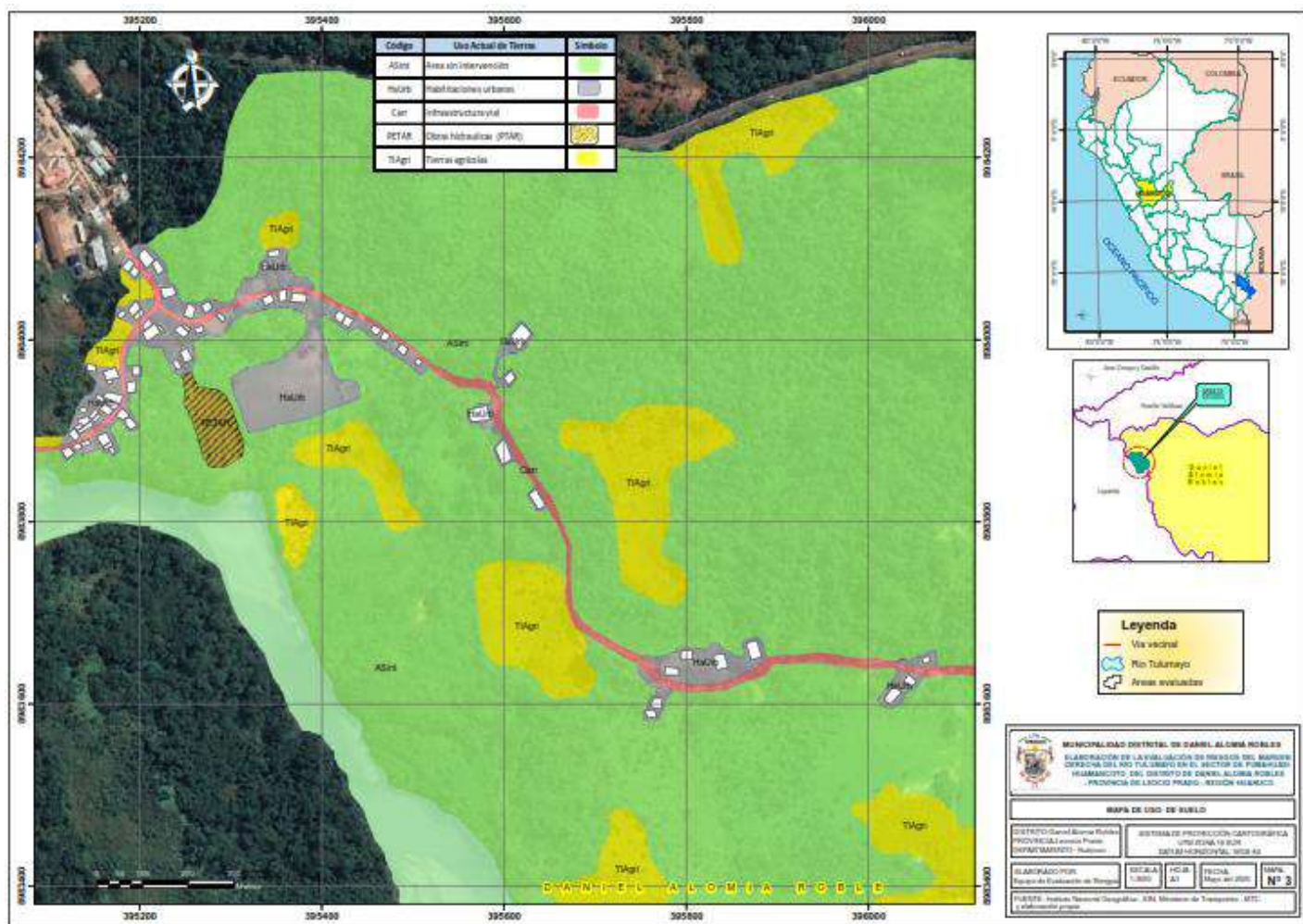
Fuente: Equipo Técnico EVAR

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

MAPA N°07. MAPA DE GEOLOGÍA



Fuente: Equipo Técnico EVAR

TABLA N° 16. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DE GEOLOGÍA

GEOLOGÍA	Depósito fluvial (Q- fl)	Depósito aluvial (QH al)	Grupo Pucara (TsJi - P)	Formación Tulumayo (NQ - tu)	Formación Chonta (Kis - ch)
Depósito fluvial (Q- fl)	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Depósito aluvial (QH al)	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Grupo Pucara (TsJi - P)	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
Formación Tulumayo (NQ - tu)	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
Formación Chonta (Kis - ch)	0.11	0.25	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.03	4.08	6.75	11.50	20.00
1/SUMA	0.49	0.24	0.15	0.09	0.05

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de gabinete

TABLA N° 17. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GEOLOGÍA

GEOLOGÍA	Depósito fluvial (Q- fl)	Depósito aluvial (QH al)	Grupo Pucara (TsJi - P)	Formación Tulumayo (NQ - tu)	Formación Chonta (Kis - ch)	Vector Priorización
Depósito fluvial (Q- fl)	0.493	0.490	0.444	0.435	0.450	0.462
Depósito aluvial (QH al)	0.247	0.245	0.296	0.261	0.250	0.260
Grupo Pucara (TsJi - P)	0.123	0.122	0.148	0.174	0.150	0.144
Formación Tulumayo (NQ - tu)	0.082	0.082	0.074	0.087	0.100	0.085
Formación Chonta (Kis - ch)	0.055	0.061	0.037	0.043	0.050	0.049

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de gabinete

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Antrópico

IC	0.013
RC	0.011

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de gabinete

3.4.3. Análisis de los parámetros del factor condicionante

TABLA N° 18. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE LOS PARÁMETROS UTILIZADOS EN EL FACTOR CONDICIONANTE

Factores condicionantes	Geomorfología	Pendiente	Geología
Geomorfología	1.00	2.00	4.00
Pendiente	0.50	1.00	3.00
Geología	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.75	3.33	8.00
1/SUMA	0.57	0.30	0.13

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de gabinete

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

TABLA N° 19. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE LOS PARÁMETROS UTILIZADOS EN EL FACTOR CONDICIONANTE

Factores condicionantes	Geomorfología	Pendiente	Geología	Vector Priorización
Geomorfología	0.571	0.600	0.500	0.557
Pendiente	0.286	0.300	0.375	0.320
Geología.	0.143	0.100	0.125	0.123

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de gabinete

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor condicionante

IC	0.009
RC	0.017

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de gabinete

3.5. Análisis de elementos expuestos en zonas de susceptibilidad

Se identifican los elementos expuestos susceptibles al área del fenómeno de inundación.

3.5.1. Dimensión social.

3.5.1.1. Elementos expuestos susceptibles al fenómeno de inundación

TABLA N° 20. POBLACIÓN SUSCEPTIBLES AL FENÓMENO INUNDACIÓN

Lugar	Población
Localidad de Huamancoto (Malecón Bermúdez)	280
Sector Pumahuasi (Residencial Los Pumas y Pasaje Pumahuasi S/N)- Malecón Bermúdez	70
Total	350

Fuente: equipo técnico

3.5.1.2. Elementos expuestos desestimador al fenómeno de inundación, no son susceptibles a éste fenómeno.

TABLA N° 21. POBLACIÓN DESESTIMADA AL FENÓMENO INUNDACIÓN

Lugar	Población
Localidad de Huamancoto	0
Localidad de Pumahuasi	400
Total	400

Fuente: equipo técnico



3.5.2. Dimensión económica.

3.5.2.1. Elementos expuestos susceptibles al fenómeno de inundación

TABLA N° 22. SERVICIOS SUSCEPTIBLES AL FENÓMENO DE INUNDACIÓN.

Sector	Servicio susceptible al peligro	% de red susceptibles al peligro	Longitud (ml)	Tipo de material
Pumahuasi , ubicado por la entrada del Pasaje Pumahuasi S/N	Planta de tratamiento de aguas residuales	70%	30 ml	Tubería de PVC de 200 mm. Más el concreto macizo para la protección de la tubería
Malecón Bermúdez	Red de electricidad	10%	50 ml	Postes de madera y de concreto

Fuente: equipo técnico

TABLA N° 23. VÍAS DE COMUNICACIÓN SUSCEPTIBLES AL FENÓMENO DE INUNDACIÓN.

Sector	Vía de comunicación	% de red susceptibles al peligro	Longitud (ml)	Tipo de material
Malecón Bermúdez (abarca parte de Pumahuasi y Huamancoto)	Vía afirmada	40%	700 ml	Material granulado

Fuente: equipo técnico

TABLA N° 24. ÁREAS DE CULTIVO SUSCEPTIBLE AL FENÓMENO DE INUNDACIÓN.

Distrito	Sector	Áreas de cultivo	Susceptible al peligro (ha)
Daniel Alomía Robles	Malecón Bermudez (abarca parte de Pumahuasi y Huamancoto)	Catastrado	20 ha

Fuente: equipo técnico


 Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

TABLA N° 25. VIVIENDAS SUSCEPTIBLE AL FENÓMENO DE INUNDACIÓN.

Distrito	Sector	Número de viviendas	Número de familias
Daniel Alomía Robles	Malecón Bermúdez (abarca parte de Pumahuasi y Huamancoto)	70	350

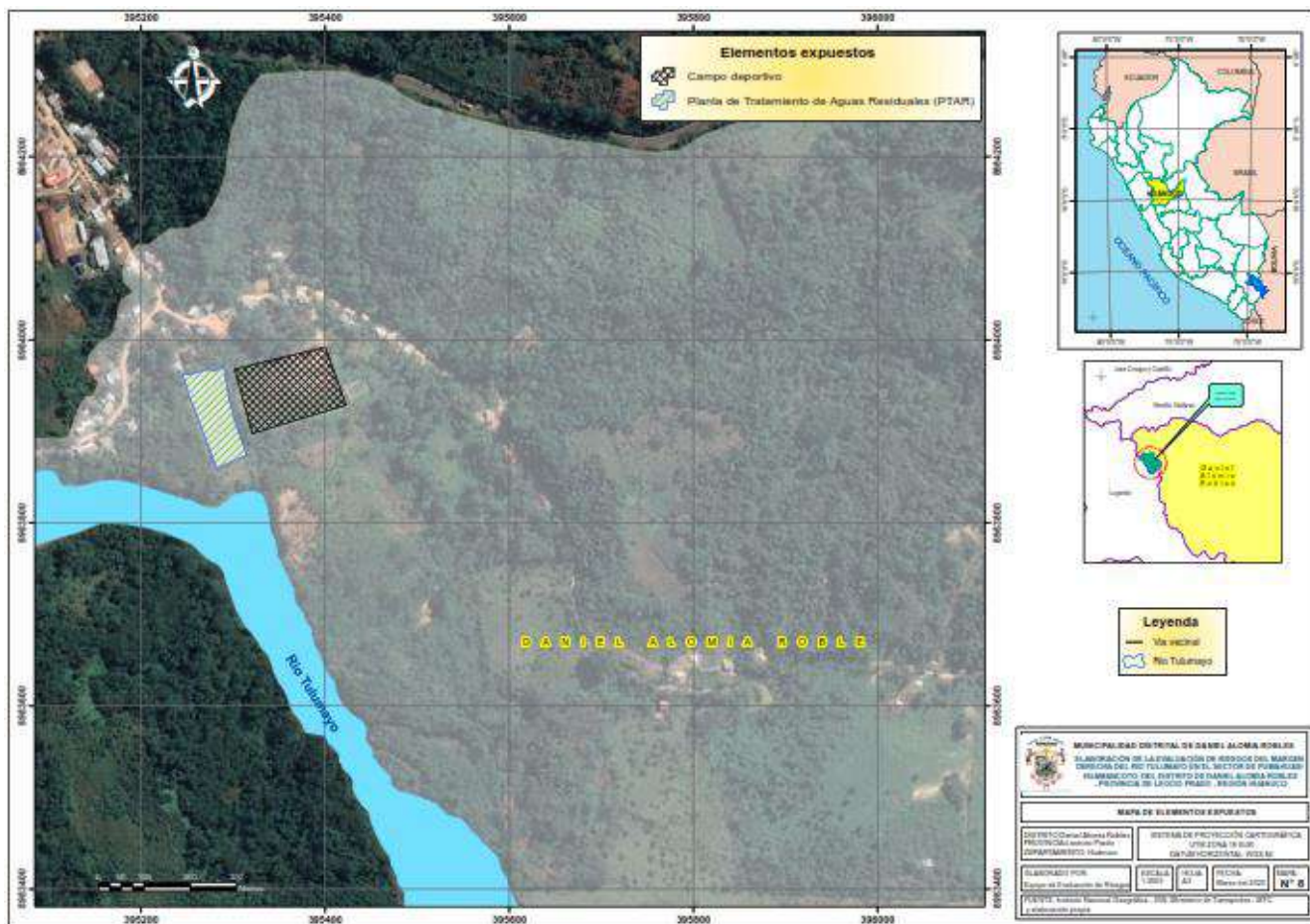
Fuente: equipo técnico

TABLA N° 26. SECTOR SOCIAL Y ECONÓMICO SUSCEPTIBLE AL FENÓMENO DE INUNDACIÓN.

SECTOR SOCIAL			
POBLACIÓN	NÚMERO TOTAL DE HABITANTES	X	350
VIVIENDA	VIVIENDAS	X	70
	CAMPO DEPORTIVO	X	1
SECTOR ECONÓMICO			
ELECTRICIDAD	INSTALACIONES DEL SECTOR ELÉCTRICO	X	25 POSTES
AGUA Y SANEAMIENTO	PTAR	X	1
	TUBERÍAS	X	1548.2 M

Fuente: equipo técnico

MAPA N°08. MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS



Fuente: equipo técnico

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

IMAGEN N°20. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES



Fuente: equipo técnico

IMAGEN N°21. VÍA AFIRMADA



Fuente: equipo técnico

IMAGEN N°22. POSTES DE LUZ



Fuente: equipo técnico

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

IMAGEN N°23.PASAJE PUMAHUASI, AFECTADO POR LAS INUNDACIONES



IMAGEN N°24.ÁREAS DE CULTIVO



Fuente: equipo técnico

3.6. Definición de escenarios

Se ha considerado el escenario propio de la zona: “Con Intensidades media en una hora (mm/h) – Muy fuertes (>30 Y ≤ 60) ; con un período de retorno de 100 años, se consideró este período de retorno porque tiene mayor peso y mayor importancia”, lo cual va a originar el desborde del río Tulumayo en el margen derecho afectando viviendas, la planta de tratamiento de aguas residuales, terrenos de cultivos y parte del malecón Bermúdez.

3.7. Estratificación de nivel de peligrosidad

3.7.1. Estratificación de peligrosidad

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


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

TABLA N° 27. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGROSIDAD

Nivel de Peligro	Descripción	Rango
Peligro Muy Alto	Predomina la intensidad de lluvia media en una hora (mm/h) Muy fuertes (>30 Y ≤ 60); con una geomorfología de Lecho fluvial (Le Flu); con una pendiente de 0° a 3° , con una geología de Depósito fluvial (Q- fl) y con un periodo de retorno de 100 años.	$0.299 \leq P \leq 0.410$
Peligro Alto	Predomina la intensidad de lluvia media en una hora (mm/h), Muy fuertes (>30 Y ≤ 60); con una geomorfología de Barrera fluvial (BR.F11); con pendiente de 3° a 5° , con una geología de Depósito aluvial (QH al) y con un periodo de retorno de 100 años.	$0.142 \leq P < 0.299$
Peligro Medio	Predomina la intensidad de lluvia media en una hora (mm/h), Muy fuertes (>30 Y ≤ 60); con una geomorfología de Llanura o planicie inundable (LIPIn); con pendiente de 5° a 10° , con una geología de Grupo Pucará (TsJi - P) y con un periodo de retorno de 100 años.	$0.099 \leq P < 0.142$
Peligro Bajo	Predomina la intensidad de lluvia media en una hora (mm/h), Muy fuertes (>30 Y ≤ 60); con una geomorfología De terraza aluvial y colina; con pendiente de 10° a 15° y mayor a 15° ; con una geología de Formación Tulumayo (NQ - tu) y Formación Chonta (Kis - ch); y con un periodo de retorno de 100 años.	$0.051 \leq P < 0.099$

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de gabinete


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

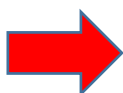
3.7.2. Niveles de peligrosidad

Tabla de cálculo de peligro.

FACTOR CONDICIONANTE						VALOR	PESO	FACTOR DESENCADENANTE (FD)	
Geomorfología		Pendiente		Geología				INTENSIDAD MEDIA EN UNA HORA	
Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc			VALOR	PESO
0.557	0.519	0.320	0.490	0.123	0.462	0.503	0.90	0.237	0.10
0.557	0.236	0.320	0.260	0.123	0.260	0.247	0.90	0.237	0.10
0.557	0.134	0.320	0.137	0.123	0.144	0.136	0.90	0.237	0.10
0.557	0.076	0.320	0.077	0.123	0.085	0.077	0.90	0.237	0.10
0.557	0.036	0.320	0.036	0.123	0.049	0.037	0.90	0.237	0.10

SUSCEPTIBILIDAD (S)		PARÁMETROS DE EVALUACIÓN			
VALOR (VALOR FC*PESO FC)+(VALOR FD*PESO FD)	PESO	Periodo de retorno		VALOR	PESO
		VALOR	PESO		
0.476	0.02	0.408	1.000	0.408	0.98
0.246	0.02	0.300	1.000	0.300	0.98
0.146	0.02	0.141	1.000	0.141	0.98
0.093	0.02	0.099	1.000	0.099	0.98
0.057	0.02	0.051	1.000	0.051	0.98

VALOR DE PELIGRO
(VALOR S*PESO S+(VALOR PE*PESO PE)
0.410
0.299
0.142
0.099
0.051



Rango	Nivel de Peligro
0.299 ≤ P ≤ 0.410	MUY ALTO
0.142 ≤ P < 0.299	ALTO
0.099 ≤ P < 0.142	MEDIO
0.051 ≤ P < 0.099	BAJO

1.000


 Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



TABLA N° 28. NIVELES DE PELIGROSIDAD

Rango	Nivel de Peligro
0.299 \leq P \leq 0.410	MUY ALTO
0.142 \leq P < 0.299	ALTO
0.099 \leq P < 0.142	MEDIO
0.051 \leq P < 0.099	BAJO

Fuente: Equipo Técnico EVAR

3.7.2.1. Nivel de peligrosidad social

Teniendo en consideración los elementos expuestos susceptibles (grupo etario, servicios educativos expuestos, servicios de salud terciarios) se realiza un análisis sobre los escenarios expuestos a peligros por fenómenos naturales mediante una superposición de áreas de diagnóstico de peligrosidad y elementos expuestos susceptibles.

3.7.2.2. Nivel de peligrosidad económico

Como en el caso anterior, teniendo en consideración los elementos expuestos susceptibles (localización de edificación, servicio básico de agua potable y saneamiento, servicios de las empresas expuestas, servicio de las empresas de distribución de combustible y gas, servicio de empresas de transporte expuesto, área agrícola, servicio de telecomunicaciones) se realiza un análisis sobre los escenarios expuestos a peligros por fenómenos naturales mediante una superposición de áreas de diagnóstico de peligrosidad y elementos expuestos susceptibles.

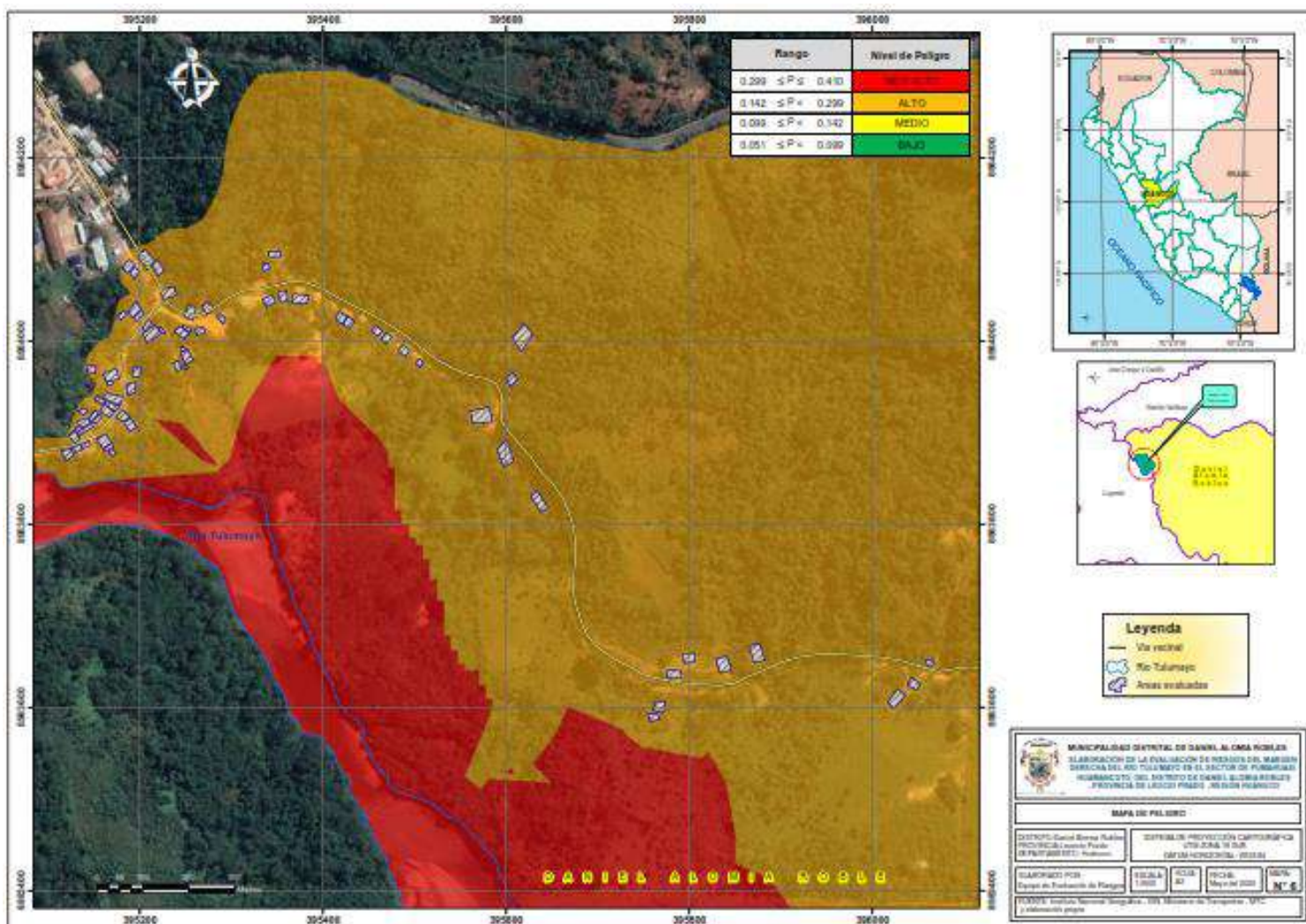

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

3.8. Mapa de nivel peligrosidad

MAPA N°09. MAPA DE PELIGRO



Fuente: Equipo Técnico EVAR

IV. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

4.1. Vulnerabilidad

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

El crecimiento poblacional y los procesos de urbanización, las tendencias en la ocupación del territorio, el proceso de

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

empobrecimiento de importantes segmentos de la población, la utilización de sistemas organizacionales inadecuados y la presión sobre los recursos naturales, han hecho aumentar en forma continua la vulnerabilidad de la población frente a una amplia diversidad de fenómenos de origen natural.

Una reflexión sobre el tema del riesgo nos muestra claramente que en muchas ocasiones no es posible actuar sobre el peligro o amenaza o es muy difícil hacerlo; bajo este enfoque es factible comprender que para reducir el riesgo no habría otra alternativa que disminuir la vulnerabilidad de los elementos expuestos, esto tiene relación con la gestión prospectiva y correctiva, dos de los tres componentes de la Gestión del Riesgo de Desastres.

IMAGEN N°25.FACTORES DE LA VULNERABILIDAD: EXPOSICIÓN, FRAGILIDAD Y RESILIENCIA



Fuente: CAN (2014)

4.2. Análisis de los elementos expuestos sociales y económicos.

4.2.1. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

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

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

TABLA N° 29. PARÁMETROS A UTILIZAR EN LOS FACTORES EXPOSICIÓN, FRAGILIDAD Y RESILIENCIA DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

Dimensión Social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
❖ Número de personas que habitan en una vivienda	❖ Grupo etario en la zona de proyecto. ❖ Personas con discapacidad.	❖ Tenencia de seguro. ❖ Nivel de capacidad en GRD.

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de campo.

Ponderación de los factores de la dimensión social

TABLA N° 30. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE LOS FACTORES DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

PARÁMETRO	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	2.00	4.00
Fragilidad	0.50	1.00	2.00
Resiliencia	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.75	3.50	7.00
1/SUMA	0.57	0.29	0.14

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de campo.

TABLA N° 31. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DE LOS FACTORES DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

PARÁMETRO	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.571	0.571	0.571	0.571
Fragilidad	0.286	0.286	0.286	0.286
Resiliencia	0.143	0.143	0.143	0.143

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de campo.

ÍNDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC) OBTENIDO DEL PROCESO DE ANÁLISIS JERÁRQUICO DE LOS FACTORES DE LA DIMENSIÓN SOCIAL.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA

RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04

IC	0.000
RC	0.000

4.2.1.1. Exposición social

a) **Parámetro: Número de personas que habitan en una vivienda**


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2013-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

TABLA N° 32. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO NÚMERO DE PERSONAS QUE HABITAN EN UNA VIVIENDA

NÚMERO DE PERSONAS QUE HABITAN EN UNA VIVIENDA	Mas de 10 personas	De 7 a 10 personas	De 4 a 6 personas	De 3 a 4 personas	Menor a 3 personas
Mas de 10 personas	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
De 7 a 10 personas	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
De 4 a 6 personas	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
De 3 a 4 personas	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Menor a 3 personas	0.14	0.17	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	3.92	6.83	12.50	19.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.15	0.08	0.05

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de campo.

TABLA N° 33. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO NÚMERO DE PERSONAS QUE HABITAN EN UNA VIVIENDA

NÚMERO DE PERSONAS QUE HABITAN EN UNA VIVIENDA	Mas de 10 personas	De 7 a 10 personas	De 4 a 6 personas	De 3 a 4 personas	Menor a 3 personas	Vector Priorización
Mas de 10 personas	0.460	0.511	0.439	0.400	0.368	0.43552
De 7 a 10 personas	0.230	0.255	0.293	0.320	0.316	0.28271
De 4 a 6 personas	0.153	0.128	0.146	0.160	0.158	0.14901
De 3 a 4 personas	0.092	0.064	0.073	0.080	0.105	0.08283
Menor a 3 personas	0.066	0.043	0.049	0.040	0.053	0.04992

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de campo.

Índice (ic) y relación de consistencia (rc) obtenido del proceso de análisis jerárquico del parámetro número de personas que habitan en una vivienda

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.010
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.009

4.2.1.2. Fragilidad social

se procede a establecer pesos para: grupo etario y discapacidad. Se consideró según el siguiente cuadro:

TABLA N° 34. PESOS PARA EL PARÁMETRO GRUPO ETARIO Y DISCAPACIDAD

FRAGILIDAD SOCIAL	
GRUPO ETÁREO	PERS.DISC

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
EVALUADOR DE RIESGOS
N° 107-2019-CENEFRED
CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

Ppar	Ppar
0.600	0.400

a) Parámetro: Grupo etario

TABLA N° 35. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GRUPO ETARIO

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayor a 65 años	De 6 a 14 años	De 15 a 30 años	De 31 a 40 años	De 41 a 65 años
De 0 a 5 años y mayor a 65 años	1.00	4.00	5.00	7.00	9.00
De 6 a 14 años	0.25	1.00	3.00	5.00	7.00
De 15 a 30 años	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
De 31 a 40 años	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
De 41 a 65 años	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.70	5.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.59	0.18	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de campo.

TABLA N° 36. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GRUPO ETARIO

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayor a 65 años	De 6 a 14 años	De 15 a 30 años	De 31 a 40 años	De 41 a 65 años	Vector Priorización
De 0 a 5 años y mayor a 65 años	0.587	0.705	0.524	0.429	0.360	0.521
De 6 a 14 años	0.147	0.176	0.315	0.306	0.280	0.245
De 15 a 30 años	0.117	0.059	0.105	0.184	0.200	0.133
De 31 a 40 años	0.084	0.035	0.035	0.061	0.120	0.067
De 41 a 65 años	0.065	0.025	0.021	0.020	0.040	0.034

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de campo.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Grupo etario

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.077
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.069

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de campo.

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



b) Parámetro: Personas con discapacidad

TABLA N° 37. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

PERSONAS CON DISCAPACIDAD	Visual y auditiva	Para usar brazos y piernas	Mental y lo intelectual	Para Hablar	No tiene
Visual y auditiva	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Para usar brazos y piernas	0.33	1.00	3.00	5.00	8.00
Mental y lo intelectual	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Para Hablar	0.14	0.20	0.33	1.00	4.00
No tiene	0.11	0.13	0.20	0.25	1.00
SUMA	1.79	4.66	9.53	16.25	27.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de campo.

TABLA N° 38. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

PERSONAS CON DISCAPACIDAD	Visual y auditiva	Para usar brazos y piernas	Mental y lo intelectual	Para Hablar	No tiene	Vector Priorizacion
Visual y auditiva	0.560	0.644	0.524	0.431	0.333	0.498
Para usar brazos y piernas	0.187	0.215	0.315	0.308	0.296	0.264
Mental y lo intelectual	0.112	0.072	0.105	0.185	0.185	0.132
Para Hablar	0.080	0.043	0.035	0.062	0.148	0.074
No tiene	0.062	0.027	0.021	0.015	0.037	0.032

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de campo.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Grupo etario

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.076
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.068

4.2.1.3. Resiliencia social

se procede a establecer pesos para: Tipo de seguro y capacitación en gestión de riesgos de desastres (GRD):


 Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

TABLA N° 39. PESOS PARA EL PARÁMETRO TIPO DE SEGURO Y CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (GRD)

RESILIENCIA SOCIAL	
TIPO DE SEGURO	CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
Ppar	Ppar
0.600	0.400

a) Parámetro: Tipo de seguro

TABLA N° 40. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES – TIPO DE SEGURO

TIPO DE SEGURO	No tiene	SIS	ESSALUD	Fuerzas Armadas	Seguro Privado
No tiene	1.00	4.00	6.00	8.00	9.00
SIS	0.25	1.00	3.00	4.00	8.00
ESSALUD	0.17	0.33	1.00	3.00	6.00
Fuerzas Armadas	0.13	0.25	0.33	1.00	4.00
Seguro Privado	0.11	0.13	0.17	0.25	1.00
SUMA	1.65	5.71	10.50	16.25	28.00
1/SUMA	0.61	0.18	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de campo.

TABLA N° 41. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES – TIPO DE SEGURO

TIPO DE SEGURO	No tiene	SIS	ESSALUD	Fuerzas Armadas	Seguro Privado	Vector Priorización
No tiene	0.605	0.701	0.571	0.492	0.321	0.538
SIS	0.151	0.175	0.286	0.246	0.286	0.229
ESSALUD	0.101	0.058	0.095	0.185	0.214	0.131
Fuerzas Armadas	0.076	0.044	0.032	0.062	0.143	0.071
Seguro Privado	0.067	0.022	0.016	0.015	0.036	0.031

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de campo.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis

Jerárquico para el parámetro Tipo de seguro

INDICE DE CONSISTENCIA
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)

IC	0.096
RC	0.086


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2015-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

b) Parámetro: Capacitación en GRD

TABLA N° 42. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES – CAPACITACIÓN EN GRD

Capacitación en GRD	Nunca	Una vez por año	2 veces al año	3 veces al año	4 y/o 5 veces al año
Nunca	1.00	4.00	6.00	7.00	9.00
Una vez por año	0.25	1.00	3.00	5.00	7.00
2 veces al año	0.17	0.33	1.00	3.00	5.00
3 veces al año	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
4 y/o 5 veces al año	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.67	5.68	10.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.60	0.18	0.09	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de campo.

TABLA N° 43. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES – CAPACITACIÓN EN GRD

Capacitación en GRD	Nunca	Una vez por año	Cada 2 años	Cada 3 años	Cada 4 y/o 5 años	Vector Priorización
Nunca	0.599	0.705	0.570	0.429	0.360	0.532
Una vez por año	0.150	0.176	0.285	0.306	0.280	0.239
Cada 2 años	0.100	0.059	0.095	0.184	0.200	0.127
Cada 3 años	0.086	0.035	0.032	0.061	0.120	0.067
Cada 4 y/o 5 años	0.067	0.025	0.019	0.020	0.040	0.034

Fuente: Equipo Técnico EVAR – Trabajo de campo.

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

INDICE DE CONSISTENCIA

RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)

IC	0.081
RC	0.073

4.2.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

Se consideró lo siguiente es sus 3 factores:

Dimensión ECONÓMICA		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
AREAS CONSTRUIDAS	INGRESO PROMEDIO MENSUAL	ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS


 Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

Ponderaciones de los factores de la dimensión económica

TABLA N° 44. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES – DIMENSIÓN ECONÓMICA

PARÁMETRO	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	2.00	5.00
Fragilidad	0.50	1.00	3.00
Resiliencia	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.70	3.33	9.00
1/SUMA	0.59	0.30	0.11

Fuente: Equipo Técnico EVAR.

TABLA N° 45. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES – DIMENSIÓN ECONÓMICA

PARÁMETRO	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.588	0.600	0.556	0.581
Fragilidad	0.294	0.300	0.333	0.309
Resiliencia	0.118	0.100	0.111	0.110

Fuente: Equipo Técnico EVAR

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores de la dimensión económica.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 (*)

IC	0.002
RC	0.004

4.2.2.1. Exposición Económica

a) Parámetro: áreas construidas

TABLA N° 46. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES – ÁREAS CONSTRUÍDAS

ÁREAS CONSTRUÍDAS	< 90	> 90 m2 y <= 120 m2	>120 m2 y <= 200 m2	>200 m2 y <= 300 m2	>300 m2
< 90	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
> 90 m2 y <= 120 m2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
> 120 m2 y <= 200 m2	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
>120 m2 y <= 200 m2	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
>300 m2	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico EVAR.


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
EVALUADOR DE RIESGOS
N° 107-2019-CENEFRED
CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

TABLA N° 47. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES – ÁREAS CONSTRUIDAS

PARAMETRO	< 90	> 90 m2 y <= 120 m2	>120 m2 y <= 200 m2	>200 m2 y <= 300 m2	>300 m2	Vector Priorizacion
< 90	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
> 90 m2 y <= 120 m2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
> 120 m2 y <= 200 m2	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
>120 m2 y <= 200 m2	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
>300 m2	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo Técnico EVAR.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores DEL PARÁMETRO ÁREAS CONSTRUIDAS

INDICE DE CONSISTENCIA
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)

IC	0.061
RC	0.054

4.2.2.2. Fragilidad Económica

a) Parámetro: Ingreso mensual

TABLA N° 48. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES – INGRESO MENSUAL

INGRESO MENSUAL	Menor a sueldo mínimo	951 - 1200	1200 - 1500	1500 - 1800	1800 - a más
Menor a sueldo mínimo	1.00	5.00	7.00	8.00	9.00
951 - 1200	0.20	1.00	3.00	5.00	8.00
1200 -1500	0.14	0.33	1.00	3.00	5.00
1500 -1800	0.13	0.20	0.33	1.00	3.00
1800 - a más	0.11	0.13	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.58	6.66	11.53	17.33	26.00
1/SUMA	0.63	0.15	0.09	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico EVAR.

TABLA N° 49. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES – INGRESO MENSUAL

INGRESO MENSUAL	Menor a sueldo mínimo	951 - 1200	1200 - 1500	1500 - 1800	1800 - a más	Vector Priorización
Menor a sueldo mínimo	0.633	0.751	0.607	0.462	0.346	0.560
951 - 1200	0.127	0.150	0.260	0.288	0.308	0.227
1200 -1500	0.090	0.050	0.087	0.173	0.192	0.119


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
EVALUADOR DE RIESGOS
N° 107-2019-CENEFRED
CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

1500 -1800	0.079	0.030	0.029	0.058	0.115	0.062
1800 - a más	0.070	0.019	0.017	0.019	0.038	0.033

Fuente: Equipo Técnico EVAR.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores DEL PARÁMETRO INGRESO MENSUAL

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.099
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.088

4.2.2.3. Fragilidad Económica

A) Parámetro: Acceso a servicios básicos

TABLA N° 48. MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES – ACCESO SERVICIOS BÁSICOS

ACCESOS A SERVICIOS BÁSICOS	< 10% de Población a acceso de serv básico	>10% y 25% de Población a acceso de serv básico	> 25% y 50% de Población a acceso de serv básico	> 50% y 75% de Población a acceso de serv básico	> 75% de Población a acceso de serv básico
< 10% de Población a acceso de serv básico	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
>10% y 25% de Población a acceso de serv básico	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
> 25% y 50% de Población a acceso de serv básico	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
> 50% y 75% de Población a acceso de serv básico	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
> 75% de Población a acceso de serv básico	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico EVAR.

TABLA N° 49. MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES – ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS

ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS	< 10% de Población a acceso de serv. básico	>10% y 25% de Población a acceso de serv. básico	> 25% y 50% de Población a acceso de serv. básico	> 50% y 75% de Población a acceso de serv. básico	> 75% de Población a acceso de serv. básico	Vector Priorización
< 10% de Población a acceso de serv. básico	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
>10% y 25% de Población a	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

acceso de serv. básico						
> 25% y 50% de Población a acceso de serv. básico	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
> 50% y 75% de Población a acceso de serv. básico	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
> 75% de Población a acceso de serv. básico	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo Técnico EVAR.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores DEL PARÁMETRO ACCESOS A SERVICIOS BÁSICOS

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.061
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.054

4.3. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD

4.3.1. Análisis de estratificación de los niveles de vulnerabilidad.

Para fines de la Evaluación de Riesgos, las zonas de vulnerabilidad pueden estratificarse en cuatro niveles: bajo, media, alta y muy alta, cuyas características y su valor correspondiente se detallan a continuación.

TABLA N° 50. MATRIZ DE ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
MUY ALTA	Más de 10 personas expuestas por vivienda. Grupo etario predominante de 0 a 05 años y mayores de 60 años, con discapacidad visual y auditiva, cuenta con seguro de SIS y/o no tiene seguro, nunca recibieron capacitación en gestión de riesgos de desastres, áreas construidas menor a 90m, ingreso mensual menor a sueldo mínimo, menos del 10% a acceso de servicios básicos.	0.262 ≤ V ≤ 0.486


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

ALTA	De 07 a 10 personas expuestas por vivienda. Grupo etario predominante de 6 a 14 años, con discapacidad para usar brazos y piernas, cuenta con ESSALUD, recibieron capacitación en gestión de riesgos de desastres una vez por año, áreas construidas entre 90 y 120 m ² , ingreso mensual menor entre 951 – 1200 nuevos soles, entre 10% y 25% de población a accesos de servicios básicos.	0.138 ≤ V < 0.262
MEDIA	De 04 a 06 personas expuestas por vivienda. Grupo etario predominante de 15 a 30 años, con discapacidad mental y/o intelectual, cuenta con seguro de Fuerzas armadas, recibieron capacitación en gestión de riesgos de desastres 2 veces al año, áreas construidas entre 120 y 200 m ² , ingreso mensual menor entre 1200 – 1500 nuevos soles, entre el 50 y 75% de población a accesos de servicios básicos.	0.074 ≤ V < 0.138
BAJA	Menor a 4 personas expuestas Grupo etario predominante de 30 a 65 años, con discapacidad para hablar y no tiene discapacidad, cuenta con seguro privado, recibieron capacitación 03 veces al año en gestión de riesgos de desastres, áreas construidas mayor a 200m ² , ingreso mensual mayor a 1500 nuevos soles, más del 75% de población a accesos de servicios básicos.	0.040 ≤ V < 0.074

Fuente: Equipo Técnico EVAR.

4.3.2. Niveles de la vulnerabilidad

TABLA N° 51. NIVELES DE LA VULNERABILIDAD

Niveles de Vulnerabilidad			
Muy alta	0.262	≤ V ≤	0.486
Alta	0.138	≤ V <	0.262
Media	0.074	≤ V <	0.138
Baja	0.040	≤ V <	0.074

Fuente: Equipo Técnico EVAR.


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOCMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

MATRIZ DE VULNERABILIDAD – DIMENSIÓN SOCIAL

DIMENSIÓN SOCIAL															
EXPOSICIÓN		Valor Exposición Social	Peso Exposición Social	FRAGILIDAD SOCIAL				Valor Fragilidad Social	Peso Fragilidad Social	RESILIENCIA SOCIAL				Valor Resiliencia Social	Peso Resiliencia Social
EXPO.NUM.PERS				GRUPO ETAREO		PERS.DISC				SEGURO		CAPAC GRD			
Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc		
1.000	0.436	0.436	0.571	0.600	0.521	0.400	0.498	0.512	0.286	0.600	0.538	0.400	0.532	0.536	0.143
1.000	0.283	0.283	0.571	0.600	0.245	0.400	0.264	0.252	0.286	0.600	0.229	0.400	0.239	0.233	0.143
1.000	0.149	0.149	0.571	0.600	0.133	0.400	0.132	0.132	0.286	0.600	0.131	0.400	0.127	0.129	0.143
1.000	0.083	0.083	0.571	0.600	0.067	0.400	0.074	0.070	0.286	0.600	0.071	0.400	0.067	0.069	0.143
1.000	0.050	0.050	0.571	0.600	0.034	0.400	0.032	0.034	0.286	0.600	0.031	0.400	0.034	0.032	0.143

DIMENSIÓN SOCIAL	
VALOR DIMENSIÓN SOCIAL	PESO DIMENSIÓN SOCIAL
0.472	0.70
0.267	0.70
0.141	0.70
0.077	0.70
0.043	0.70


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

MATRIZ DE VULNERABILIDAD – DIMENSIÓN ECONÓMICA

DIMENSIÓN ECONÓMICA											
EXPOSICIÓN ECONÓMICA		Valor Exposición Ecnómica	Peso Exposición Económica	FRAGILIDAD ECONÓMICA		Valor Fragilidad Económica	Peso Fragilidad Económica	RESILIENCIA		Valor Resiliencia Económica	Peso Resiliencia Económica
AREAS CONSTRUIDAS				INGRESO PROM MENSUAL				ACCESO A SSERV. BÁSICOS			
Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc		
1.000	0.50	0.50	0.581	1.000	0.56	0.56	0.309	1.000	0.50	0.50	0.11
1.000	0.26	0.26	0.581	1.000	0.23	0.23	0.309	1.000	0.26	0.26	0.11
1.000	0.13	0.13	0.581	1.000	0.12	0.12	0.309	1.000	0.13	0.13	0.11
1.000	0.07	0.07	0.581	1.000	0.06	0.06	0.309	1.000	0.07	0.07	0.11
1.000	0.03	0.03	0.581	1.000	0.03	0.03	0.309	1.000	0.03	0.03	0.11

DIMENSIÓN ECONÓMICA	
VALOR DIMENSIÓN ECONÓMICA	PESO DIMENSIÓN ECONÓMICA
0.52	0.30
0.25	0.30
0.13	0.30
0.07	0.30
0.03	0.30


 Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



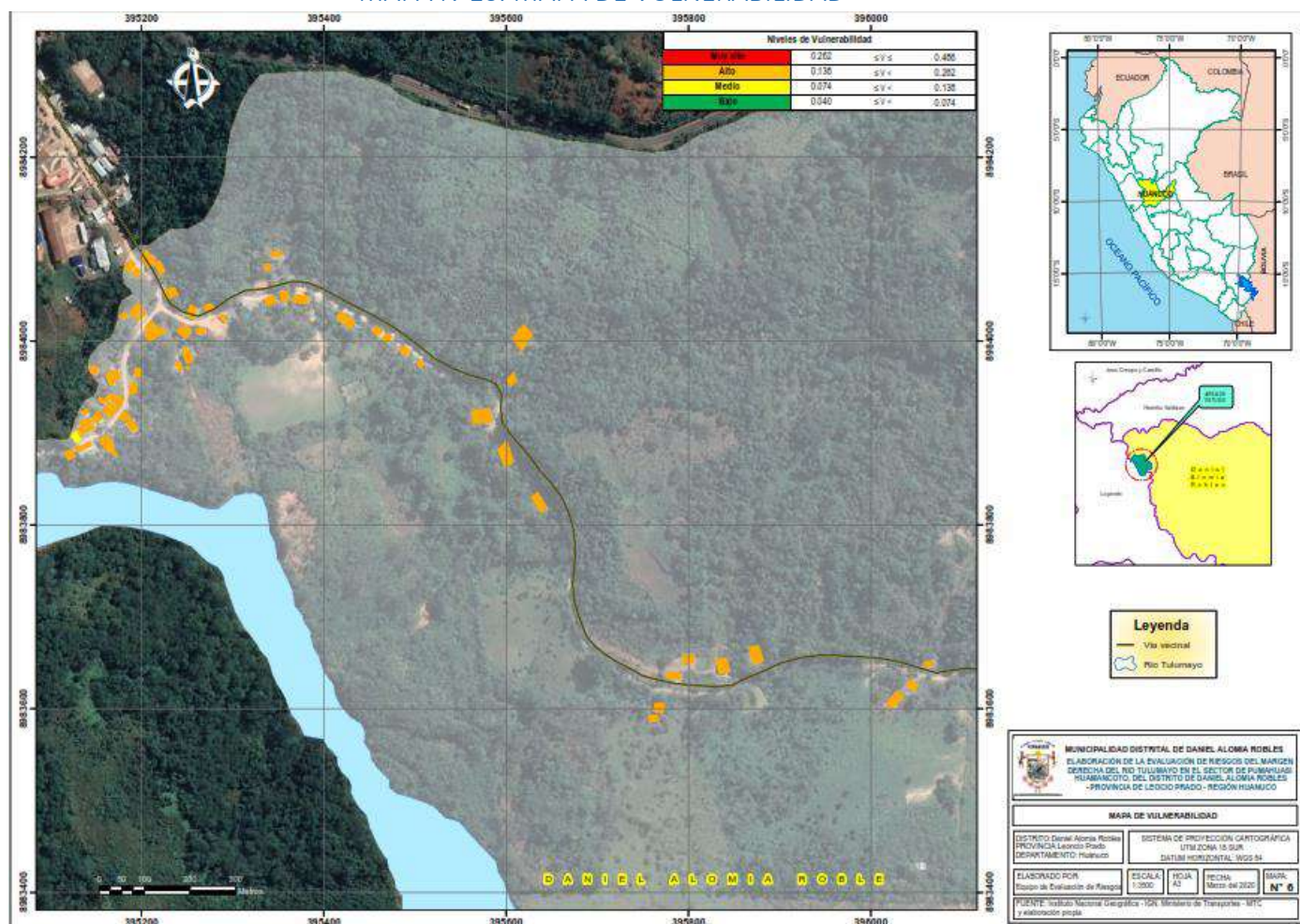
INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

Matriz de vulnerabilidad

DIMENSIÓN SOCIAL		DIMENSIÓN ECONÓMICA		VALOR DE LA VULNERABILIDAD
VALOR DIMENSIÓN SOCIAL	VALOR DIMENSIÓN ECONÓMICA	PESO DIMENSIÓN ECONÓMICA	VALOR DIMENSIÓN SOCIAL	
0.472	0.52	0.30	0.52	0.486
0.267	0.25	0.30	0.25	0.262
0.141	0.13	0.30	0.13	0.138
0.077	0.07	0.30	0.07	0.074
0.043	0.03	0.30	0.03	0.040
				1.000

4.4. MAPA DE VULNERABILIDAD

MAPA N°10. MAPA DE VULNERABILIDAD



Fuente: Equipo Técnico EVAR.

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIEGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



V.

NIVELES DE RIESGO

5.1. Determinación de los niveles de riesgo

LOS NIVELES DE RIESGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO, se detallan a continuación:

TABLA N° 52. NIVELES DE RIESGOS

Rango		Nivel de Riesgo
0.078	≤ R ≤ 0.199	MUY ALTO
0.020	≤ R < 0.078	ALTO
0.007	≤ R < 0.020	MEDIO
0.002	≤ R < 0.007	BAJO

Fuente: Equipo Técnico EVAR

5.2. Estratificación de los niveles de riesgo

TABLA N° 52. ESTRATIFICACIÓN DE RIESGOS

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	RANGOS
RIESGO MUY ALTO	<p>Predomina la intensidad de lluvia media en una hora (mm/h) Muy fuertes (>30 Y ≤ 60); con una geomorfología de Lecho fluvial (Le Flu); con una pendiente de 0° a 3°, con una geología de Depósito fluvial (Q- fl) y con un periodo de retorno de 100 años.</p> <p>Más de 10 personas expuestas por vivienda. Grupo etario predominante de 0 a 05 años y mayores de 60 años, con discapacidad visual y auditiva, cuenta con seguro de SIS y/o no tiene seguro, nunca recibieron capacitación en gestión de riesgos de desastres, áreas construidas menor a 90 m², ingreso mensual menor a sueldo mínimo, menos del 10% a acceso de servicios básicos.</p>	0.078 ≤ R ≤ 0.199
RIESGO ALTO	<p>Predomina la intensidad de lluvia media en una hora (mm/h), Muy fuertes (>30 Y ≤ 60); con una geomorfología de Barrera fluvial (BR.FI1); con pendiente de 3° a 5°, con una geología de Depósito aluvial (QH al) y con un periodo de retorno de 100 años.</p> <p>De 07 a 10 personas expuestas por vivienda. Grupo etario predominante de 6 a 14 años, con discapacidad para usar brazos y piernas, cuenta con ESSALUD, recibieron capacitación en gestión de riesgos de desastres una</p>	0.020 ≤ R < 0.078


 Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

	vez por año, áreas construidas entre 90 y 120 m ² , ingreso mensual menor entre 951 – 1200 nuevos soles, entre 10% y 25% de población a accesos de servicios básicos.	
RIESGO MEDIO	<p>Predomina la intensidad de lluvia media en una hora (mm/h), Muy fuertes (>30 Y ≤ 60); con una geomorfología de Llanura o planicie inundable (LIPIn); con pendiente de 5° a 10°, con una geología de Grupo Pucará (TsJi - P) y con un periodo de retorno de 100 años.</p> <p>De 04 a 06 personas expuestas por vivienda. Grupo etario predominante de 15 a 30 años, con discapacidad mental y/o intelectual, cuenta con seguro de Fuerzas armadas, recibieron capacitación en gestión de riesgos de desastres 2 veces al año, áreas construidas entre 120 y 200 m², ingreso mensual menor entre 1200 – 1500 nuevos soles, entre el 50 y 75% de población a accesos de servicios básicos.</p>	0.007 ≤ R < 0.020
RIESGO BAJO	<p>Predomina la intensidad de lluvia media en una hora (mm/h), Muy fuertes (>30 Y ≤ 60); con una geomorfología De terraza aluvial y colina; con pendiente de 10° a 15° y mayor a 15°; con una geología de Formación Tulumayo (NQ - tu) y Formación Chonta (Kis - ch); y con un periodo de retorno de 100 años.</p> <p>Menor a 4 personas expuestas Grupo etario predominante de 30 a 65 años, con discapacidad para hablar y no tiene discapacidad, cuenta con seguro privado, recibieron capacitación 03 veces al año en gestión de riesgos de desastres, áreas construidas mayor de 300 m², ingreso mensual mayor a 1500 nuevos soles, más del 75% de población a accesos de servicios básicos.</p>	0.002 ≤ R < 0.007

Fuente: Equipo Técnico EVAR

❖ **Elaboración de la matriz de riesgos**

TABLA N° 53. Método simplificado para la determinación del nivel de riesgo

PMA	0.410	0.030	0.057	0.107	0.199
PA	0.299	0.022	0.041	0.078	0.145
PM	0.142	0.010	0.020	0.037	0.069
PB	0.099	0.007	0.014	0.026	0.048
		0.074	0.138	0.262	0.486
		VB	VM	VA	VMA

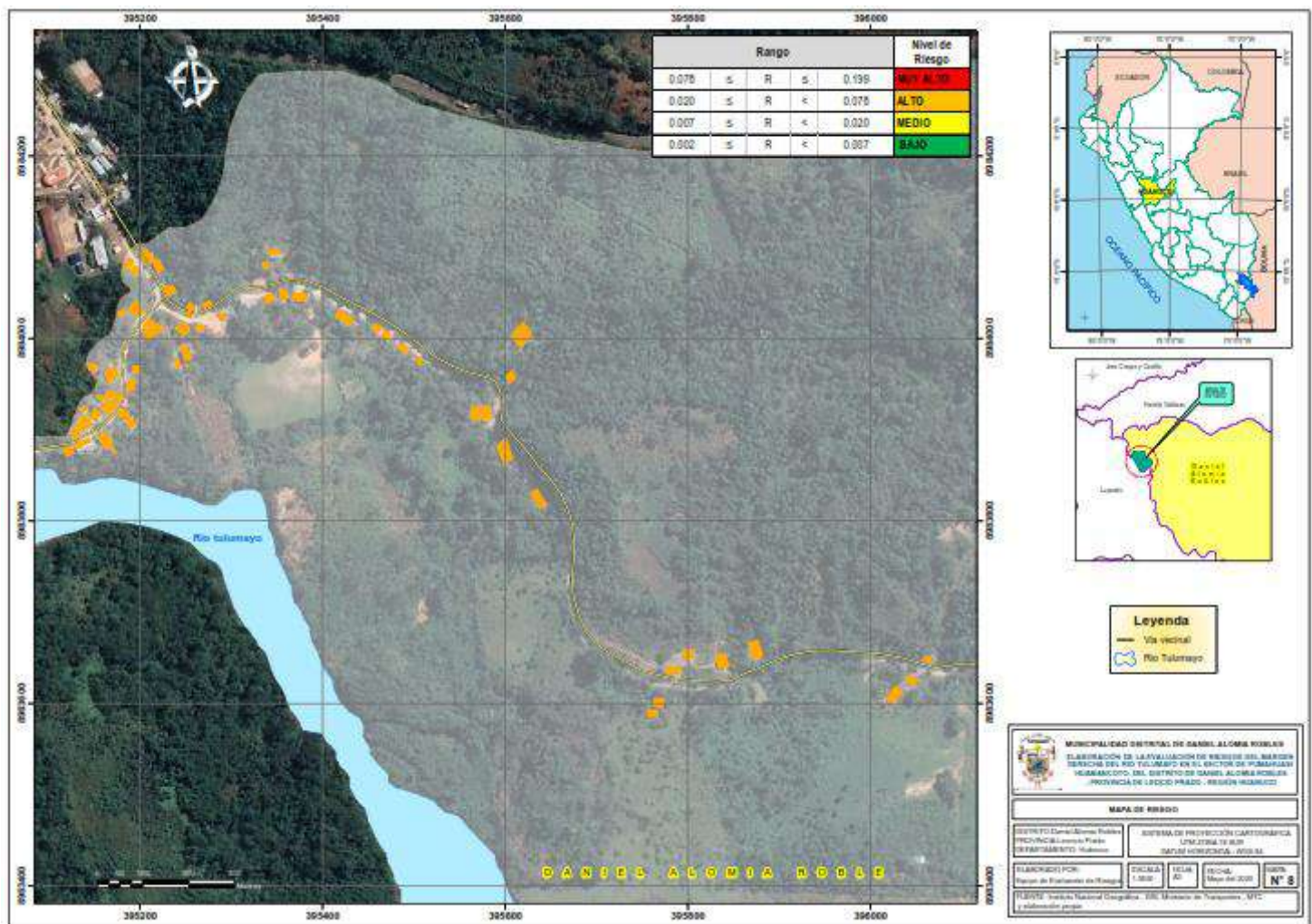
Fuente: Equipo Técnico EVAR


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

MAPA N°11. MAPA DE RIESGOS



Fuente: Equipo Técnico EVAR

VI. CONTROL DEL RIESGO

6.1. Posibles pérdidas

TABLA N° 54. VALORACIÓN DE PÉRDIDAS

PRECIO TOTAL	PRECIO	DESCRIPCION	%	LOTE	CONTENIDO
31257	1000	Equipo de sonido	0.453	31.257	
2909.04	80	DVD	0.527	36.363	
3411.36	60	Plancha	0.824	56.856	
3514.86	60	Licuadaora	0.849	58.581	

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
EVÁLUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

20079	300	Cocina a gas	0.97	66.93
11178	1500	Motocicleta	0.108	7.452
565800	10000	Mototaxi	0.82	56.58
6900	100	Ropa	1	69
103500	1500	camas, mesas, cajoneras	1	69
99774	1500	Televisor	0.964	66.516
S/848,323.26				

P.P	P.U	ACTIVIDAD	CANTIDAD	DIAS
S/126,300.00	300	remoción de escombros	421	
S/2,000.00	100	baja de ventas	2	10
S/25,200.00	90	ingresos no percibidos	70	4
14000	20	alza de precios	70	10
S/167,500.00				

CONSECUENCIALES

276.69	concreto y calamina	ESTRUCTURAS	EDIFICACIONES
171.56	madera y calamina		
20.51	cemento pulido, ladrillo corriente, entablado corriente	PISO	
4.51	tierra compactada	PUERTAS	
31.61	medea corriente con marcos en puertas y ventanas de pvc o madera corriente		
15.5	Baños blancos sin mayolica	BAÑOS	


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

19.55	agua fría, corriente monofásica sin empotrar	INST. ELECT Y SANI.	
-------	--	---------------------------	--

TABLA N° 54. VALORACIÓN DE PÉRDIDAS TOTALES

EDIFICACIONES	CONTE NIDOS	CONSECUENCIALES	TOTAL EXPUESTO	
			TOTAL/M2	TOTAL/SOLES
S/1,527,613.38	S/848,323.26	S/167,500.00	S/528.59	S/2,543,436.64

Fuente: Equipo Técnico EVAR

6.2. Aceptabilidad / tolerancia del riesgo

- ❖ TIPO DE FENOMENO : Hidrometeorológicos
- ❖ TIPO DE PELIGRO : Inundación Fluvial

La aplicación de medidas preventivas no garantiza una confiabilidad de 100% de que no se presenten consecuencias, razón por lo cual el riesgo no puede eliminarse totalmente. Su valor por pequeño que sea, nunca será nulo; por lo tanto, siempre existe un límite hasta el cual se considera que el riesgo es controlable y a partir del cual no se justifica aplicar medidas preventivas.

A todo valor que supere dicho límite se le cataloga como un riesgo incontrolable, y su diferencia con el mismo se le considera como un riesgo admisible o aceptable.

Pueden presentarse eventos pocos probables que no podían ser controlados y para los cuales resultaría injustificado realizar inversiones mayores.

Para determinar las medidas que permitan controlar el riesgo se analizó, a través de los niveles de consecuencia del impacto, frecuencia de ocurrencia, la matriz de consecuencia y daño, medidas de consecuencias y daño, aceptabilidad y/o tolerancia del daño, matriz de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo y finalmente el nivel de priorización. A continuación, detallan cada uno de estas variables a fin de determinar las medidas del control del riesgo.


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



❖ **Valoración de las Consecuencias:**

TABLA N° 55. NIVELES DE CONSECUENCIA

NIVELES DE CONSECUENCIA

Valor	NIVELES	DESCRIPCIÓN
4	MUY ALTA	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	ALTA	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	MEDIA	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son gestionadas con los recursos disponibles.
1	BAJO	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

- ✓ Del cuadro anterior, obtenemos consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo, es decir, **POSEE EL NIVEL 3 – ALTA**

❖ **Valoración de Frecuencia de Recurrencia:**

TABLA N° 56. NIVELES DE FRECUENCIA DE RECURRENCIA

NIVELES DE FRECUENCIA DE RECURRENCIA

Valor	NIVELES	DESCRIPCIÓN
4	MUY ALTA	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias
3	ALTA	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según circunstancias
2	MEDIA	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según circunstancias
1	BAJO	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales

Fuente: Manual Para La Evaluación De Riesgos Originados Por Fenómenos Naturales, 2da. Versión – 2015

- ✓ Del cuadro anterior, obtiene que el evento de inundación fluvial pueda ocurrir en periodos de tiempo medianamente largo según las circunstancias, es decir, **POSEE EL NIVEL 3 – ALTA**

❖ **Nivel de Consecuencias y Daños (Matriz):**

El nivel Alta, se obtiene al interceptar Nivel 3- Alta y Frecuencia Nivel 3- Alta.


 Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

TABLA N° 57. NIVEL DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS

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

Fuente: Manual Para La Evaluación De Riesgos Originados Por Fenómenos Naturales, 2da. Versión – 2015

- ✓ De lo anterior se obtiene que el **NIVEL DE CONSECUENCIA Y DAÑO SEA DE NIVEL 3 –ALTA.**

MEDIDAS CUALITATIVAS DE CONSECUENCIAS Y DAÑO

Valor	NIVELES	DESCRIPCIÓN
4	MUY ALTA	Muerte de personas, enorme pérdida y bienes y financieros
3	ALTA	Lesiones grandes en las personas, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieras importante
2	MEDIA	Requiere tratamiento médico en las personas, pérdidas de bienes y financieras altas
1	BAJO	tratamiento de primeros auxilios a las personas, pérdidas de bienes y financieras altas

- ✓ De lo anterior se obtiene que **LAS MEDIDAS CUALITATIVAS DE CONSECUENCIAS Y DAÑO SEA DE NIVEL 3 – ALTA.**

❖ **Aceptabilidad y/o Tolerancia**

TABLA N° 58. ACEPTABILIDAD Y/ TOLERANCIA DEL RIESGO ANTE PELIGRO DE INUNDACIÓN FLUVIAL.

ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA DEL RIESGO

Valor	NIVELES	DESCRIPCIÓN
4	INADMISIBLE	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente recursos económicos para reducir los riesgos.
3	INACEPTABLE	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos.
2	TOLERABLE	Requiere tratamiento médico en las personas, pérdidas de bienes y financieras altas
1	ACEPTABLE	El riesgo no presenta un peligro significativo


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMÍA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

- De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo por inundación fluvial del margen derecho del río Tulumayo en el sector Pumahuasi - Huamancoto en el distrito de Daniel Alomía Robles - provincia de Leoncio Prado - Huánuco. es de nivel 3 - inaceptable.

TABLA N° 59. MATRIZ DEL NIVEL DE ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA DEL RIESGO

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

❖ **Prioridad de Intervención:**

TABLA N° 60. NIVEL DE PRIORIDAD

VALOR	DESCRIPTOR	NIVEL DE
4	Inadmisibile	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: Manual Para La Evaluación De Riesgos Originados Por Fenómenos Naturales, 2da. Versión – 2015

- Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es de II, la 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.


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

- Debido a las condiciones de pendiente, desnivel y material que arrastra por la fuerza del flujo dentro de área de estudio, se encuentra ubicados en una zona de PELIGRO ALTO y MUY ALTO, ante Inundación Fluvial del río tulumayo.
- El análisis de las fuentes de información primaria, El sector Pumahuasi - Huamancoto, desconocen conductas básicas de prevención de emergencia y peligros, por tanto, carecen de cultura de prevención de desastres, han permitido concluir que la vulnerabilidad en el área de estudio presenta en su mayoría un nivel DE VULNERABILIDAD ALTA.
- En el área de estudio en las condiciones actuales de los predios y sin un adecuado control ni planeamiento urbanístico, se encuentra principalmente en RIESGO ALTO, ante peligro de Inundación fluvial del tulumayo.
- La Municipalidad Distrital de DANIEL ALOMIA ROBLES conjuntamente con la población afectada deberán tomar acciones de prevención y reducción del riesgo en el área de estudio.
- Los pobladores del margen derecho sector Pumahuasi - Humancoto del rio tulumayo, están construyendo viviendas de, madera, carrizos y otros materiales, sin asistencia técnica, que en su mayoría podrían tener problemas por el desborde del rio, constituyendo una vulnerabilidad física alta.
- La disminución de los riesgos está directamente relacionada con la vulnerabilidad sobre todo en la resiliencia en la comunidad afectada.

7.2. Recomendaciones

- La municipalidad de DANIEL ALOMIA ROBLES mediante el estudio presentado deberá hacer de conocimiento los niveles de peligro, vulnerabilidad y riesgos, que se encuentra expuesto AL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO frente a riesgos de inundación fluvial causados por el rio TULUMAYO, a fin de que las autoridades y la población se organicen y tomen medidas preventivas y correctivas.
- Se recomienda realizar un proyecto de protección como medida correctiva que consiste en lo siguiente:
 - Descolmatación y limpieza de lecho del río.
 - Conformación de Dique con Gaviones.
 - Conformación de Relleno con material propio.


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

- La municipalidad de Daniel Alomía Robles , deberá poner en ejecución un plan de capacitación como medida preventiva para la reducción de la vulnerabilidad así mismo elevar la resiliencia de la población expuesta.
- Al momento de construir sus viviendas las poblaciones expuestas deberán dar el cumplimiento de la Norma Nacional de Edificaciones – RNE (E.0.30 Diseño Sismo resistente, E.0.5 Suelos y Cimentaciones, E.0.60 Concreto Armado, y E.0.70 Albañilería), según estudios básicos presentados.
- Deberá construirse una obra de protección para la planta de tratamiento de aguas residuales.

ANEXOS

_PANEL FOTOGRÁFICO.

_MAPAS:

- Mapa N°01. Ubicación.
- Mapa N°02. Unidades geomorfológicas
- Mapa N°03. Pendiente.
- Mapa N°04. Geología.
- Mapa N°05. Precipitación.
- Mapa N°06. Período de retorno.
- Mapa N°07. Elementos expuestos.
- Mapa N°08. Peligro
- Mapa N°09. Vulnerabilidad
- Mapa N°10. Riesgo


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.

PANEL FOTOGRÁFICO



Foto 01.- Se aprecia una de las viviendas del malecón Bermúdez afectadas por las inundaciones.



Foto 02.- Se aprecia una de las viviendas afectadas por el desborde del río Tulumayo.



Foto 03.- Se aprecia la altura de la inundación que afecta las viviendas de la localidad de Huamancoto.



Foto 04.- Se aprecia el Pj. Pumahuasi s/n por donde se ingresa al PTAR el cual también está afectado por las inundaciones.



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.



Foto 05.- Se aprecia los cultivos afectados por la crecida del río Tulumayo.



Foto 06.- Se aprecia las calles del sector residencial del Puma afectados por el desborde del río Tulumayo.



Ing. Amb. Katiuska Sosa Esteban
EVALUADOR DE RIESGOS
N° 107-2019-CENEFRED
CIP. 177910

Foto 07.- Se aprecia las viviendas y chacras afectadas por las inundaciones.



Foto 08.- Afectación de las orillas del Río Tulumayo, por arrase hidráulico, punto crítico a tener en cuenta, afectación de especies de flora del lugar. Todo perteneciente a la localidad de Pumaquasi



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIEGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR PUMAHUASI - HUAMANCOTO EN EL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO.



Foto 09.- Dinámica del río Tulumayo, margen derecha con fuerte erosión.

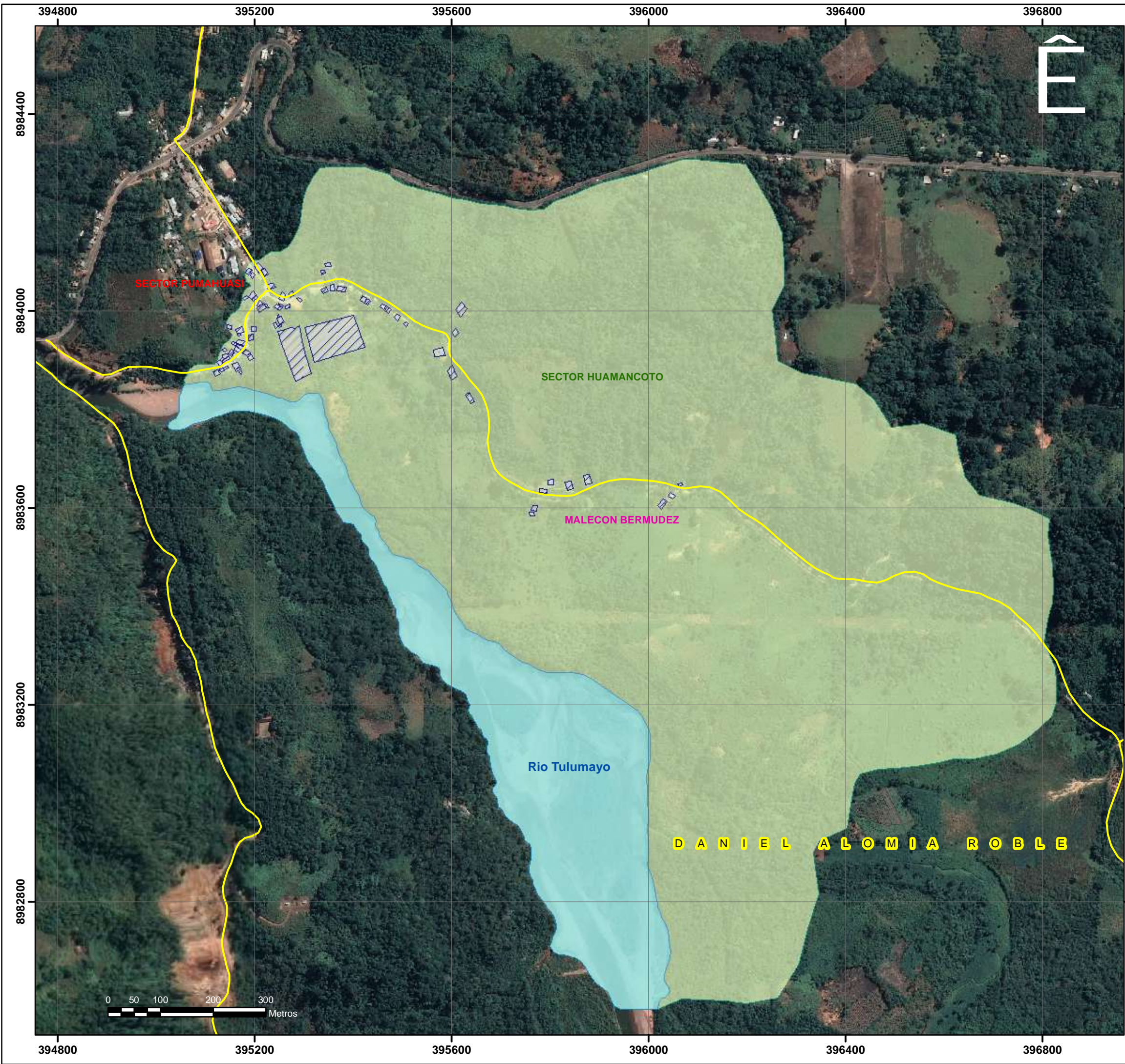


Foto 10.- Margen derecha río Tulumayo, primeras precipitaciones durante el mes de enero 2018.

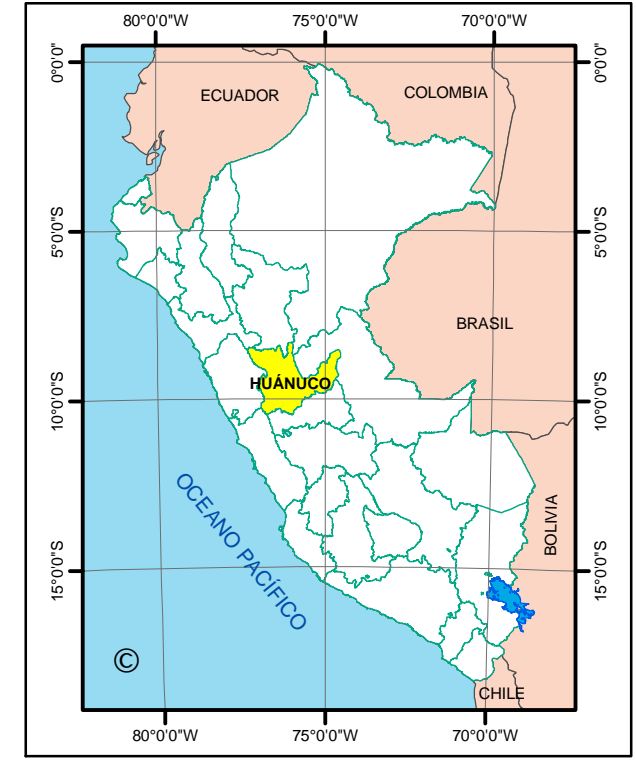


Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
EVALUADOR DE RIESGOS
N° 107-2019-CENEFRED
CIP. 177910

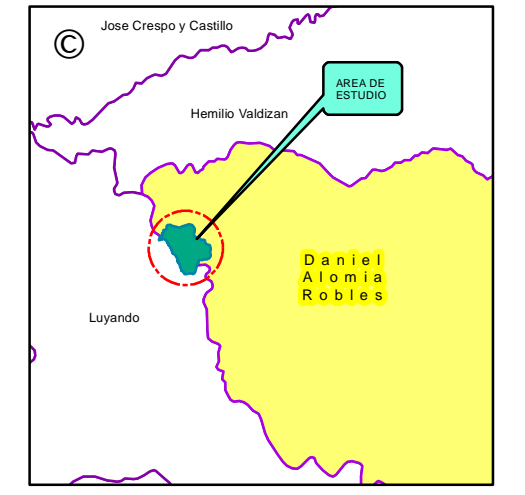
Foto 11.- Trocha Carrozable Pumahuasi - Huamancoto



UBICACIÓN DEPARTAMENTAL



UBICACION DISTRITAL



Leyenda

- Via vecinal
- Rio Tulumayo
- Areas evaluadas

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2013-CENEFPRED
 CIP. 177910

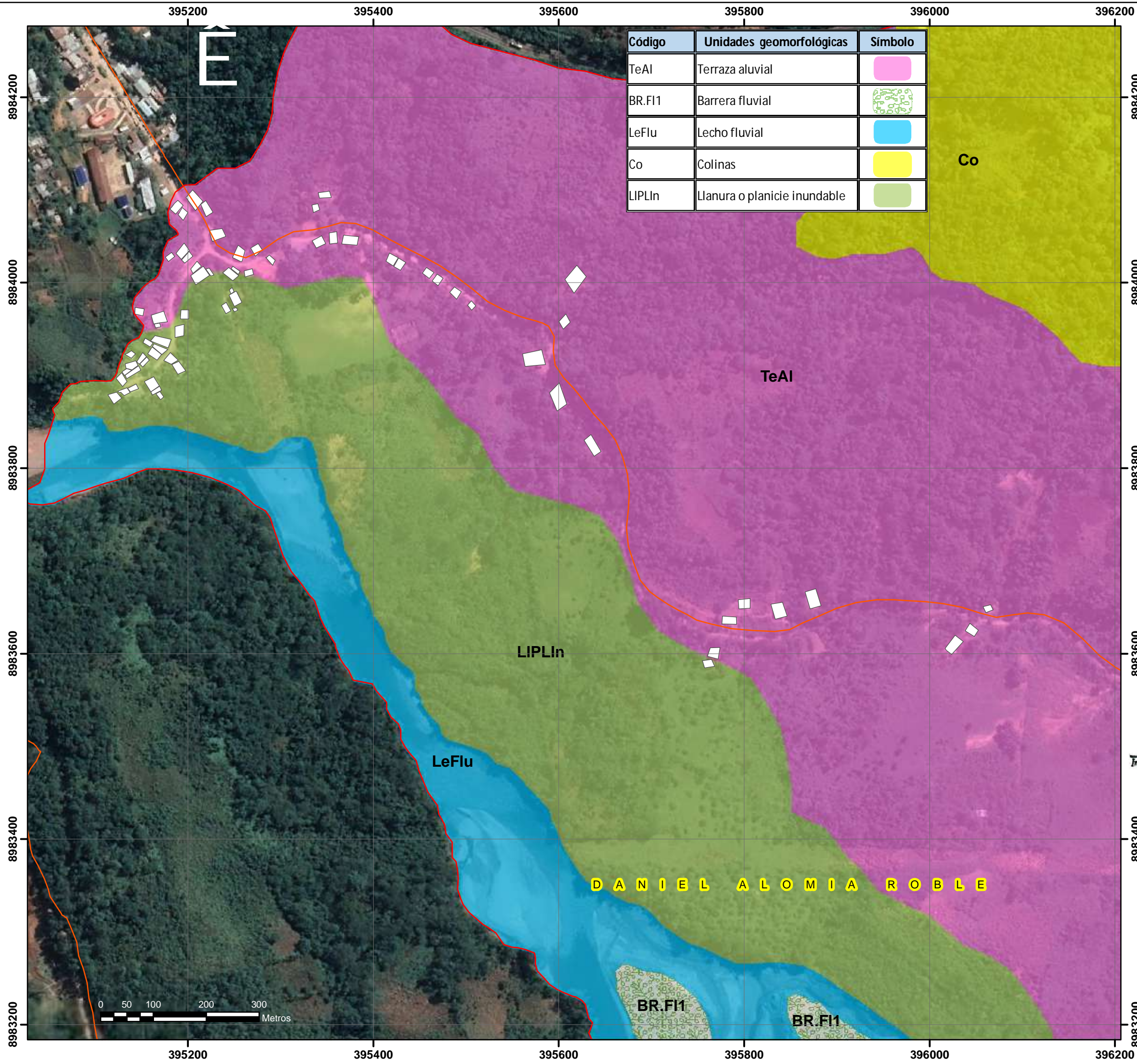
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE DANIEL ALOMIA ROBLES
 ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR DE PUMAHUASI HUAMANCOTO, DEL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEOCIO PRADO - REGIÓN HUÁNUCO

MAPA DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

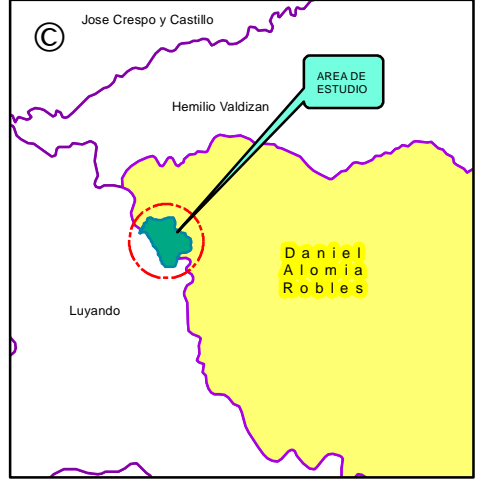
DISTRITO: Daniel Alomía Robles	SISTEMA DE PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA UTM ZONA 18 SUR
PROVINCIA: Leoncio Prado	DATUM HORIZONTAL: WGS 84
DEPARTAMENTO: Huánuco	

ELABORADO POR: Equipo de Evaluación de Riesgos	ESCALA: 1:3500	HOJA: A3	FECHA: Mayo del 2020	MAPA: N° 1
---	-------------------	-------------	-------------------------	----------------------

FUENTE: Instituto Nacional Geográfica - IGN, Ministerio de Transportes - MTC y elaboración propia



Código	Unidades geomorfológicas	Símbolo
TeAl	Terraza aluvial	
BR.FI1	Barrera fluvial	
LeFlu	Lecho fluvial	
Co	Colinas	
LIPLIn	Llanura o planicie inundable	



Leyenda

- Via vecinal
- Rio Tulumayo
- Areas evaluadas

Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE DANIEL ALOMIA ROBLES
 ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR DE PUMAHUASI HUAMANCOTO, DEL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEOCIO PRADO - REGIÓN HUÁNUCO

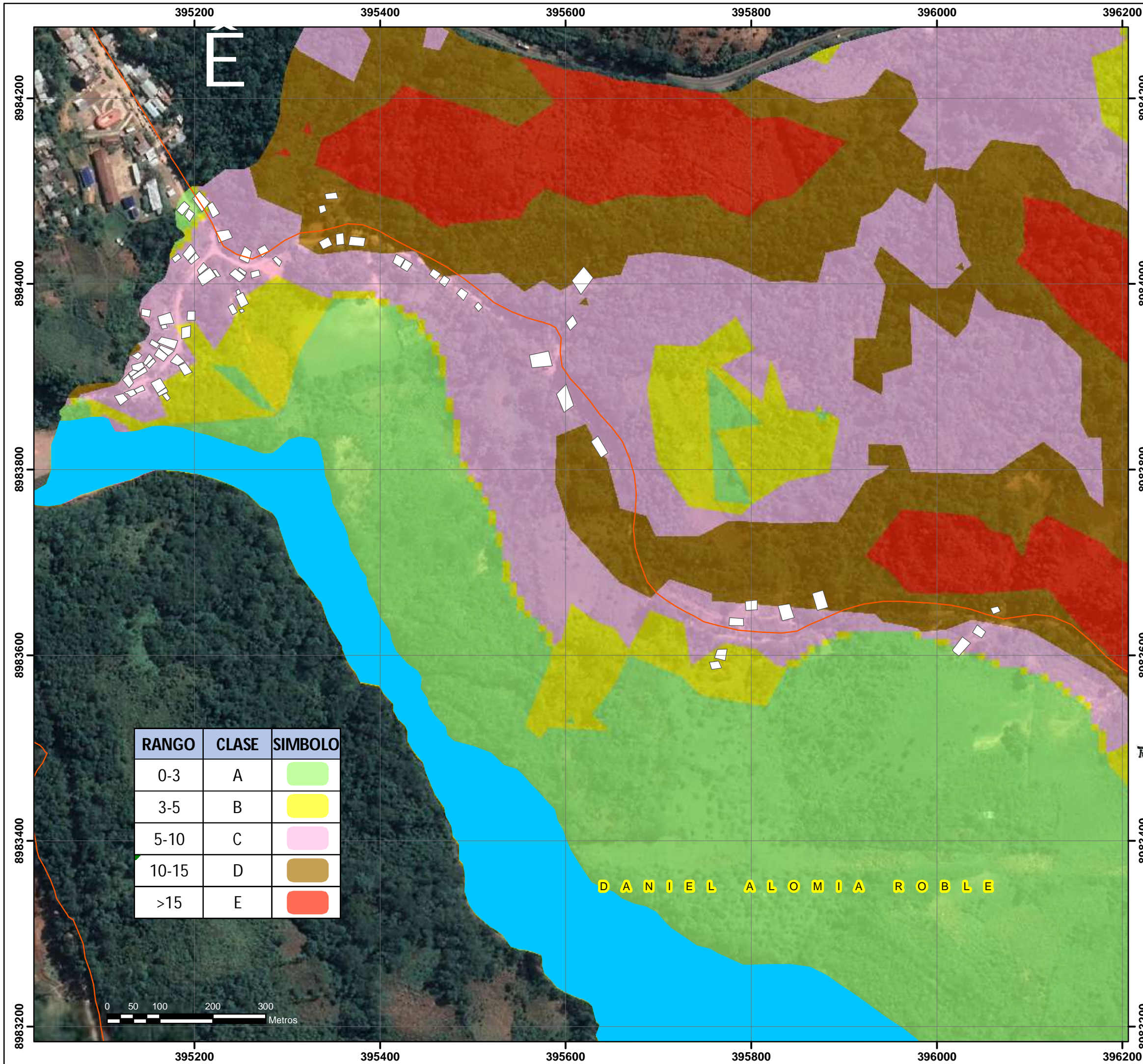
MAPA GEOMORFOLÓGICO

DISTRITO: Daniel Alomía Robles
 PROVINCIA: Leocio Prado
 DEPARTAMENTO: Huánuco

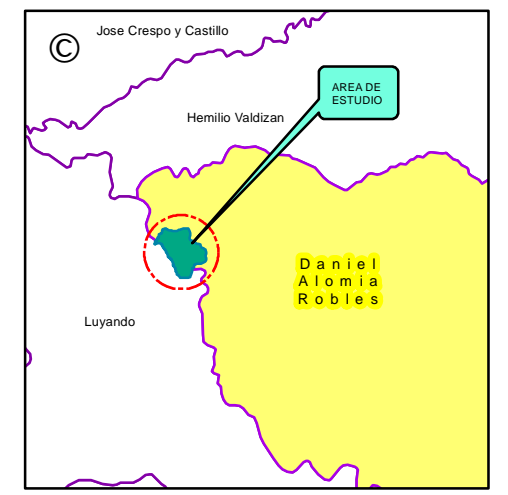
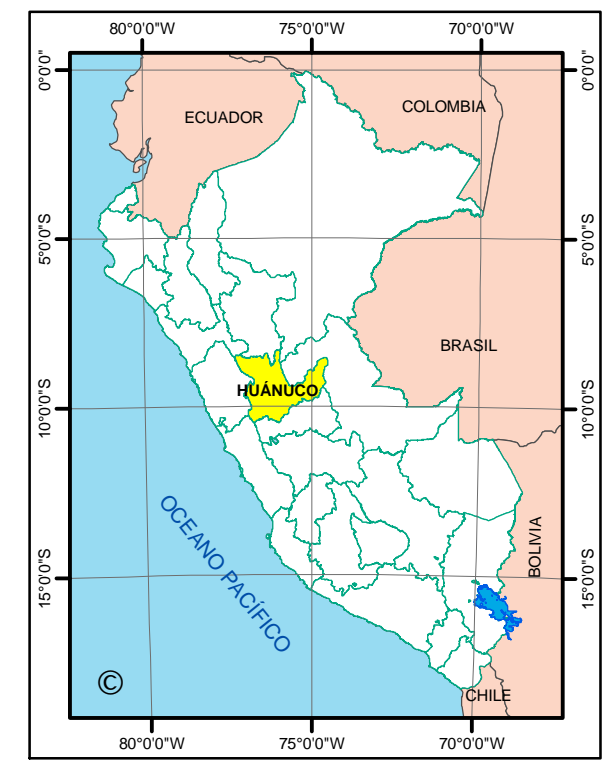
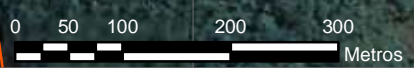
SISTEMA DE PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM ZONA 18 SUR
 DATUM HORIZONTAL: WGS 84

ELABORADO POR: Equipo de Evaluación de Riesgos
 ESCALA: 1:3500
 HOJA: A3
 FECHA: Mayo del 2020
 MAPA: N° 2

FUENTE: Instituto Nacional Geográfica - IGN, Ministerio de Transportes - MTC y elaboración propia



RANGO	CLASE	SIMBOLO
0-3	A	
3-5	B	
5-10	C	
10-15	D	
>15	E	



Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910

Leyenda	
	Via vecinal
	Rio Tulumayo
	Areas evaluadas

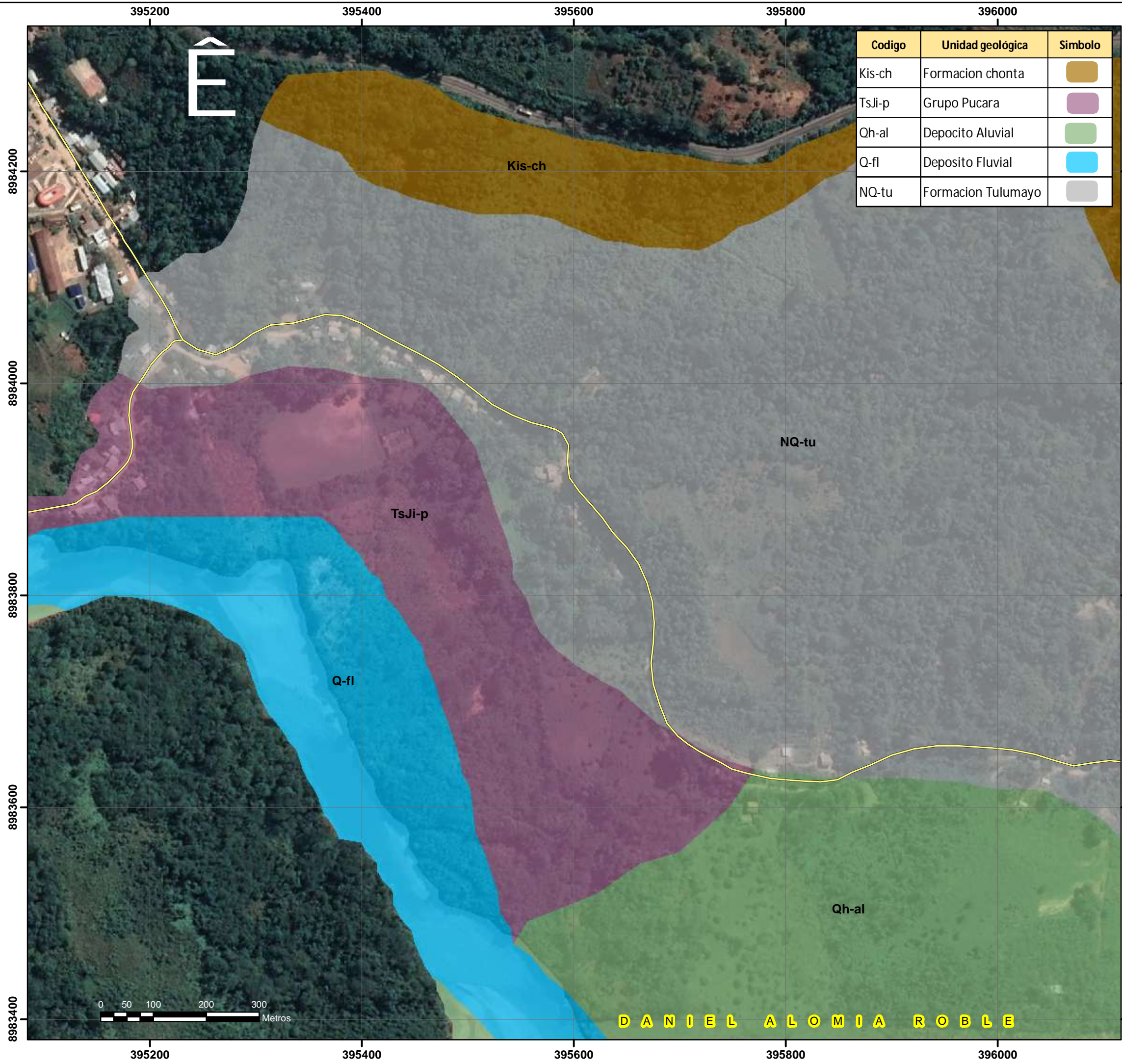
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE DANIEL ALOMIA ROBLES
 ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR DE PUMAHUASI HUAMANCOTO, DEL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEOCIO PRADO - REGIÓN HUÁNUCO

MAPA DE PENDIENTES

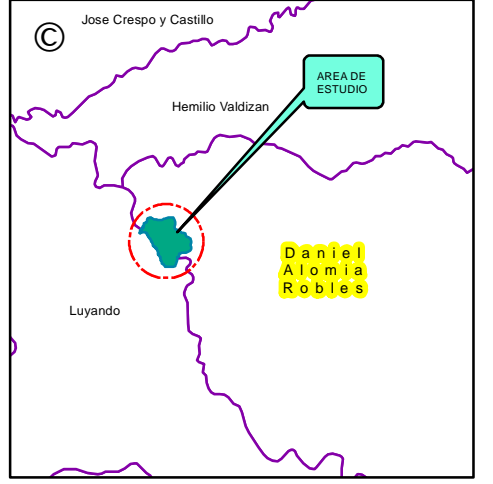
DISTRITO: Daniel Alomia Robles	SISTEMA DE PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM ZONA 18 SUR
PROVINCIA: Leoncio Prado	DATUM HORIZONTAL: WGS 84
DEPARTAMENTO: Huánuco	

ELABORADO POR: Equipo de Evaluación de Riesgos	ESCALA: 1:3500	HOJA: A3	FECHA: Mayo del 2020	MAPA: N° 3
---	-------------------	-------------	-------------------------	----------------------

FUENTE: Instituto Nacional Geográfica - IGN, Ministerio de Transportes - MTC
 ASTER DEM MINAM y elaboración propia



Codigo	Unidad geológica	Simbolo
Kis-ch	Formacion chonta	
TsJi-p	Grupo Pucara	
Qh-al	Depocito Aluvial	
Q-fl	Deposito Fluvial	
NQ-tu	Formacion Tulumayo	



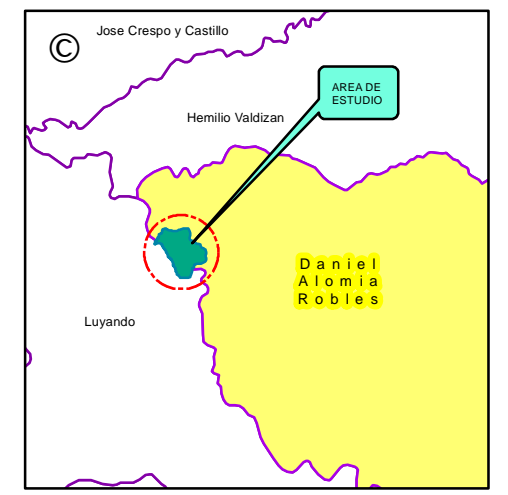
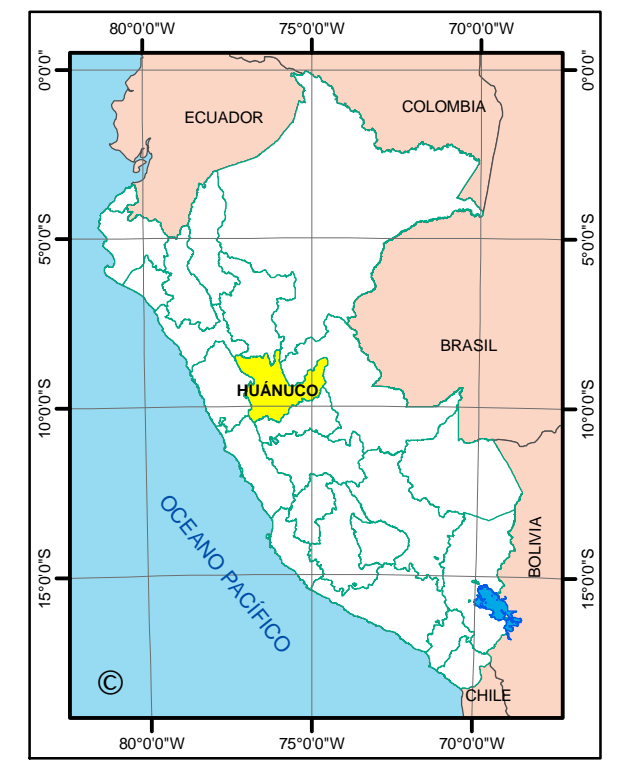
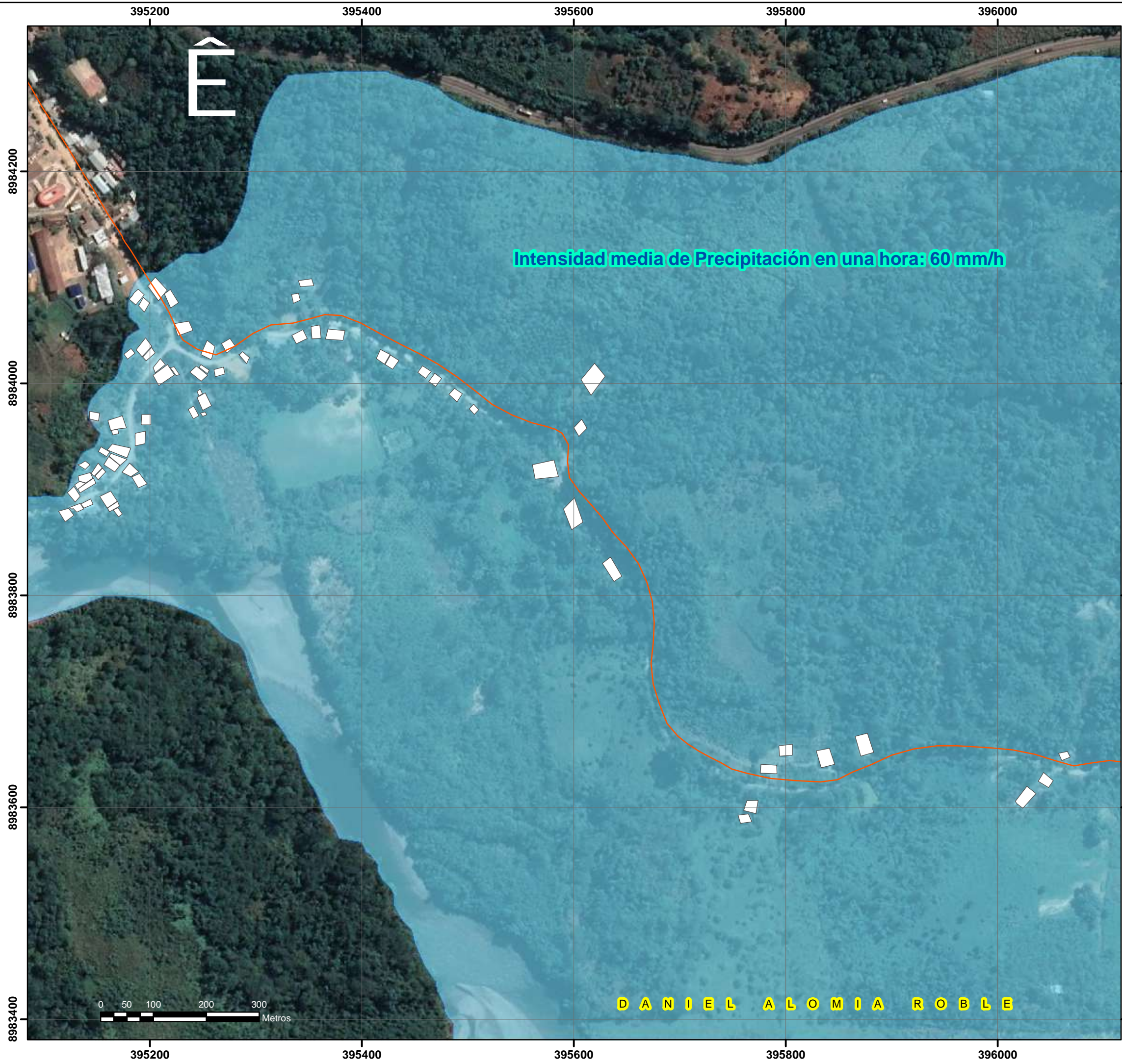
Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910

Leyenda	
	Via vecinal
	Rio Tulumayo
	Areas evaluadas

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE DANIEL ALOMIA ROBLES
 ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR DE PUMAHUASI HUAMANCOTO, DEL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEOCIO PRADO - REGIÓN HUANUCO

MAPA GEOLÓGICO				
DISTRITO: Daniel Alomia Robles	SISTEMA DE PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA UTM ZONA 18 SUR			
PROVINCIA: Leoncio Prado	DATUM HORIZONTAL: WGS 84			
DEPARTAMENTO: Huánuco	ELABORADO POR: Equipo de Evaluación de Riesgos	ESCALA: 1:3500	HOJA: A3	FECHA: Mayo del 2020
FUENTE: Instituto Nacional Geográfica - IGN, Ministerio de Transportes - MTC INGEMMET y elaboración propia				MAPA: N° 4

DANIEL ALOMIA ROBLES



Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRD
 CIP. 177910

Leyenda

- Via vecinal
- Rio Tulumayo
- Areas evaluadas

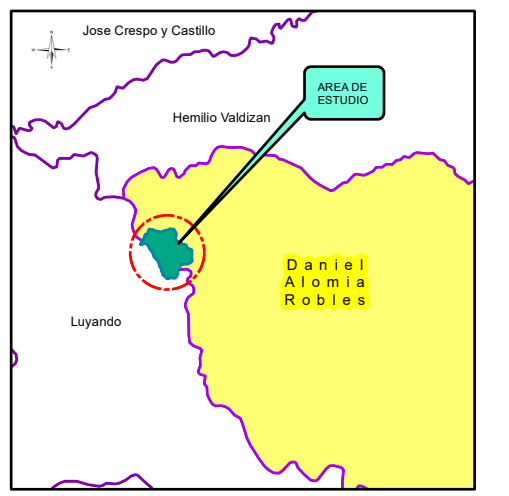
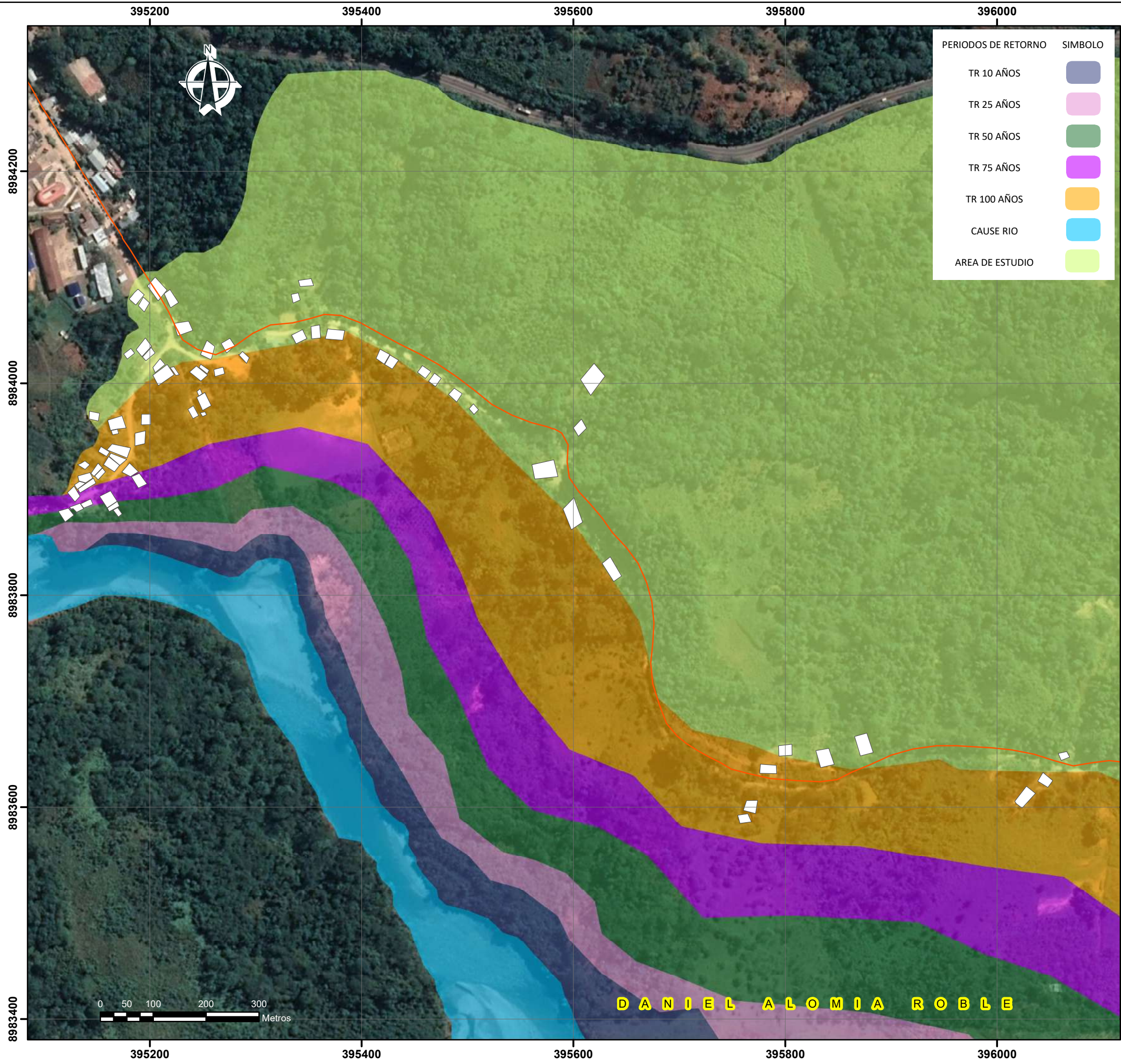
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE DANIEL ALOMIA ROBLES
 ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR DE PUMAHUASI HUAMANCOTO, DEL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEOCIO PRADO - REGIÓN HUANUCO

MAPA DE PRECIPITACIÓN

DISTRITO: Daniel Alomia Robles	SISTEMA DE PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA UTM ZONA 18 SUR
PROVINCIA: Leoncio Prado	DATUM HORIZONTAL: WGS 84
DEPARTAMENTO: Huánuco	

ELABORADO POR: Equipo de Evaluación de Riesgos	ESCALA: 1:3500	HOJA: A3	FECHA: Mayo del 2020	MAPA: N° 5
---	-------------------	-------------	-------------------------	----------------------

FUENTE: Instituto Nacional Geográfica - IGN, Ministerio de Transportes - MTC y elaboración propia



Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFPRED
 CIP. 177910

Leyenda

- Via vecinal
- Río Tulumayo
- Areas evaluadas

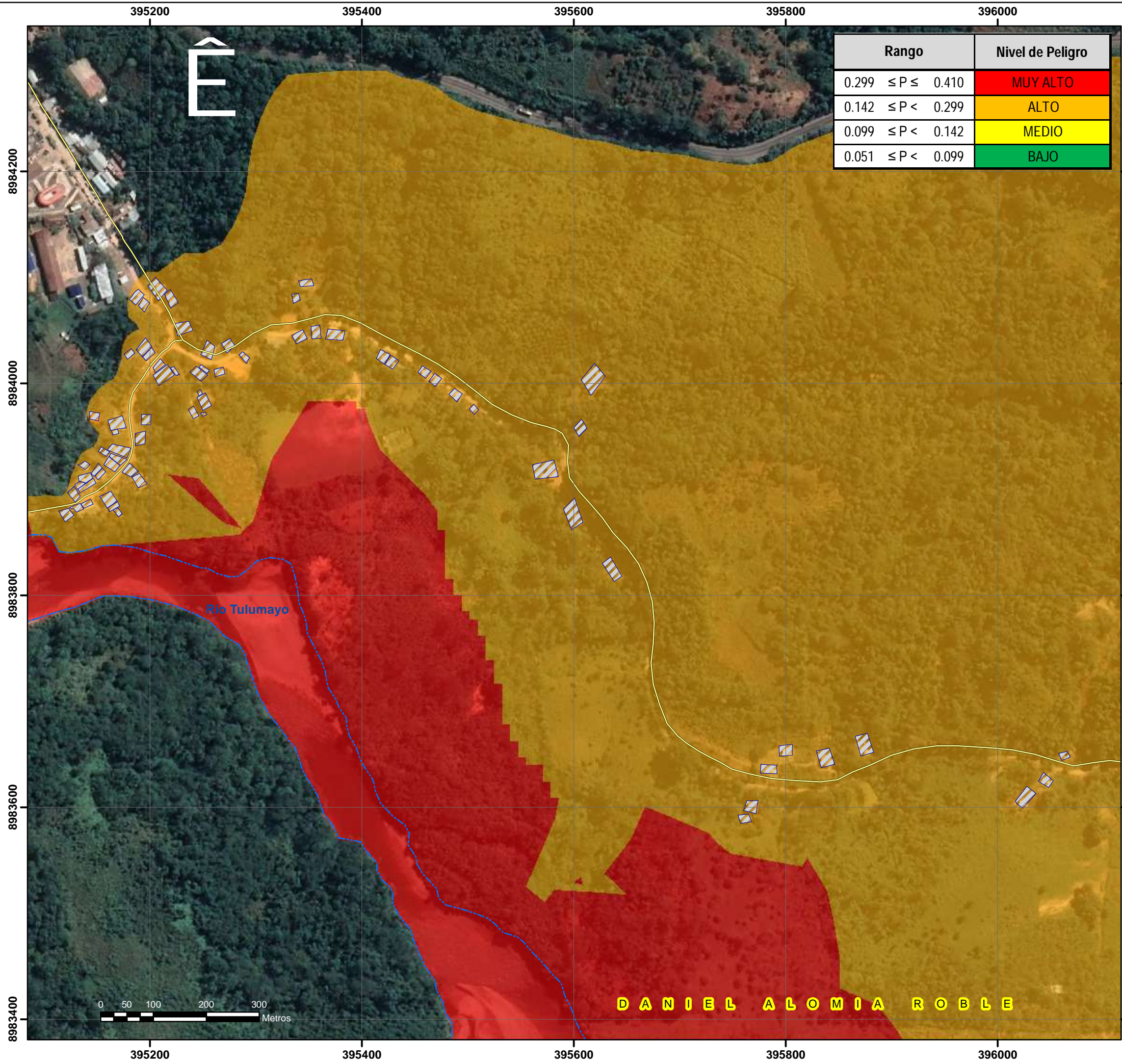
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE DANIEL ALOMIA ROBLES
 ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL MARGEN DERECHA DEL RÍO TULUMAYO EN EL SECTOR DE PUMAHUASI HUAMANCOTO, DEL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEOCIO PRADO - REGIÓN HUÁNUCO

MAPA DE PERIODOS DE RETORNO

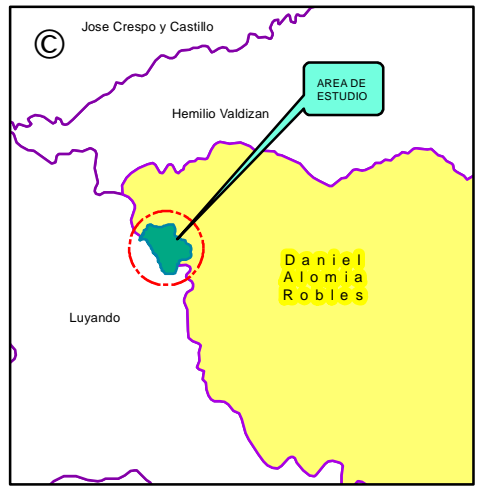
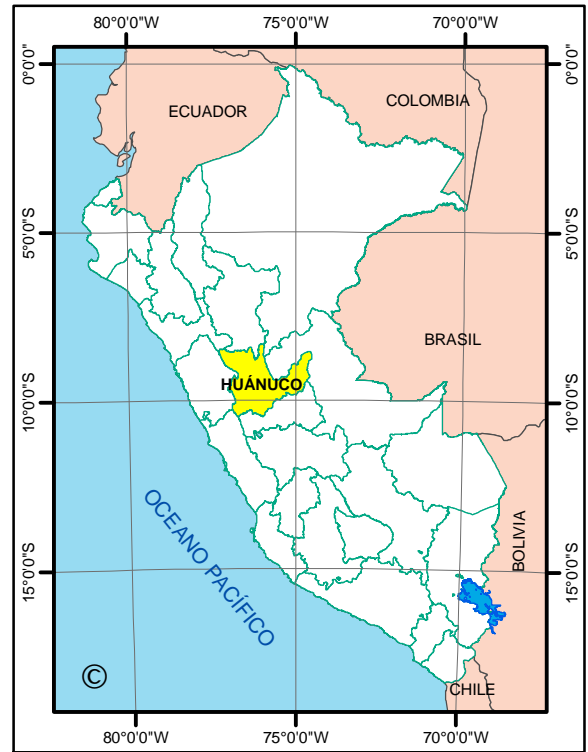
DISTRITO: Daniel Alomia Robles	SISTEMA DE PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM ZONA 18 SUR
PROVINCIA: Leoncio Prado	DATUM HORIZONTAL: WGS 84
DEPARTAMENTO: Huánuco	

ELABORADO POR: Equipo de Evaluación de Riesgos	ESCALA: 1:3500	HOJA: A3	FECHA: Mayo del 2020	MAPA: N° 6
--	----------------	----------	----------------------	------------

FUENTE: Instituto Nacional Geográfica - IGN, Ministerio de Transportes - MTC y elaboración propia



Rango	Nivel de Peligro
$0.299 \leq P \leq 0.410$	MUY ALTO
$0.142 \leq P < 0.299$	ALTO
$0.099 \leq P < 0.142$	MEDIO
$0.051 \leq P < 0.099$	BAJO



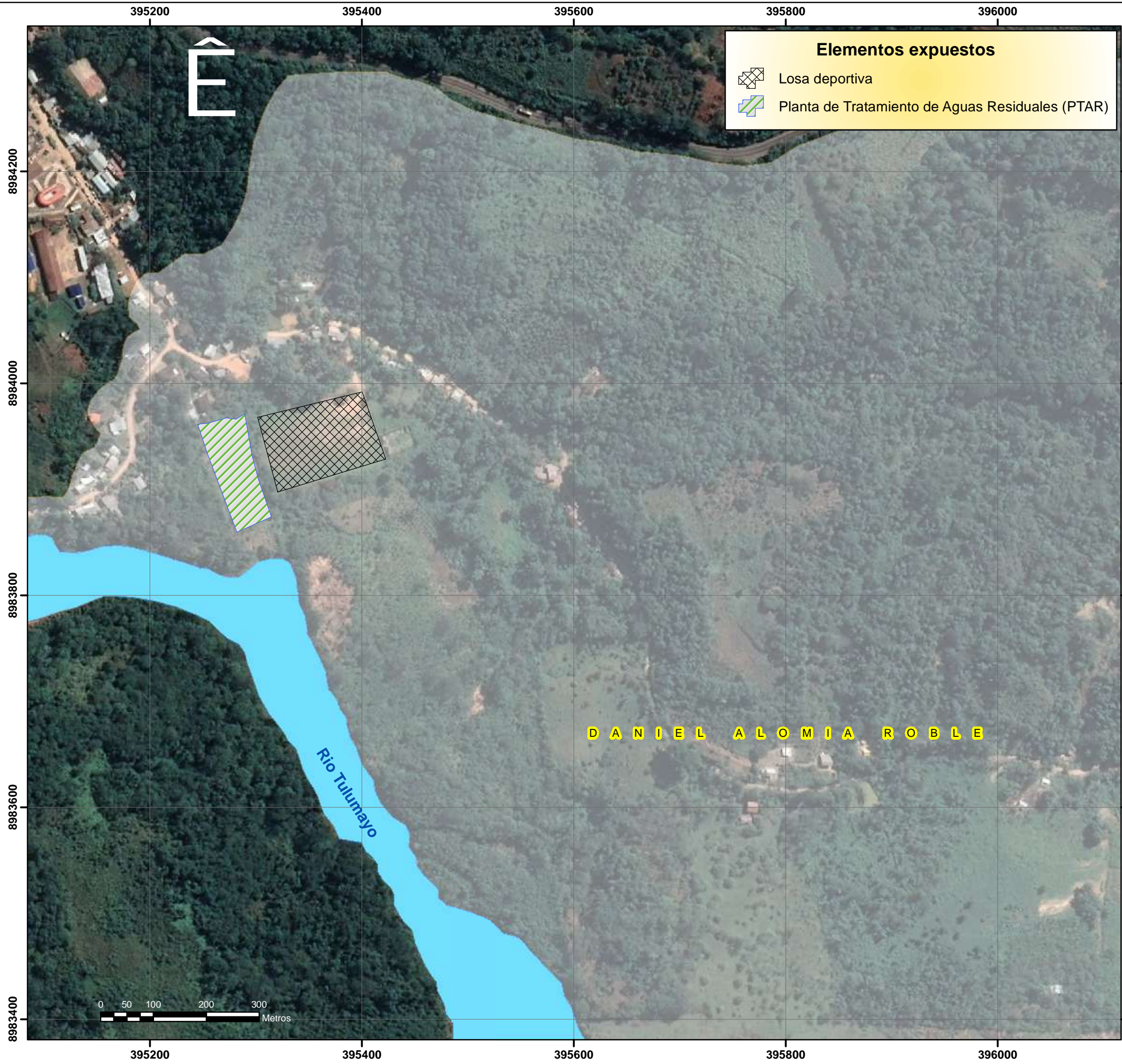
Ing. Amb. *Katuska Sosa Esteban*
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910

Leyenda	
	Via vecinal
	Rio Tulumayo
	Areas evaluadas

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE DANIEL ALOMIA ROBLES
 ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR DE PUMAHUASI HUAMANCOTO, DEL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEOCIO PRADO - REGIÓN HUANUCO

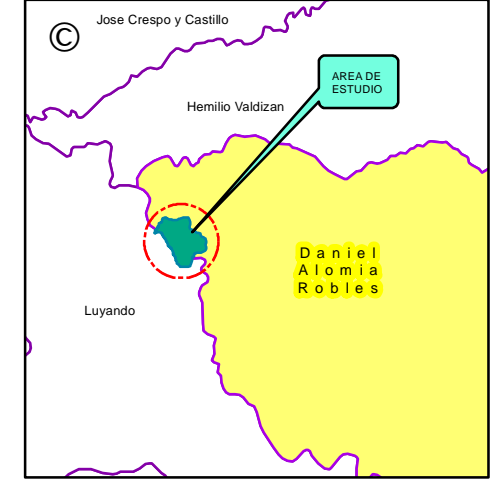
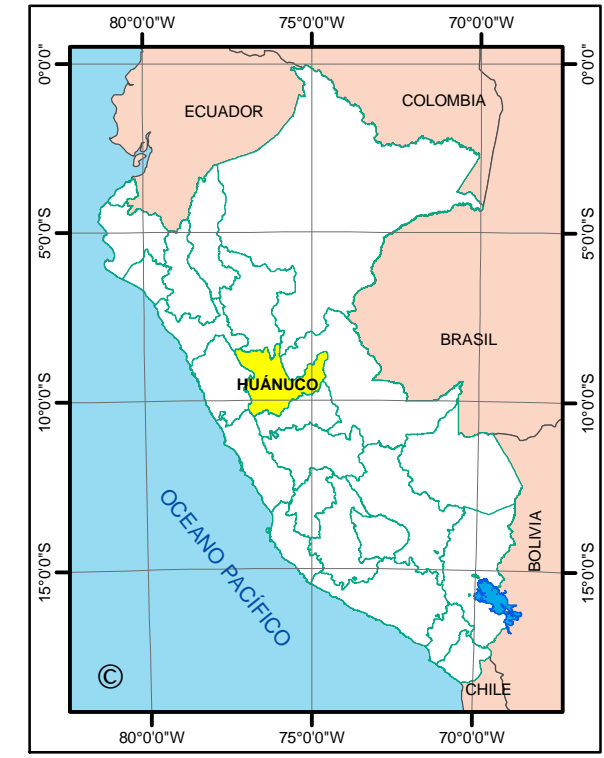
MAPA DE PELIGRO				
DISTRITO: Daniel Alomía Robles	SISTEMA DE PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA UTM ZONA 18 SUR			
PROVINCIA: Leoncio Prado	DATUM HORIZONTAL: WGS 84			
DEPARTAMENTO: Huánuco	ELABORADO POR: Equipo de Evaluación de Riesgos	ESCALA: 1:3500	HOJA: A3	FECHA: Mayo del 2020
FUENTE: Instituto Nacional Geográfica - IGN, Ministerio de Transportes - MTC y elaboración propia				MAPA: N° 7

DANIEL ALOMIA ROBLES



Elementos expuestos


- Losa deportiva
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)



Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910

Leyenda

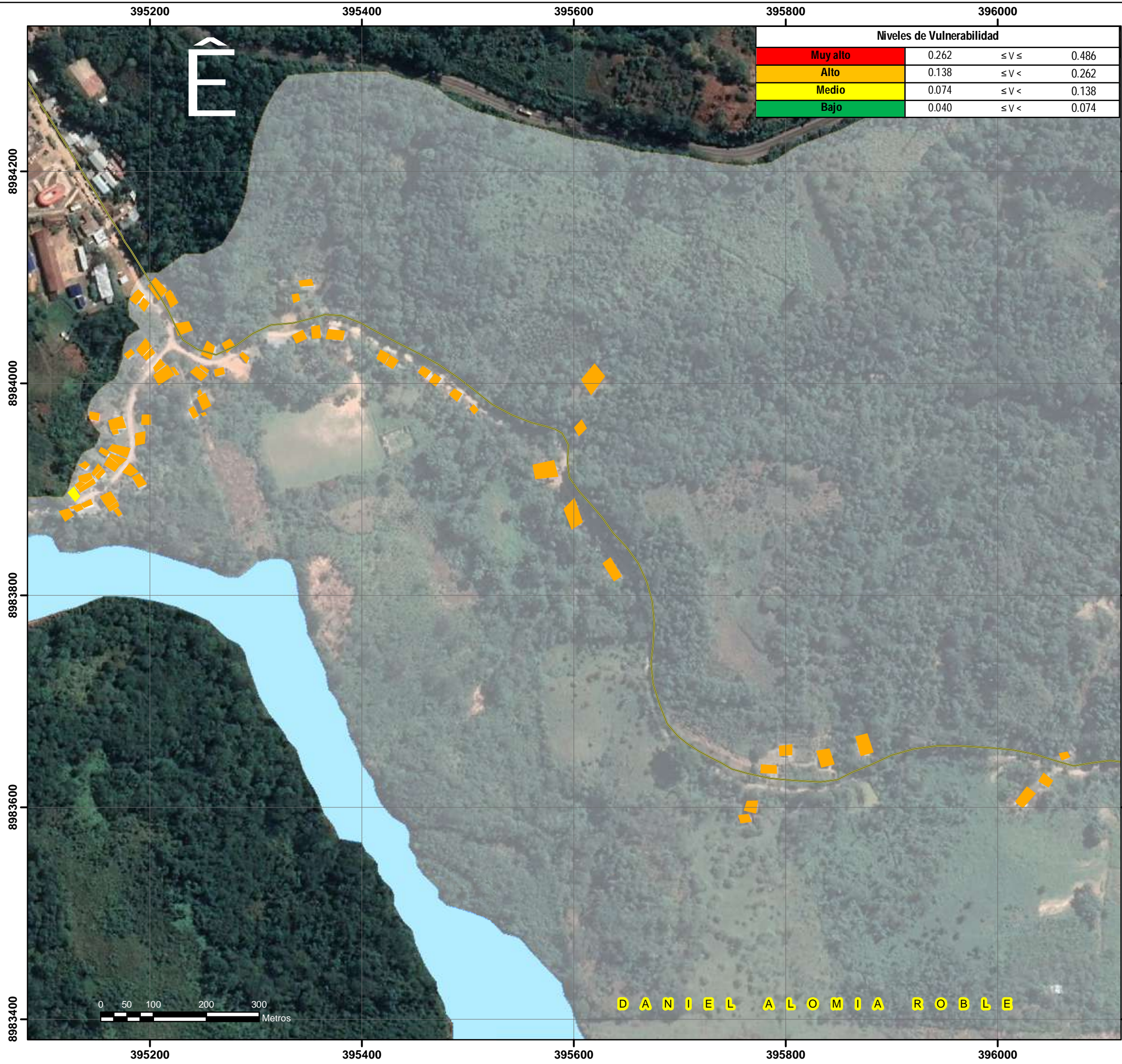
- Via vecinal
- Rio Tulumayo

 **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE DANIEL ALOMIA ROBLES**
 ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR DE PUMAHUASI HUAMANCOTO, DEL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEOCIO PRADO - REGIÓN HUANUCO

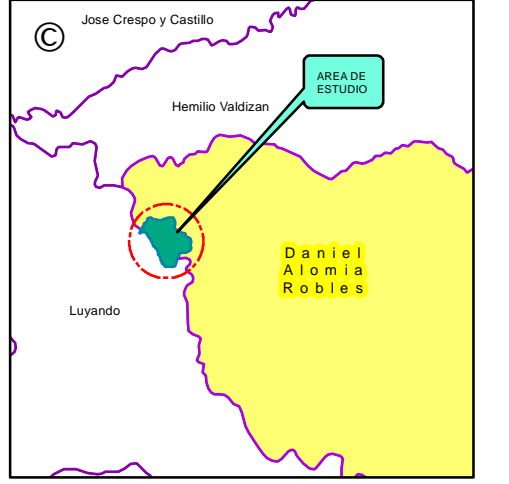
MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS

DISTRITO: Daniel Alomia Robles PROVINCIA: Leoncio Prado DEPARTAMENTO: Huánuco	SISTEMA DE PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA UTM ZONA 18 SUR DATUM HORIZONTAL: WGS 84
ELABORADO POR: Equipo de Evaluación de Riesgos	ESCALA: 1:3500
HOJA: A3	FECHA: Mayo del 2020
MAPA: N° 8	

FUENTE: Instituto Nacional Geográfica - IGN, Ministerio de Transportes - MTC y elaboración propia




Niveles de Vulnerabilidad			
Muy alto	0.262	$\leq V \leq$	0.486
Alto	0.138	$\leq V <$	0.262
Medio	0.074	$\leq V <$	0.138
Bajo	0.040	$\leq V <$	0.074

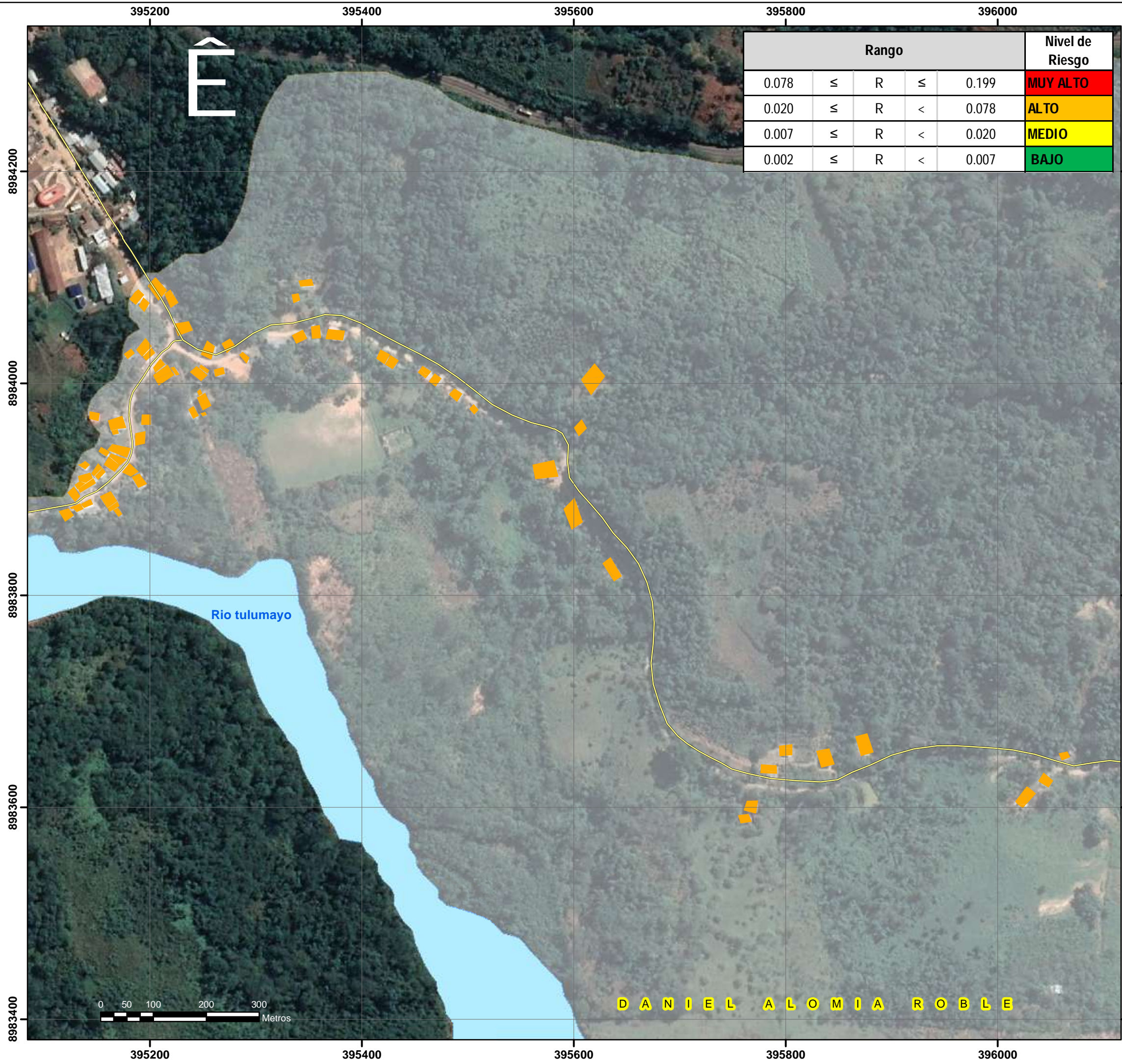



Ing. Amb. Katuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRD
 CIP. 177910

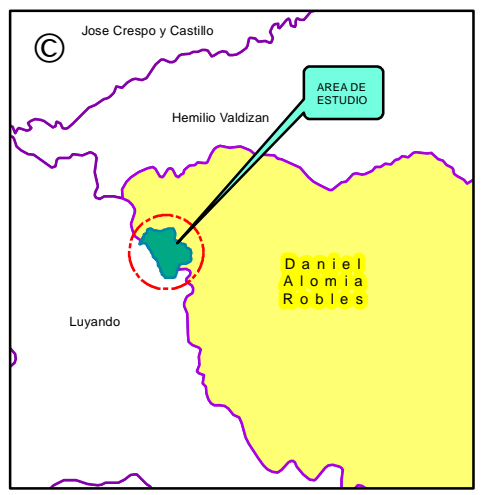
Leyenda	
	Via vecinal
	Rio Tulumayo


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE DANIEL ALOMIA ROBLES
 ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR DE PUMAHUASI HUAMANCOTO, DEL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEOCIO PRADO - REGIÓN HUANUCO

MAPA DE VULNERABILIDAD				
DISTRITO: Daniel Alomia Robles	SISTEMA DE PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA UTM ZONA 18 SUR			
PROVINCIA: Leoncio Prado	DATUM HORIZONTAL: WGS 84			
DEPARTAMENTO: Huánuco	ELABORADO POR: Equipo de Evaluación de Riesgos	ESCALA: 1:3500	HOJA: A3	FECHA: Mayo del 2020
FUENTE: Instituto Nacional Geográfica - IGN, Ministerio de Transportes - MTC y elaboración propia				MAPA: N° 9



Rango					Nivel de Riesgo
0.078	≤	R	≤	0.199	MUY ALTO
0.020	≤	R	<	0.078	ALTO
0.007	≤	R	<	0.020	MEDIO
0.002	≤	R	<	0.007	BAJO



Ing. Amb. Katiuska Sosa Esteban
 EVALUADOR DE RIESGOS
 N° 107-2019-CENEFRED
 CIP. 177910

Leyenda	
	Via vecinal
	Rio Tulumayo

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE DANIEL ALOMIA ROBLES
 ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL MARGEN DERECHA DEL RIO TULUMAYO EN EL SECTOR DE PUMAHUASI HUAMANCOTO, DEL DISTRITO DE DANIEL ALOMIA ROBLES - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - REGIÓN HUANUCO

MAPA DE RIESGO

DISTRITO: Daniel Alomia Robles	SISTEMA DE PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA UTM ZONA 18 SUR
PROVINCIA: Leoncio Prado	DATUM HORIZONTAL: WGS 84
DEPARTAMENTO: Huánuco	

ELABORADO POR: Equipo de Evaluación de Riesgos	ESCALA: 1:3500	HOJA: A3	FECHA: Mayo del 2020	MAPA: N°10
---	-------------------	-------------	-------------------------	----------------------

FUENTE: Instituto Nacional Geográfica - IGN, Ministerio de Transportes - MTC y elaboración propia