



PERÚ

Ministerio de Defensa



CENEPRED

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

"Promoviendo Cultura de Prevención"



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR DESLIZAMIENTO DE TIERRA EN EL SECTOR 03, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE EL FAIQUE, PROVINCIA DE HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO DE PIURA



JUNIO - 2019

[Handwritten signature]
INGENIERO EN GEODACIA
N.º 14819

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

Municipalidad Distrital de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba del departamento de Piura.

ASISTENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED

Mg. Lic. Félix Eduardo Romaní Seminario
Responsable de la Dirección de Gestión de Procesos

Coordinador Técnico
Econ. Marycruz Flores Vila

Evaluador de Riesgo
Ing. Geog. Cesar Augusto Gaspar Siancas

Equipo Técnico:
Profesional de apoyo SIG: Ing. Margot Cindy Quispe Canchanya
Profesional de Geología: Ing. Margorrete Reto Zapata
Profesional en Metereología: Bach. Erick L. Delzo Rojas



CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 144713

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	5
INTRODUCCIÓN	6
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES	7
1.2. OBJETIVO GENERAL	7
1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.4. FINALIDAD	7
1.5. JUSTIFICACIÓN	7
1.6. ANTECEDENTES	7
1.7. MARCO NORMATIVO	8
CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	9
2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	9
2.2. LÍMITES	9
2.3. VÍAS DE ACCESO	11
2.4. CARACTERÍSTICAS SOCIALES	11
2.5. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS.....	17
2.6. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	18
2.7. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS	27
CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO	31
3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO.....	31
3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	31
3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO.....	32
3.4. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO	32
3.5. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	38
3.6. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS	38
3.7. NIVELES DE PELIGRO	39
3.8. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO	39
3.9. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS.....	41
CAPITULO IV: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD	43
4.1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	43
4.2. NIVELES DE VULNERABILIDAD.....	57
4.3. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	58


CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 14.4713

CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO.....	60
5.1. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO	60
5.2. NIVELES DEL RIESGO	60
5.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO	61
5.4. MATRIZ DE RIESGOS.....	63
5.5. CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES	63
5.6. MEDIDAS DE PREVENCION DEL RIESGO	64
5.7. MEDIDAS DE REDUCCION DEL RIESGO	64
CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO	66
6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO	66
BIBLIOGRAFÍA	68
ANEXO - 01	69
ANEXO - 02	70
ANEXO 03.....	73




CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFICO
REG. CIP N° 144710

PRESENTACIÓN

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), en su condición de organismo público adscrito al Ministerio de Defensa y en cumplimiento de sus funciones conferidas por la Ley N° 29664 – Ley que crea el SINAGERD, como ente responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en los procesos de estimación, prevención, reducción y reconstrucción, ha elaborado, en esta sexta fase, la Evaluación del Riesgo de 80 sectores comprendidos en 18 distritos, afectados por “El Niño Costero” el año 2017.

Con el presente documento desarrollado en el marco de la Ley N° 30556, se sustenta la implementación de las acciones de prevención y/o reducción de riesgos por deslizamiento en el Sector 03, distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, departamento de Piura.

Sobre el particular, cabe señalar que en la octava disposición complementaria final de la ley N 30556, señala que: “Se faculta al gobierno Regional a declarar la Zona de Riesgo No mitigable (muy alto riesgo o alto riesgo) en el ámbito de su competencia territorial, en un plazo que no exceda los (3) meses contados a partir del día siguiente de la publicación del Plan. En defecto de lo anterior, el Ministerio de vivienda, Construcción y Saneamiento, mediante Resolución ministerial, puede declarar zonas de riesgo no mitigable (muy alto riesgo o alto riesgo). Para tal efecto, debe contar con la evaluación de riesgo elaborada por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED y con la información proporcionada por el Ministerio del Ambiente, Instituto Geofísico del Perú – IGP, el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET y la Autoridad Nacional del Agua - ANA, entre otros. El CENEPRED establece las disposiciones correspondientes. En virtud de lo descrito en el párrafo precedente, se justifica la elaboración del presente documento.

Al respecto, mediante Decreto Supremo N° 087-2019 –EF, del 27 de marzo de 2019 y Oficio N° 333-2018-VIVIENDA/MMVU, del 19 de noviembre 2018, se aprueba lo solicitado por el Viceministerio de Vivienda y Urbanismo, del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS –, la elaboración de ciento sesenta (160) Informes de Evaluación de Riesgo (EVAR), a nivel de sectores; que en esta primera parte comprende la elaboración de ochenta (80) EVAR, dirigidos a las provincias de Ayabaca, Morropón y Huancabamba, del departamento de Piura.; perteneciente a dieciocho (18) distritos, correspondiente a tres (03) provincias del departamento de Piura; entre las cuales se encuentra comprendido el Sector 03, del distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba del departamento de Piura; en un plazo no mayor de 45 días.

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad distrital de San Miguel de El Faique para el reconocimiento de campo así como para el levantamiento de la información, y productos elaborados y/o disponibles : como Plano Catastral del centro poblado y proyectos de inversión presentados; insumos principales para la elaboración del respectivo Informe EVAR, asimismo, con la Comisión de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) e Instituto de Estadística e Informática (INEI).

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

A


CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 143718

INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo permite analizar el impacto potencial del área de influencia del peligro por deslizamiento de tierra en el Sector 03 del distrito de San Miguel de El Faique en caso de presentarse un “Niño Costero” de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

En este contexto, el Sector 03 del distrito San Miguel de El Faique presentó lluvias intensas en el verano 2017 catalogadas como “Extremadamente Lluvioso” (superior a 26,8 mm en un día - percentil 99). Como parte de la presencia de “El Niño Costero 2017”, causando desastre en el Sector 03.

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

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

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

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

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

CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
REG. O.P. N° 142110

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.2. OBJETIVO GENERAL

Determinar los niveles de riesgo ante la ocurrencia de Deslizamiento de Tierra provocado por las lluvias intensas en el Sector 03, área rural de los Caseríos Santa Ana y Gaspar, distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, departamento de Piura.

1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

1.4. FINALIDAD

Contribuir con un documento técnico para que la autoridad que corresponda evalúe la declaración de zona alto o muy alto riesgo no mitigable en el marco de lo estipulado según la normativa vigente.

1.5. JUSTIFICACIÓN

Sustentar la implementación de acciones de prevención y/o reducción de riesgos por deslizamiento de tierra en el Sector 03 Distrito de San Miguel de El Faique, Provincia de Huancabamba, Departamento de Piura, en el marco de la ley N 30556.

Sobre el particular, cabe señalar que la octava disposición complementaria final de la ley N 30556, señala que: "Se faculta al gobierno Regional a declarar la Zona de Riesgo No mitigable (muy alto riesgo o alto riesgo) en el ámbito de su competencia territorial, en un plazo que no exceda los (3) meses contados a partir del día siguiente de la publicación del Plan. En defecto de lo anterior, el Ministerio de vivienda, Construcción y Saneamiento, mediante Resolución ministerial, puede declarar zonas de riesgo no mitigable (muy alto riesgo o alto riesgo). Para tal efecto, debe contar con la evaluación de riesgo elaborada por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED y con la información proporcionada por el Ministerio del Ambiente, Instituto Geofísico del Perú – IGP, el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET y la Autoridad Nacional del Agua - ANA, entre otros.

En virtud de lo descrito en el párrafo precedente, se justifica la elaboración del presente documento.

1.6. ANTECEDENTES

Desde hace mucho tiempo, se ha asociado el incremento de las lluvias en el departamento de Piura y Tumbes, con la corriente del Niño, debido al calentamiento de las aguas marinas de la costa norte del país.

En el año de 1982 -1983 los departamentos de Piura y Tumbes fueron los más afectados por el Fenómeno del Niño, provocando grandes daños a la población, infraestructura vial, agrícola, urbana entre otros.

El Fenómeno El Niño 97 – 98, incremento el caudal de los ríos en forma extraordinaria, la erosión y el arrastre de suelos de las laderas áridas y deleznales, facilitaron los desbordes especialmente las zonas bajas de la provincia de Piura y Tumbes.

CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
R.U. OIP N° 144713

En este contexto, el Sector 03 del distrito San Miguel de El Faique presentó lluvias intensas en el verano 2017 catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" (superior a 26,8 mm en un día - percentil 99). Como parte de la presencia de "El Niño Costero 2017", causando desastre en el Sector 03, ocasionando daños a viviendas, instituciones educativas, área de cultivos, vías de comunicación y a la salud de las personas.

1.7. MARCO NORMATIVO

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD,
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 111–2012–PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, de fecha 18 julio 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción".
- Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del gobierno nacional frente a desastres y que dispone la creación de la autoridad para la reconstrucción con cambios.
- Decreto Supremo N°003-2019-PCM, de fecha 09 de enero del 2019, que aprueba el reglamento de ley N°30556.



CÉSAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
R.O. CIP 14111

CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Sector 03 se ubica dentro de las jurisdicciones de los Caseríos Santa Ana y Gaspar que son dos de los 36 caseríos que se encuentran ubicados dentro del distrito de San Miguel de El Faique que a su vez es uno de los ocho distritos que conforman la provincia de Huancabamba, ubicada en el departamento de Piura, bajo la administración del Gobierno regional de Piura, en el norte del Perú. Está situado en una altitud promedio de 1550 msnm.

Cuadro 1. Número de habitantes y viviendas de los Caseríos Santa Ana y Gaspar.

Caserío	N° de Población	Viviendas
Santa Ana	195	93
Gaspar	120	38
TOTAL	315	131

Fuente: CENEPRED – SIGRID.

2.2. LÍMITES

El caserío de Santa Ana limita:

- Por el Norte: con el caserío Sánchez Cerro.
- Por el Sur, Suroeste y Oeste; con el caserío Huayabo.
- Por el Este, Noreste y Sureste: con el caserío Gaspar.

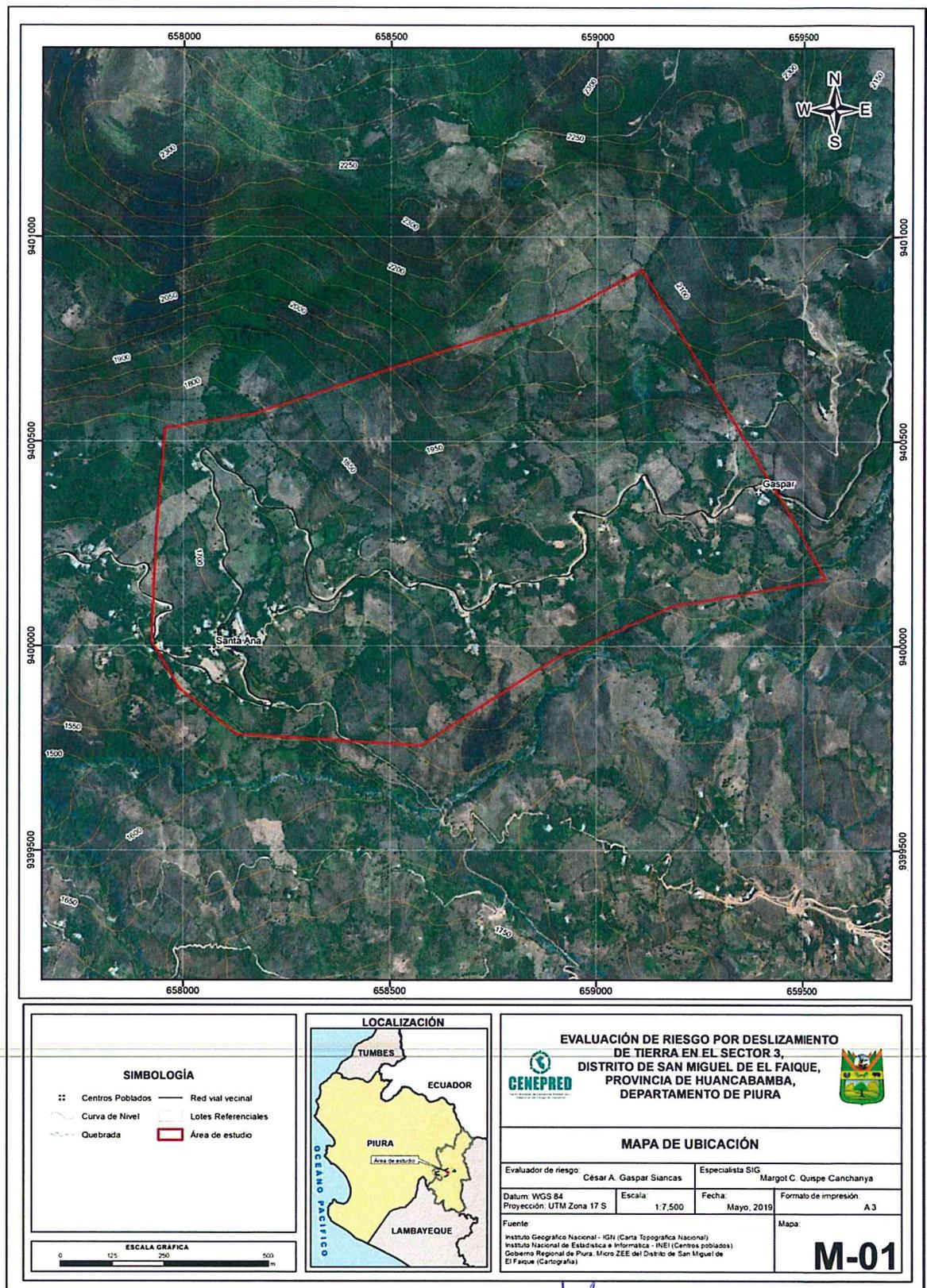
El caserío de Gaspar limita:

- Por el Sur, Suroeste y Oeste; con el caserío Santa Ana.
- Por el Este, Noreste y Sureste: con el caserío El Naranjo.
- Por el Noroeste: con el caserío de Sánchez Cerro.



CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFICO
R.U.C. 017144710

Figura 1. Mapa de ubicación del Sector 03, distrito de San Miguel de El Faique



Fuente: CENEPRED

César A. Gaspar Siancas
CESAR AUGUSTO GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFICO
REG. CIP. 111111

2.3. VÍAS DE ACCESO

Para llegar al Distrito de San Miguel de El Faique y posteriormente dirigirse hacia los caseríos de Santa Ana y Gaspar, partiendo desde Piura, se toma la avenida Guardia Civil para después tomar la vía que se dirige hacia Canchaque (carretera Piura – Huancabamba), Una vez en Canchaque se debe tomar el desvío que lleva hacia el distrito de San Miguel de El Faique, luego tomar la vía que se dirige al caserío Pampa Alegre y luego tomar el desvío que se dirige hacia San Cristóbal para después proseguir hasta llegar al caserío Santa Ana y aproximadamente 25 minutos después llegar al caserío Gaspar.. El viaje dura aproximadamente entre 4 a 4.5 horas dependiendo del estado de la carretera que en épocas de lluvia suele tener tramos que se obstruyen debido a la activación de quebradas secas.

2.4. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

2.4.1. POBLACIÓN

A. Población Total

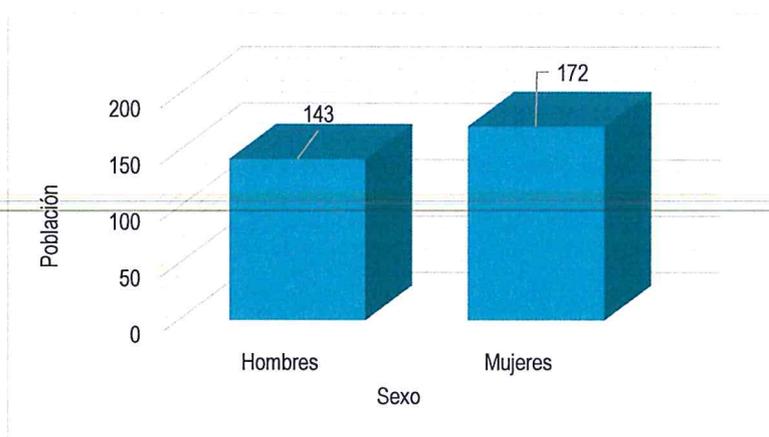
Según el "Sistema de Información para la gestión de riesgo de desastre – SIGRID" del Centro nacional de estimación, prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), señala que los caseríos Santa Ana y Gaspar cuentan con una población de 315 habitantes, de los cuales, la mayor cantidad de población son mujeres que representa el 54.60% de la población de los caseríos, mientras que el 45.40% de la población son hombres.

Cuadro 2. Características de la población según sexo

Sexo	Santa Ana	Gaspar	Población total	%
Hombres	92	51	143	45.40
Mujeres	103	69	172	54.60
Total de población	195	120	315	100.00

Fuente: CENEPRED – SIGRID.

Gráfico 1. Características de la población según sexo



Fuente: CENEPRED – SIGRID.

A

CESAR AUGUSTO
GASPAR SANCAS
INGENIERO GEOGRAFICO
RUC-08147-143740

B. Población según grupo de edades

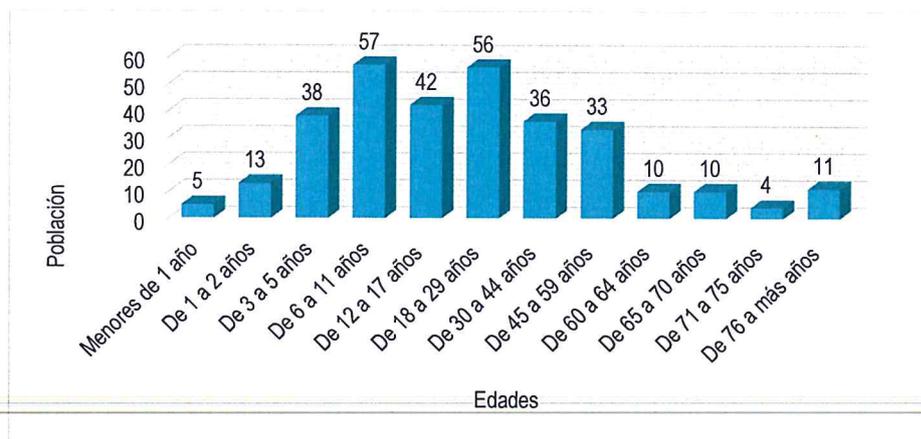
En el cuadro 3, se puede observar la distribución de la población por grupo etario de los caseríos Santa Ana y Gaspar que se caracterizan por tener una población joven con el (65.40%) de la población son menores de 29 años de edad que se convierte en una posibilidad de desarrollo para el distrito, y solo el 1.59% de la población son menores de un año. Asimismo, 36 habitantes corresponden a la población adulta que oscilan entre las edades de 30 a 44 años de edad (11.43%), y el restante de la población corresponde a 68 personas que se encuentran entre las edades de 45 a 64 años y de 65 años a más (21.59%).

Cuadro 3. Población según grupos de edades

Edades	Santa Ana	Gaspar	Cantidad	%
Menores de 1 año	2	3	5	1.59
De 1 a 2 años	10	3	13	4.13
De 3 a 5 años	21	17	38	12.06
De 6 a 11 años	34	23	57	18.10
De 12 a 17 años	26	16	42	13.33
De 18 a 29 años	35	21	56	17.78
De 30 a 44 años	20	16	36	11.43
De 45 a 59 años	27	6	33	10.48
De 60 a 64 años	5	5	10	3.17
De 65 a 70 años	7	3	10	3.17
De 71 a 75 años	2	2	4	1.27
De 76 a más años	6	5	11	3.49
Total de población	195	120	315	100.00

Fuente: CENEPRED – SIGRID.

Gráfico 2. Población según grupo etario



Fuente: CENEPRED – SIGRID.

2.4.2. VIVIENDA

Según el "Sistema de Información para la gestión de riesgo de desastre – SIGRID" del Centro nacional de estimación, prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), señala que los caseríos de Santa Ana y Gaspar, cuenta con 131 viviendas, siendo el porcentaje más significativo del 70.23% del total de las viviendas tienen como material predominante el adobe o tapia, mientras que en menor porcentaje del 0.76% se encuentra las viviendas que tienen como material predominante la Quincha, el 29.01 % está construido por otro material.

[Firma manuscrita]

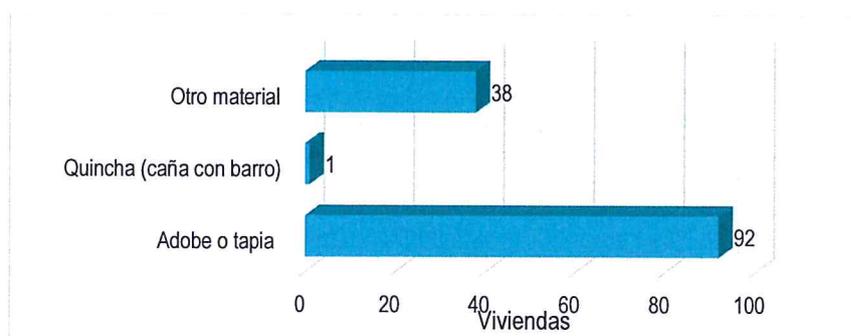
[Firma manuscrita]
 CESAR AUGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 141710

Cuadro 4. Material predominante de las paredes.

Tipo de material predominante de paredes	Santa Ana	Gaspar	Viviendas	%
Adobe o tapia	63	29	92	70.23
Quincha (caña con barro)	0	1	1	0.76
Otro material	30	8	38	29.01
Total de viviendas	93	38	131	100.00

Fuente: CENEPRED – SIGRID.

Gráfico 3. Material predominante de las paredes



Fuente: CENEPRED – SIGRID.

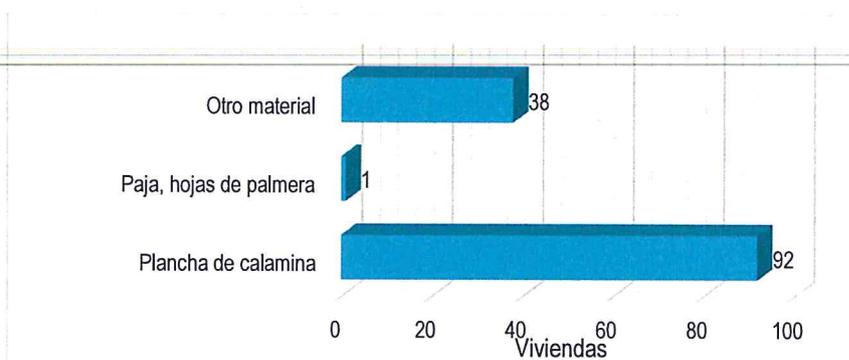
En el cuadro 5, se muestra el material predominante de los techos de las viviendas de los caseríos Santa Ana y Gaspar, donde el 70.23% de las viviendas cuentan con techos de plancha de calamina.

Cuadro 5. Material predominante de los techos

Tipo de material predominante de techo	Santa Ana	Gaspar	Viviendas	%
Plancha de calamina	63	29	92	70.23
Paja, hojas de palmera	1	0	1	0.76
Otro material	29	9	38	29.01
Total de población	93	38	131	100.00

Fuente: CENEPRED – SIGRID.

Gráfico 4. Material predominante de los techos



Fuente: CENEPRED – SIGRID.

Handwritten signature

Handwritten signature
 CESAR AUGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFICO
 REG. CO. 173410

2.4.3. ABASTECIMIENTO DE AGUA

Según el "Sistema de Información para la gestión de riesgo de desastre – SIGRID" del Centro nacional de estimación, prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), señala que los caseríos Santa Ana y Gaspar de un total de 131 viviendas, solo el 3.05% de las viviendas tienen abastecimiento de agua de la red pública. El 2.29% se abastece a través de agua de pozo. El restante de las viviendas el 94.66%, tienen el abastecimiento del agua a través de camiones cisternas, pozos o río, acequias o manantial, u otro tipo.

Cuadro 6. Tipo de abastecimiento de agua

Tipo de Abastecimiento de agua	Santa Ana	Gaspar	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	3	0	3	2.29
Red pública de agua fuera la vivienda	1	0	1	0.76
Pozo	1	2	3	2.29
Otro tipo	88	36	124	94.66
Total de viviendas	93	38	131	100.00

Fuente: CENEPRED – SIGRID.

Gráfico 5. Tipo de abastecimiento de agua



Fuente: CENEPRED – SIGRID.

2.4.4. SERVICIOS HIGIÉNICOS

Según el "Sistema de Información para la gestión de riesgo de desastre – SIGRID" del Centro nacional de estimación, prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), tenemos que apenas el 2.29% de las viviendas de los caseríos Santa Ana y Gaspar cuentan con servicio higiénico a través pozo séptico, mientras que el 67.18% de viviendas cuentan con el servicio higiénico a través de pozo, negro o letrina.

El 30.56% del restante de las viviendas, utilizan los servicios higiénicos a través de pozo séptico, ríos, acequias o canales, contaminando el ambiente siendo un foco infeccioso muy peligroso para la salud del ser humano.

Cuadro 7. Viviendas con servicios higiénicos

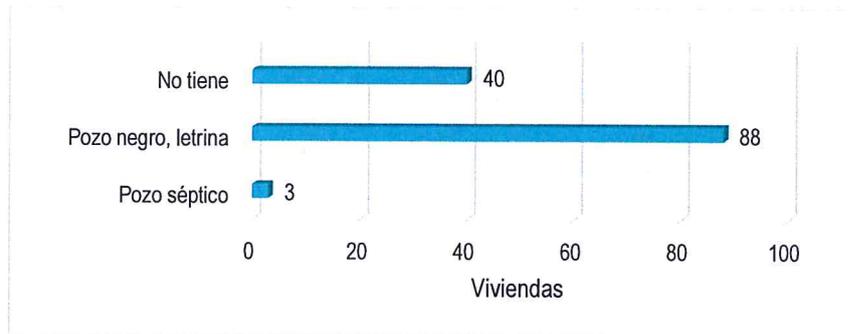
Disponibilidad de servicios higiénicos	Santa Ana	Gaspar	Cantidad	%
Pozo séptico	2	1	3	2.29
Pozo negro, letrina	61	27	88	67.18
No tiene	30	10	40	30.56
Total de viviendas	93	38	144	100.00

Fuente: CENEPRED – SIGRID.

X

CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP Nº 14.0713

Gráfico 6. Viviendas con servicios higiénicos



Fuente: CENEPRED – SIGRID.

2.4.5. TIPO DE ALUMBRADO

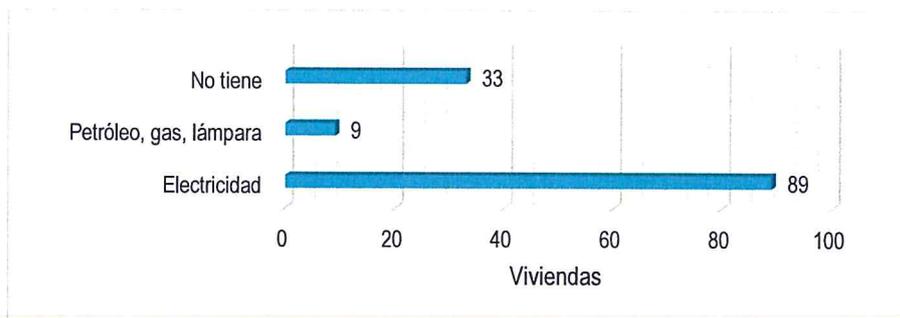
De acuerdo con el cuadro N° 08, en los caseríos Santa Ana y Gaspar el 67.94% de las viviendas cuentan con el servicio de energía eléctrica, mientras que 25.14% de las viviendas no tienen energía eléctrica. El 6.87% de las viviendas cuentan con otro tipo de alumbrado: el kerosene, mechero, lámpara, petróleo, gas, ampara, vela u otro.

Cuadro 8. Tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado	Santa Ana	Gaspar	Cantidad	%
Electricidad	67	22	89	67.94
Petróleo, gas, lámpara	5	4	9	6.87
No tiene	21	12	33	25.14
Total de viviendas	93	38	131	100.00

Fuente: CENEPRED – SIGRID.

Gráfico 7. Tipo de alumbrado



Fuente: CENEPRED – SIGRID.

2.4.6. EDUCACIÓN

En los caseríos Santa Ana y Gaspar, se cuenta con 02 instituciones educativas. La I.E. 15198, ubicada en Santa Ana, que brinda educación inicial, primaria y la I.E. 20034, ubicada en Gaspar, que brinda educación inicial y primaria y en donde se ejerce la unidocencia.

A

César Augusto Siancas
 CESAR AUGUSTO
 GASPARIAN CAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 144710

Cuadro 9. Instituciones educativas y programas.

Etapa, modalidad y nivel educativo	Total	Gestión	
		Pública	Área Rural
Total	4	4	4
Básica Regular	4	4	4
Inicial	2	2	2
Primaria	2	2	2

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Padrón de Instituciones Educativas

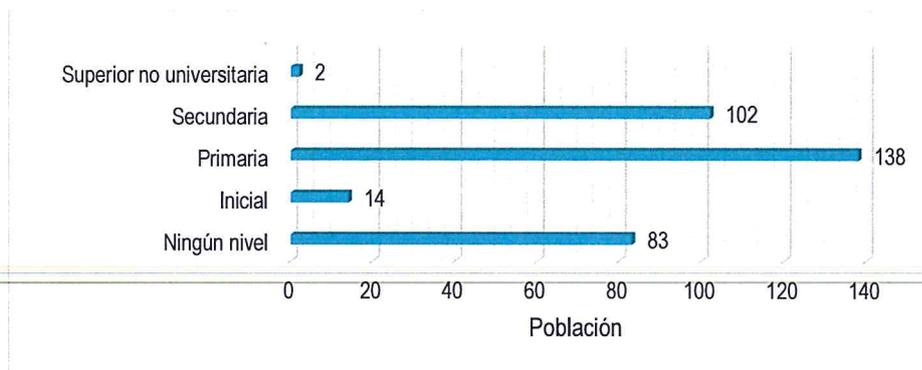
Según el "Sistema de Información Geográfica – Sistema de consulta de centros poblados" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2017, señala que en los caseríos Santa Ana y Gaspar, el mayor porcentaje de escolares terminan la primaria y secundaria representados con un 70.78% de la población escolar, de los cuales el 30.09% de las personas cuentan con estudios de nivel secundario, mientras que 40.71% de personas cuenta con estudios de nivel primario. En menor porcentaje se encuentra la población con nivel educativo superior no universitaria con 0.59%. Finalmente, el 24.48% que corresponde al resto de la población, no cuenta con estudios de ningún nivel.

Cuadro 10. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Santa Ana	Gaspar	Población	%
Ningún nivel	48	35	83	24.48
Inicial	8	6	14	4.13
Primaria	85	53	138	40.71
Secundaria	71	31	102	30.09
Superior no universitaria	1	1	2	0.59
Total de población	213	126	339	100.00

Fuente: INEI – Sistema de Consulta de Centros Poblados, 2017.

Gráfico 8 . Población según nivel educativo



Fuente: INEI – Sistema de Consulta de Centros Poblados, 2017.

A

[Firma]
 CESAR AUGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 R.C.G. OIP N° 144713

2.4.7. SALUD

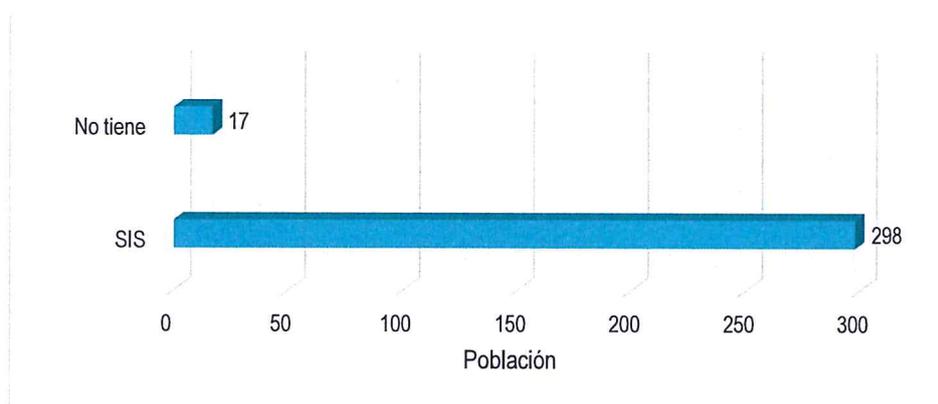
Con relación al seguro de salud que tiene la población, observando el Cuadro N° 11, se puede apreciar que el 5.4% de la población no tiene ningún seguro, mientras que un 94.6% está en el seguro SIS. Se debe acotar que el caserío Gaspar no cuenta con una posta medica ni centro de Salud.

Cuadro 11. Población según tipo de seguro

Tipo de Seguro	Santa Ana	Gaspar	Población	%
SIS	182	116	298	94.6
No tiene	13	4	17	5.4
Total de población	195	120	315	100

Fuente: CENEPRED – SIGRID.

Gráfico 9. Población según tipo de Asegurada



Fuente: CENEPRED – SIGRID.

2.5. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

La actividad principal de los caseríos Santa Ana y Gaspar, es la actividad agrícola donde el 98.6% de la población labora en esta actividad, constituyéndose una de las actividades más importante de la económica local, mientras que el 1.40% de la población se dedican a otras actividades.

Cuadro 12. Actividad económica de su centro de labor

Actividad Económica en su Centro de Labor	Santa Ana	Gaspar	Población	%
Agrícola	220	132	352	98.60
Comercial	5	0	5	1.40
Total de población	225	132	357	100.00

Fuente: INEI – Sistema de Consulta de Centros Poblados, 2017.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
 CEBARAGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 R.U.C. 01011-140110

2.6. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

2.6.1. COBERTURA VEGETAL

En el área de estudio se han identificado cinco unidades de cobertura vegetal, según refiere el estudio de microzonificación del distrito de San Miguel de El Faique:

2.6.1.1. AGROFORESTERÍA (Af)

La Agroforestería implica una serie de técnicas que incluyen la combinación, simultánea o secuencial, de árboles y cultivos alimenticios, árboles y ganado (árboles en los pastizales o para forraje), o todos los tres elementos.

Incluye también prácticas que implican una combinación de prácticas agropecuarias que se realizan en el mismo lugar y al mismo tiempo (prácticas simultáneas), o aquellas desarrolladas en el mismo sitio pero en épocas diferentes (prácticas secuenciales).

Este tipo de vegetación está representado principalmente por los cultivos de café asociado con plátano, frutales (guaba, naranja, chirimoya), bambú, roble. Se han identificado 1597.21 has con este tipo de vegetación (7.81%) en Villa flor, San Miguel de EL Faique, Pampa Blanca, El Higuerón, Puente Piedra, Charanal, entre otros.



Figura 2. Agroforestería en los alrededores de San Miguel de El Faique.

2.6.1.2. PASTOS CULTIVADOS (Pc)

Según el estudio de Microzonificación Ecológica y Económica se ha identificado 4055.34 hectáreas de pastos cultivados (invernas). En los centros poblados de Villa Flor, Huayanay, Los Alamos, San Cristóbal, El Pongo, El Higuerón.

2.6.1.3. HERBAZAL ARBUSTADO DENSO HÚMEDO EN LADERA DE MONTAÑA (HAd-H-LM)

Estas unidades se encuentran ubicadas en la parte más alta del ámbito estudiado (desde 1600 msnm con un clima de tipo húmedo hasta 3400 msnm con un clima de características húmedo). En el caso de las unidades cuya fisonomía es herbazal arbustado, las comunidades vegetales que lo conforman son hierbas perennes asociadas con especies arbustivas.

CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRÁFO
REG. CIP. 144710

Se han identificado 978.40 hectáreas, distribuidas en Surupite, Machay (Cerro Caserío), Cerro Sambite, Cerro Manirca y Naranjo. Son unidades con difícil acceso las cuales se hallan en pendientes mayores a 50%.

2.6.1.4. MATORRAL DENSO HÚMEDO EN LADERA DE MONTAÑA (Md-H-LM)

La vegetación que compone este grupo de unidades es achaparrada, propia de los ecosistemas húmedos o de neblina. La fisonomía de la vegetación es producto de la adaptación de las plantas las condiciones climáticas, factores edáficos y paisajísticos. La vegetación de los matorrales húmedos y subhúmedos no supera los 5 metros y en comparación con los matorrales de clima semiárido la vegetación es siempre verde como resultado de las precipitaciones constantes y la condensación de la neblina.

Tiene una extensión de 1623.48 (7.94 % del territorio). Se ha identificado en un rango de altura de 2100 a 3000 en el Cerro Santa Cruz, Cerro Chonta (parte oriental de la cordillera en la cual puede bajar hasta los 1600 msnm), loma Naranjo, Cerro Sambite, parte media del Cerro Pinchijaga, Cerro Santa Rosa (ccpp Santa Rosa y Pusuqui), Cerro Manirca y aledaño al centro Poblado Lúcumo de Carhuancho.

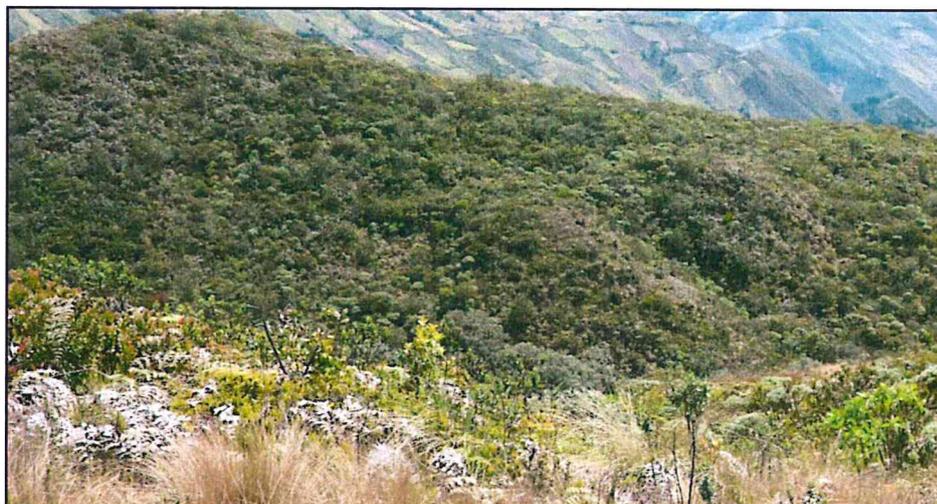


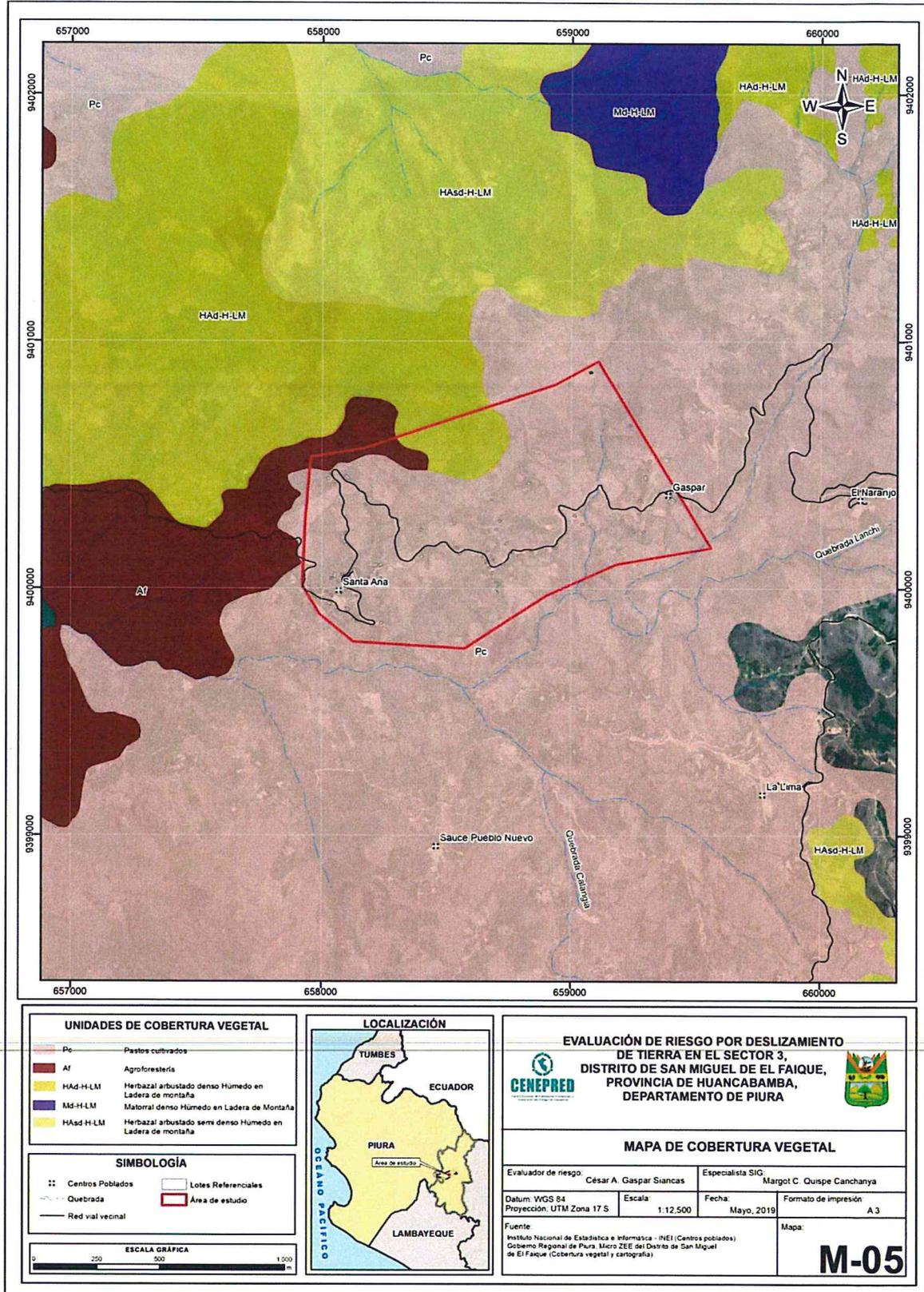
Figura 3. Matorral denso húmedo en la localidad de Lúcumo de Carhuancho.

2.6.1.5. HERBAZAL ARBUSTADO SEMI DENSO HÚMEDO EN LADERA DE MONTAÑA (HAsd-H-LM)

Estas unidades se encuentran ubicadas en la parte más alta del ámbito estudiado (desde 1600 msnm con un clima de tipo húmedo hasta 3400 msnm con un clima de características húmedo). En el caso de las unidades cuya fisonomía es herbazal arbustado, las comunidades vegetales que lo conforman son hierbas perennes asociadas con especies arbustivas. Se han identificado en Sana Cruz, Manirca, cerro Chonta y Pusuqui. Tiene una extensión de 545.93 por encima de los 2000 msnm. Se hallan en pendientes mayores a 25% en geología de roca volcánica, intrusiva y metamórfica.


CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEODATA
C. O. N. O. 123456789

Figura 4. Mapa de Cobertura Vegetal del Sector 03, distrito de San Miguel de El Faique



Fuente: CENEPRED

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFICO
REG. QUIN 17111

2.6.2. GEOMORFOLOGÍA

Las unidades reconocidas, son las siguientes

2.6.2.1. LADERA DE MONTAÑA EMPINADA EN ROCA METAMÓRFICA (Lmerm)

Esta es la unidad geomórfica de mayor cobertura espacial en el territorio de San Miguel de El Faique puesto que cubre el 23.49% del ámbito del mencionado territorio. Estas geoformas las conforman las laderas de montañas cuyas pendientes son del orden del 25% al 50% y están conformado terrenos de naturaleza volcanoclástica y tobas dacíticas andesítico correspondientes a la asociación rocosa identificada como volcánicas Llama (INGEMMET). Esta unidad forma una franja de laderas con dirección este-oeste que se extiende ampliamente por el lado sur y central del territorio y formando parte de laderas de numerosos cerros prominentes tales como las laderas empinadas del cerro "San Cristóbal" laderas del lado sur del cerro "Manirca"; laderas del cerro "Villa Flor"; laderas del cerro "Las Huacas" y laderas del cerro "Collona" además de otros espacios como "Portachuelo", "Sta. Cruz", "La Lima", "Santa Ana", "Gaspar", "Lagunas", "Lanche", "Pizarrumbe", "Guayaquil", "Chamelico", "La Tuna", "Quitahuajara" "Hacienda San Antonio", "Puente de Piedra", "Los Corrales" y otros espacios geográficos que carecen de denominación conocida del lado sur del territorio.

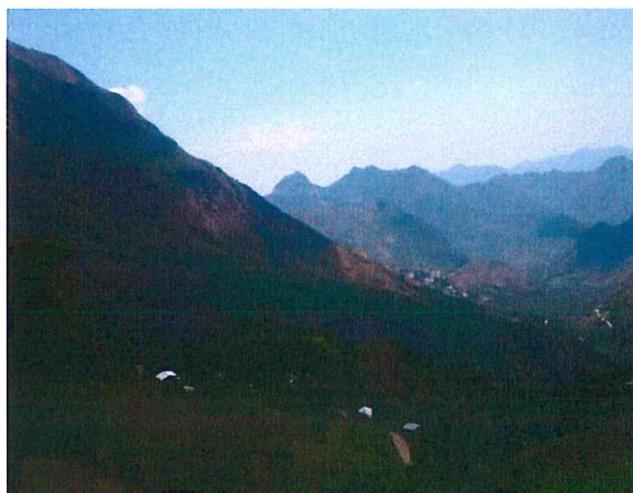


Figura 5. Laderas de Montañas empinadas en roca metamórfica

2.6.2.2. LADERA DE MONTAÑA MUY EMPINADA EN ROCA METAMÓRFICA (LMmuerm)

Es otra unidad geomórfica de considerable extensión que ocurre en el territorio de San Miguel de El faique. Estas geoformas presentan vertientes que van del 50% a 75% de pendiente y corresponden a laderas de rocas metamórficas del Paleozoico inferior perteneciente a la Fm. Rio Seco con litologías de cuarcitas y pizarras. Esta unidad está representada por laderas escabrosas con delgada cobertura de suelos regolíticos y escasa cobertura vegetal. Esta unidad se distribuye de manera amplia por la parte central del territorio donde dichas laderas forman alineamientos en montañas con dirección este-oeste, como se observa en a lo largo del margen derecho de la Qda. "Collona", sectores de "San José" y "Charanal"; laderas empinadas del cerro "Chonta", laderas altas del cerro "Collona", "El Lúcumo", laderas del cerro "Santa Cruz" sector de "Naranja"; también en el extremo este del territorio, las laderas del cerro "Loma Larga" donde muestra una amplia distribución. Esta unidad cubre una extensión que equivale a 16.60% del territorio de San Miguel de El faique.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOLOGO
REG. C. O. N. 12345

2.6.2.3. LADERA DE MONTAÑA EXTREMADAMENTE EMPINADA EN ROCA VOLCANICA (Lmexeri)

Esta geomorfología corresponde a laderas montañosas cuyas pendientes superan el 75% y se configura en macizos rocosos de naturaleza intrusiva; estas laderas representan superficies con casi nula presencia de suelos regolíticos por lo que presentan una delgada capa de roca débil a moderadamente meteorizada; a nivel del ámbito de San Miguel de El Faique representan el 6.89% del territorio.

2.6.2.4. MONTAÑA EXTRAMADAMENTE EMPINADA EN ROCA VOLCANICA (Mexerv)

Son los macizos montañosos de naturaleza volcánica que muestran flancos extremadamente empinados que superan el 75% de pendiente. Estas montañas presentan laderas rocosas y sin ninguna cobertura de suelos ni vegetación quedando solo cubiertos por algunas especies de líquenes u otras formas adaptadas al substrato rocoso. Forman estas montañas los cerros "San Cristóbal" y "Chonta" y cerro "Picacho" donde forman una pequeña cadena con dirección este- oeste. Esta unidad cubre una extensión equivalente al 1.69% del territorio de San Miguel de El faique.

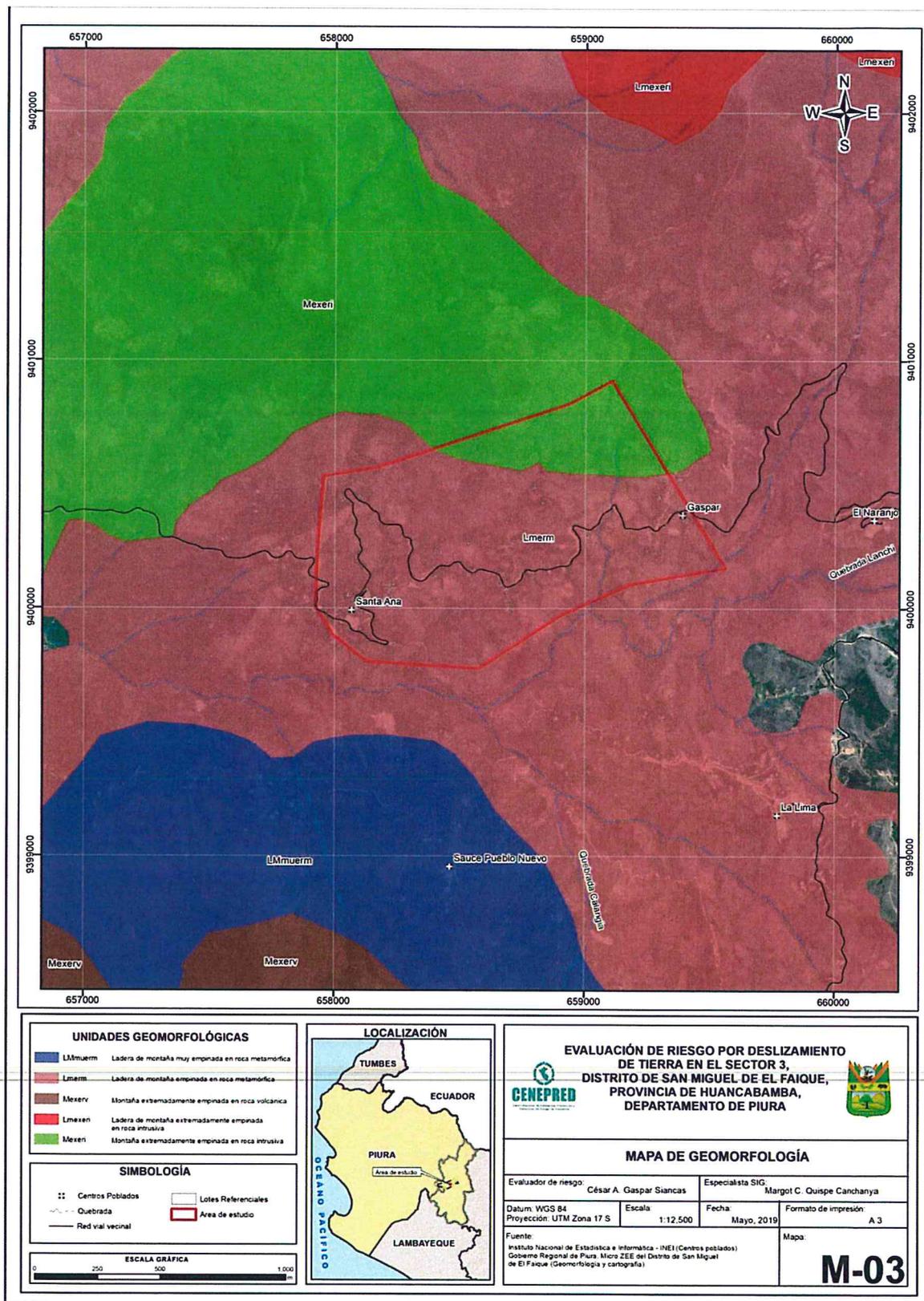
2.6.2.5. MONTAÑA EXTREMADAMENTE EMPINADA EN ROCA INTRUSIVA (Mexeri)

Esta unidad es definida por los variados macizos rocosos empinados que forman relieves conspicuos. Un rasgo característico y distintivo de las montañas empinadas es la forma de pico que presentan en sus cúspides o zonas más altas (Fotos N° 24-25). Por lo general estas unidades están conformadas por macizos rocosos de naturaleza intrusiva de naturaleza con pendientes ubicadas por encima del orden del 75%, presentan laderas estables por la competencia del macizo rocoso. Estas montañas son cubiertas por una delgada capa de suelo y alojan bosque seco de raíces adaptadas al macizo rocoso; cubren una extensión que representa el 1.84% del territorio.



CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 144713

Figura 6. Mapa de Geomorfología del Sector 03, distrito de San Miguel de El Faique



Fuente: CENEPRED

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
CÉSAR AUGUSTO GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 Reg. CIP N° 144743

2.6.3. SUELO

Los tipos de Suelo reconocidos son los siguientes:

2.6.3.1. SERIE DE SUELOS EL ABRA (EA)

Taxonómicamente se ubican en el *Orden Andisoles, suborden Udands, Gran grupo Hapludands, subgrupo Typic Hapludands.*

Se encuentran en laderas de montaña erosionables, presentan un régimen de humedad údico, tienen una topografía empinada a moderadamente empinada, son suelos superficiales a moderadamente profundos con clases texturales de arcilla, tienen modificador textural con pedregosidad en niveles variables. Presentan un perfil tipo ABC y un epipedón úmbrico.

2.6.3.2. SERIE DE SUELOS LA HUACA (LH)

Taxonómicamente se ubican en el *Orden Andisoles, suborden Ustepts, Gran grupo Haplustepts, subgrupo Andic Haplustepts.*

Se encuentran en montañas erosionables disectadas, presentan un régimen de humedad ústico, tienen una topografía fuertemente inclinada a moderadamente empinada, son suelos moderadamente profundos a superficiales con clases texturales Franco arcillosos a arcillosos, tienen modificador textural con pedregosidad en niveles poco significativos. Presentan un perfil tipo ABC y un epipedón úmbrico.

2.6.3.3. MISCELÁNEO ROCOSO VILLA FLOR (MRVF)

Esta área tiene como sistema el Cretácico Terciario, con génesis geológica estratigráfica con roca del tipo tonalita diorita Paltashaco; geomorfológicamente representa un paisaje montañoso, con una unidad del tipo montañosa extremadamente empinada, con pendientes mayores a 75%; fisiográficamente es representada por la misma unidad conformada por roca metamórfica.

2.6.3.4. MISCELANEO ROCOSO SAN CRISTOBAL (MRSC)

Esta área tiene como sistema el Cretácico Terciario, con génesis geológica estratigráfica con roca del tipo tonalita diorita Paltashaco; geomorfológicamente y fisiográficamente está representado por laderas de montañas desde muy empinadas hasta extremadamente empinadas, compuesta por roca volcánica y roca metamórfica.

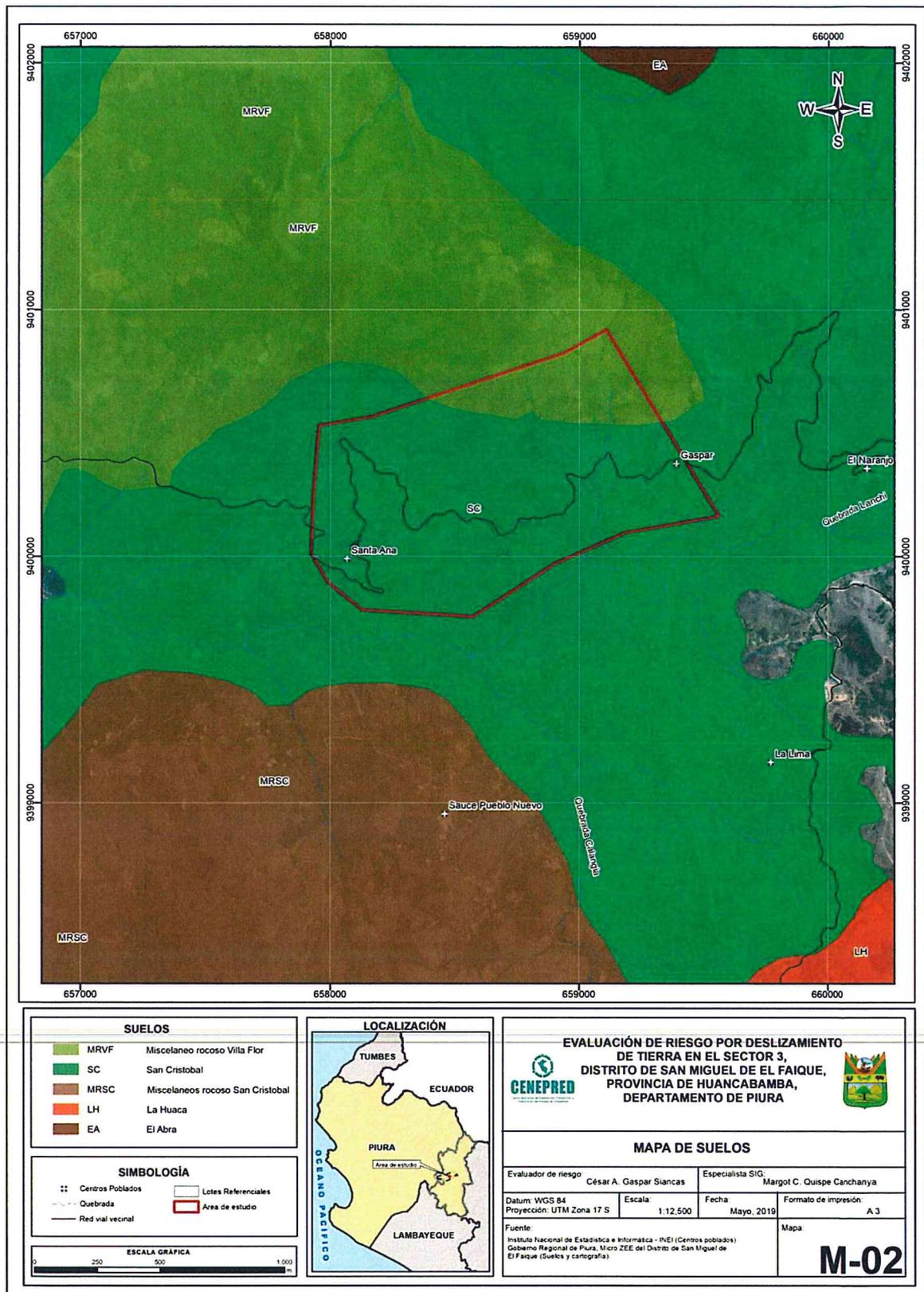
2.6.3.5. SAN CRISTOBAL (Sc)

Taxonómicamente se ubican en el *Orden Andisoles, suborden Ustepts, Gran grupo Haplustepts, subgrupo Typic Haplustepts.*

Se encuentran en montañas erosionables y disectadas, presentan un régimen de humedad ústico, tienen una topografía moderadamente a fuertemente empinada, son suelos superficiales a moderadamente profundos con clases texturales Franco arcillosos, tienen modificador textural con pedregosidad en niveles variables. Presentan un perfil tipo ABC y un epipedón úmbrico.

CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP N° 14471

Figura 7. Mapa de Suelos del Sector 03, distrito de San Miguel de El Faique



Fuente: CENEPRED

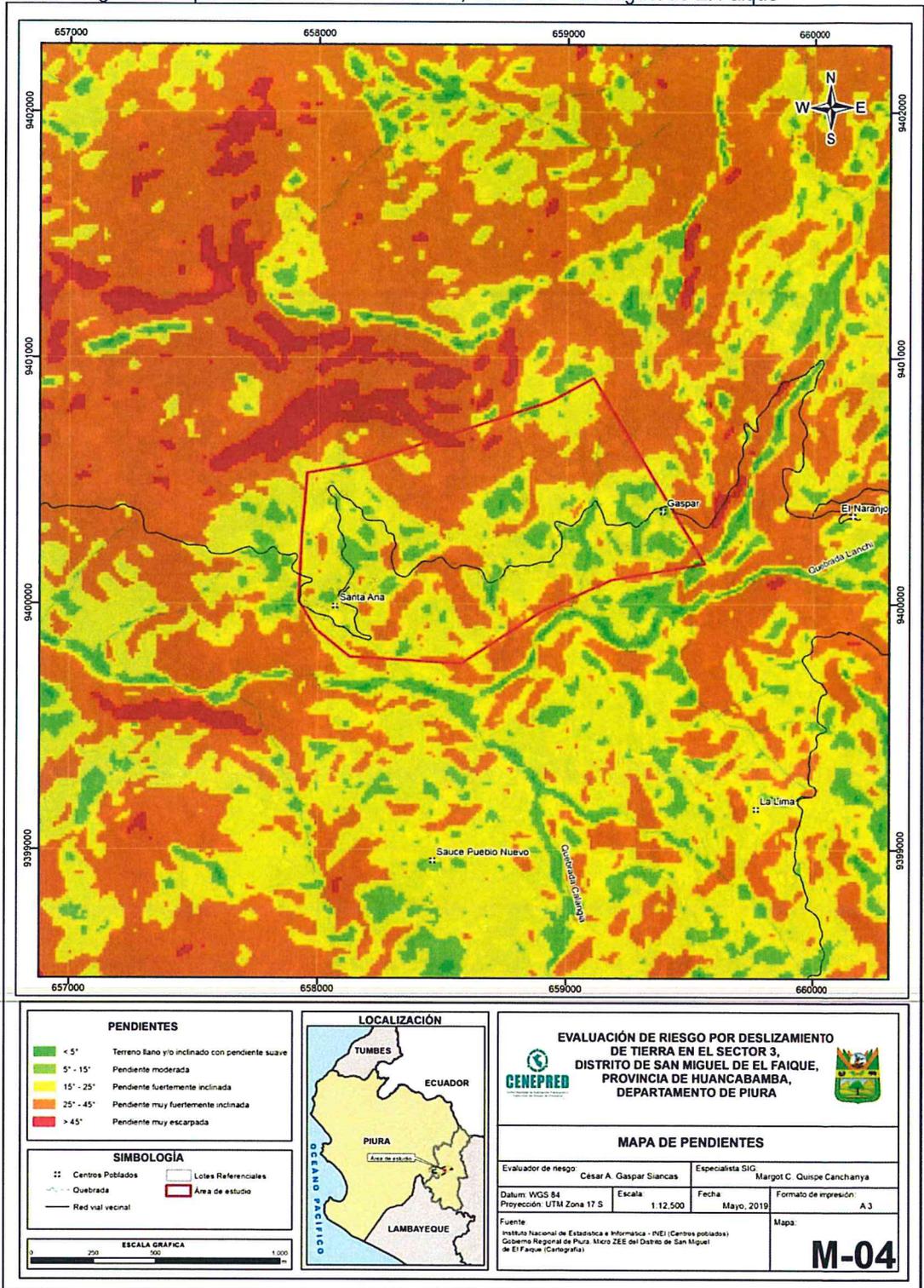
X

César Augusto Gaspar Siancas
CESAR AUGUSTO GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. OPI N° 144710

2.6.4. PENDIENTES

El Sector 03 se caracteriza por contener pendientes que van desde el llano y/o inclinados con pendiente suave (con muy poca presencia) hasta una mayor presencia de pendiente moderada y pendiente fuertemente inclinada en gran parte del sector.

Figura 8. Mapa de Pendiente del Sector 03, distrito de San Miguel de El Faique



Fuente: CENEPRED



Cesar A. Gaspar Siancas
CESAR AUGUSTO GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFICO
 R.O. CIP Nº 144710

2.7. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

El Clima es el conjunto fluctuante de las condiciones atmosféricas, el cual se caracteriza por los estados y evoluciones del tiempo en un lugar o región determinado, durante un período de tiempo relativamente largo.

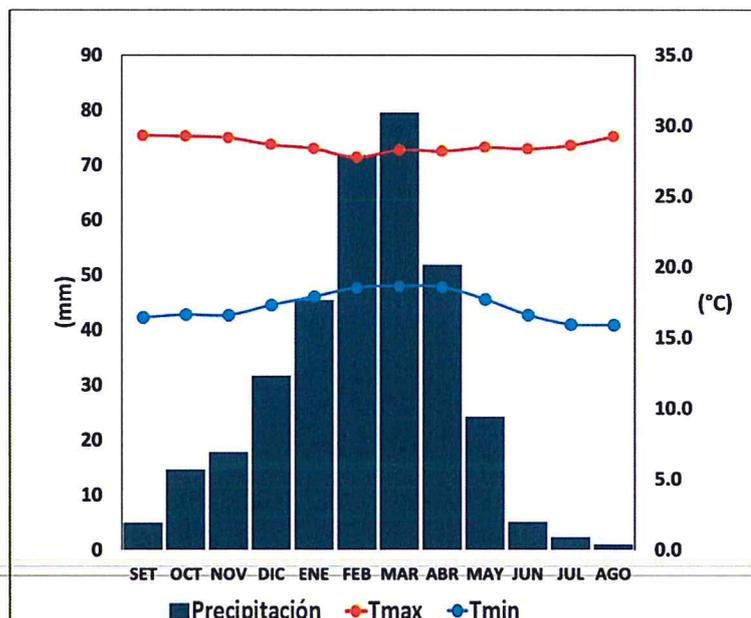
2.7.1. EL CLIMA

En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector 3 del distrito San Miguel de El Faique, se caracteriza por presentar un clima semiseco, templado y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio de su estacionalidad (C(o,i,p) B'2 H3).

Durante los meses de marzo a setiembre, la temperatura máxima promedio del aire fluctúa entre 27,8°C y 29,3°C. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores que oscilan entre 15,9°C y 18,7°C. Ambas temperaturas presentan menores valores durante los meses de invierno.

Respecto al comportamiento de las lluvias, suele presentarse entre los meses de diciembre y abril, siendo más intensas en los meses de febrero y marzo. En el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 196,7 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula 349,7 mm.

Gráfico 10. Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Sausal de Culucan



Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2019

*

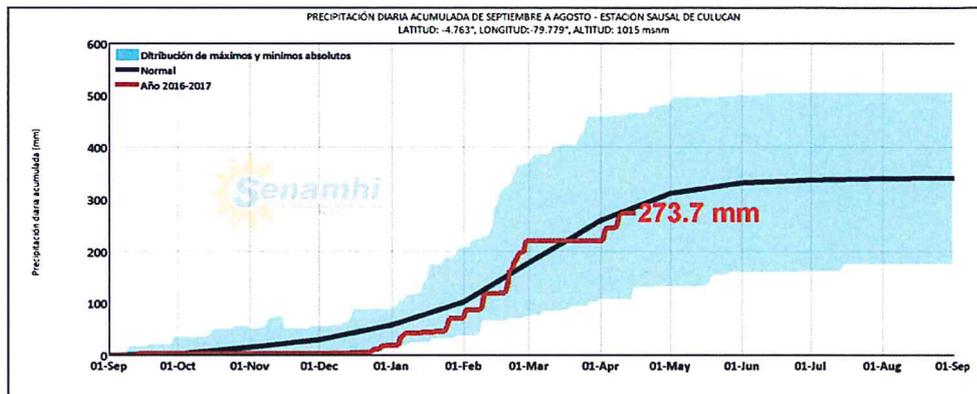
Cesar Augusto Gaspar Siancas
CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP N° 14.713

2.7.2. PRECIPITACIONES EXTREMAS

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

Asimismo, la TSM presentó valores sobre su normal histórica, siendo más intensas los meses de febrero y marzo 2017; situación que complementado a la presencia de los vientos del norte y la Zona de Convergencia Intertropical favorecieron una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera peruana. A su vez, la persistencia de un sistema atmosférico (Alta de Bolivia) configurado y posicionado en el sur de Perú propició condiciones favorables para la ocurrencia de lluvias fuertes y significativas en los Andes occidentales.

Gráfico 11. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Sausal de Culucan

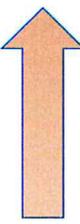


Fuente: SENAMHI, 2017

2.7.2.1. Descriptores del factor desencadenante

Para el trimestre enero a marzo del año 2017, durante el Niño Costero 2017, las lluvias superaron sus cantidades normales, presentándose un exceso significativo de lluvias. En el cuadro N°1, se muestra los descriptores clasificados en cinco niveles, los cuales se asocia a los rangos de anomalías de las precipitaciones expresados en forma gradual. Estos rangos nos representan cuanto se ha desviado la precipitación, durante este evento extremo, en términos porcentuales con relación a la precipitación usual de la zona (precipitación media). En los rangos con mayores valores porcentuales, las lluvias anómalas fueron mayores.

Cuadro 13. Anomalía de precipitación durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 5 del distrito San Miguel de El Faique

Rango de anomalías (%)	
80-100 % superior a su normal climática	 Mayor exceso
60-80 % superior a su normal climática	
40-60 % superior a su normal climática	
30-40 % superior a su normal climática	
25-30 % superior a su normal climática	

Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2019.

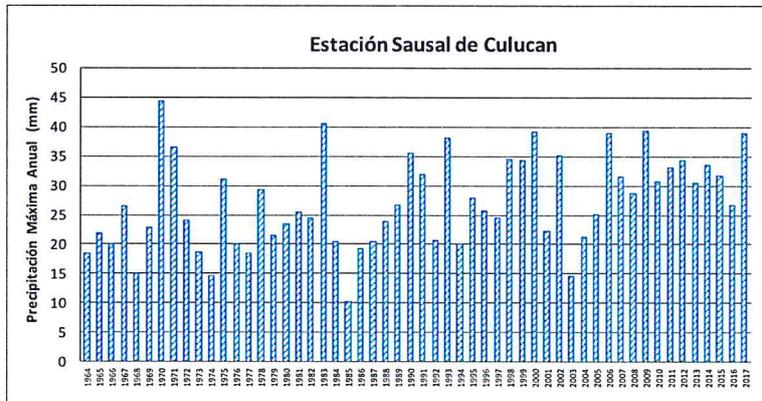
César Augusto Gaspar Siancas
 CÉSAR AUGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP Nº 141710

A

Información complementaria:

Periodo de retorno de Pmax por estaciones

Estación convencional	Departamento	Provincia	Distrito	Pmax (mm) Enero-Abril 2017	Periodo de retorno (años)
Sausal de Culucan	Piura	Morropón	Yamango	39	13



TR (años)	Kgumbel	Pmáx
5	0.7	33
10	1.3	37
25	2.0	43
50	2.6	47
100	3.1	52
500	4.4	62
1000	4.9	66

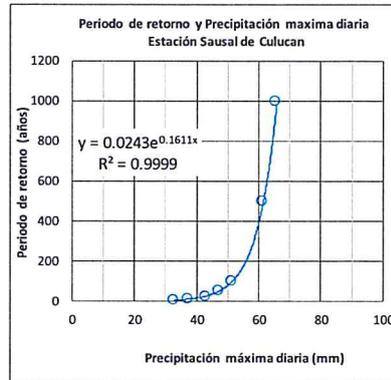


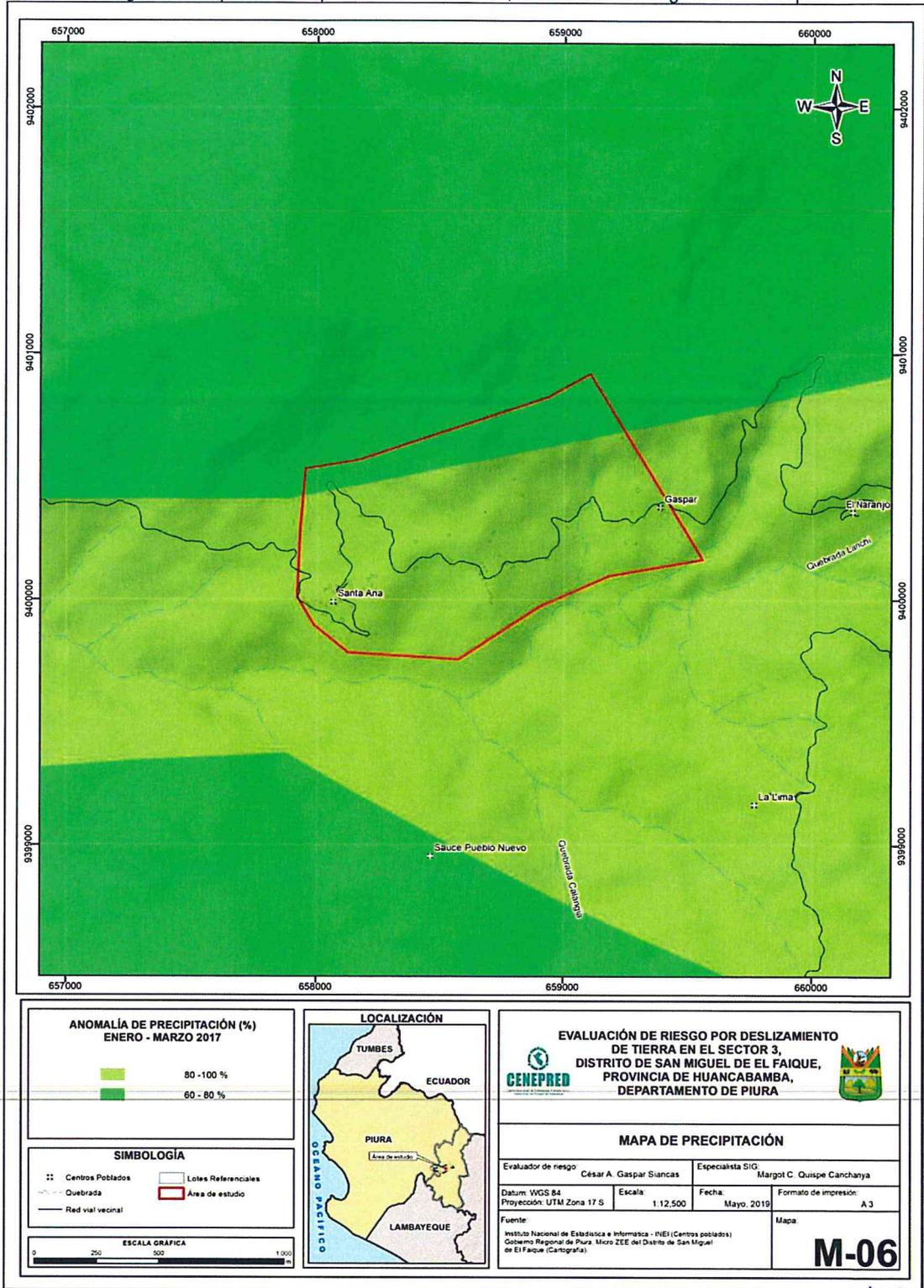
Gráfico 12 .Precipitación máxima y Periodo de retorno Estación Sausal de Culucan – convencional

Fuente: SENAMHI, 2017

Cesar Augusto Gaspar Siancas
 CESAR AUGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 R.D. 0217147113

X

Figura 9. Mapa de Precipitación del Sector 03, distrito de San Miguel de El Faique



Fuente: CENEPRED

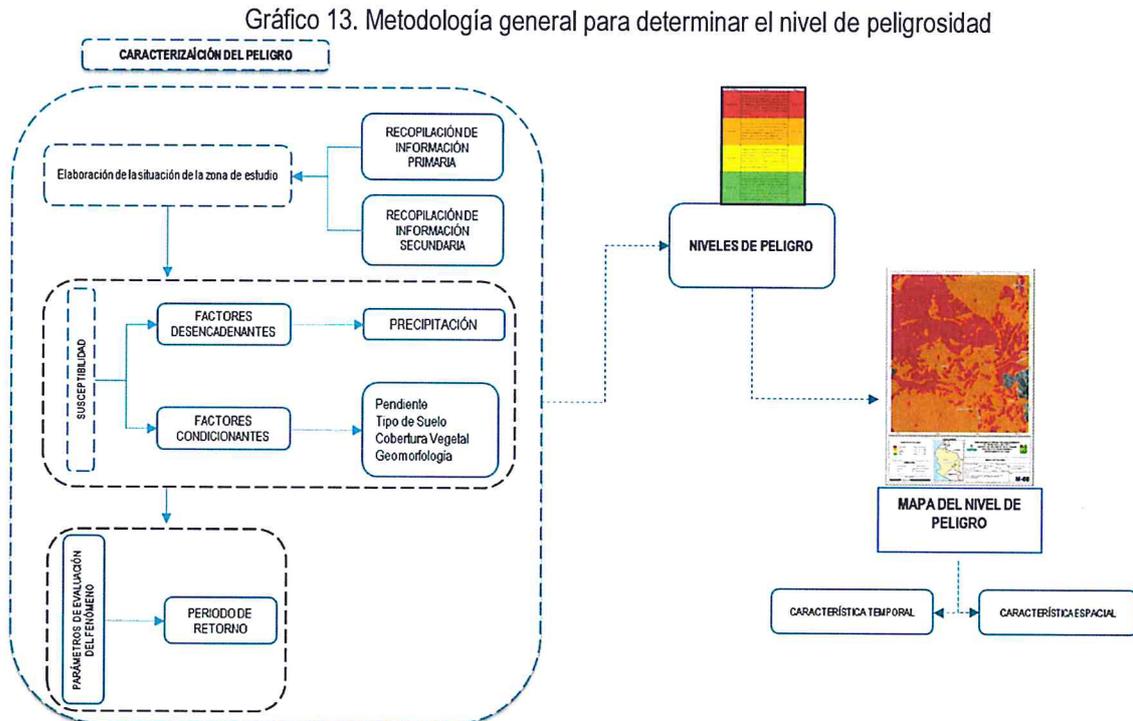
César A. Gaspar Siancas
CESAR AUGUSTO GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 RUC: 0101201913

A

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para determinar el nivel de peligrosidad por deslizamiento de tierra en el Sector 03, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico 13.



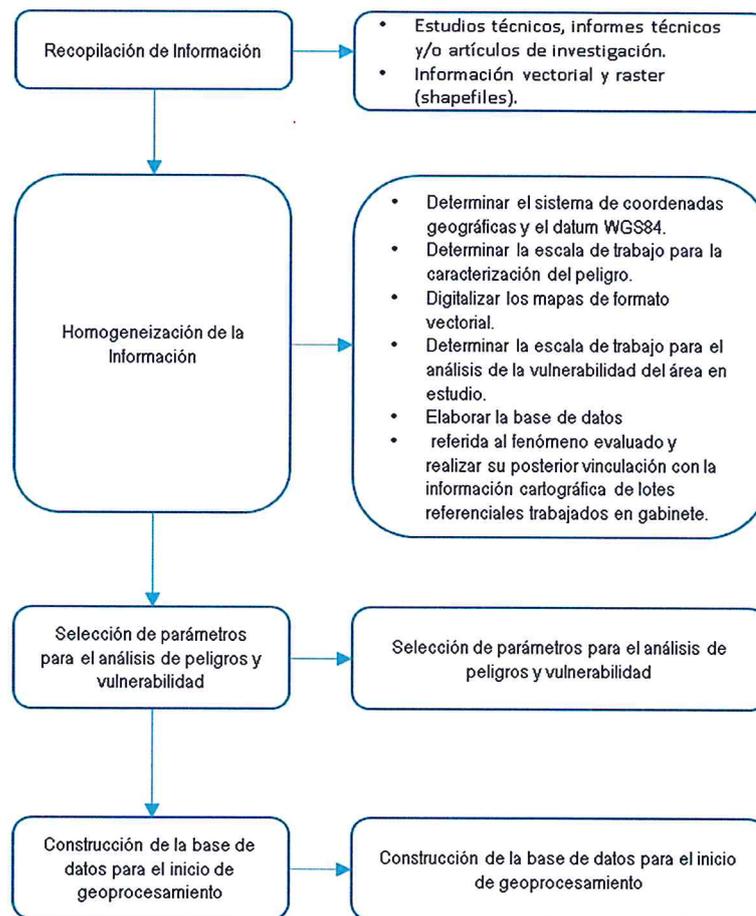
Fuente: Adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión.

3.2. RECOPIACIÓN 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 y geomorfología del Distrito de San Miguel de El Faique (Gráfica 14). Así también, se ha realizado el análisis de la información de la Microzonificación Económica y Ecológica (MZEE) proporcionada por el gobierno regional de Piura y estudios publicados acerca de las zonas evaluadas.

César Augusto Gaspar Siancas
CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 144713

Gráfico 14. Flujo grama general del proceso de análisis de información



Fuente: CENEPRED

3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

Para identificar y caracterizar el peligro, no solo se ha considerado la información generada por las entidades técnicas, según se ha descrito en los párrafos que precede, sino también, la configuración del ámbito de estudio post eventos, que abarca parte de los caseríos Santa Ana y Gaspar, distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, departamento de Piura.

3.4. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia por deslizamiento de tierra en el Sector 03(caseríos Santa Ana y Gaspar), se consideraron los factores desencadenantes y condicionantes:

Cuadro 14. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Precipitación	Pendiente Tipo de Suelo Geomorfología Cobertura Vegetal

Fuente: CENEPRED

X

CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFICO
REG. CIP N° 144710

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

3.4.1. Análisis del Factor Desencadenante

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

a) Parámetro: Precipitación Anómala

Cuadro 15. Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación Anómala

Precipitación anómala	80-100% Superior a su normal climática	60-80 % Superior a su normal climática	40-60 % Superior a su normal climática	30-40 % Superior a su normal climática	25-30 % Superior a su normal climática
80-100% Superior a su normal climática	1.00	2.00	4.00	7.00	9.00
60-80 % Superior a su normal climática	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
40-60 % Superior a su normal climática	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
30-40 % Superior a su normal climática	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
25-30 % Superior a su normal climática	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.00	3.68	8.53	16.33	25.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro 16. Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación Anómala

Precipitación anómala	80-100% Superior a su normal climática	60-80 % Superior a su normal climática	40-60 % Superior a su normal climática	30-40 % Superior a su normal climática	25-30 % Superior a su normal climática	Vector de Priorización
80-100% Superior a su normal climática	0.499	0.544	0.469	0.429	0.360	0.460
60-80 % Superior a su normal climática	0.250	0.272	0.352	0.306	0.280	0.292
40-60 % Superior a su normal climática	0.125	0.091	0.117	0.184	0.200	0.143
30-40 % Superior a su normal climática	0.071	0.054	0.039	0.061	0.120	0.069
25-30 % Superior a su normal climática	0.055	0.039	0.023	0.020	0.040	0.036

Fuente: CENEPRED

Cuadro 17. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Precipitación Anómala

IC	0.041
RC	0.037

Fuente: CENEPRED


 CESAR AUGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP. N° 144710

3.4.2. Análisis de los Factores Condicionantes

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

a) Parámetro: Pendiente

Cuadro 18. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

Pendientes	Muy escarpada	Muy Fuertemente Inclínada	Fuertemente inclinada	Moderada	Terreno llano y/o Inclínado con pendiente suave
Muy escarpada	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Muy Fuertemente Inclínada	0.50	1.00	3.00	3.00	4.00
Fuertemente inclinada	0.33	0.33	1.00	2.00	3.00
Moderada	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Terreno llano y/o Inclínado con pendiente suave	0.14	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.23	3.92	7.83	10.50	17.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro 19. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente

Pendientes	Muy escarpada	Muy Fuertemente Inclínada	Fuertemente inclinada	Moderada	Terreno llano y/o Inclínado con pendiente suave	Vector de Priorización
Muy escarpada	0.449	0.511	0.383	0.381	0.412	0.427
Muy Fuertemente Inclínada	0.225	0.255	0.383	0.286	0.235	0.277
Fuertemente inclinada	0.150	0.085	0.128	0.190	0.176	0.146
Moderada	0.112	0.085	0.064	0.095	0.118	0.095
Terreno llano y/o Inclínado con pendiente suave	0.064	0.064	0.043	0.048	0.059	0.055

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.021
RC	0.023

Fuente: CENEPRED

b) Parámetro: Suelo

Cuadro 21. Matriz de comparación de pares del parámetro Suelo

Tipos de suelo	Misceláneo rocoso villa flor	San Cristóbal	Misceláneo rocoso san Cristóbal	La huaca	El abra
Misceláneo rocoso villa flor	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
San Cristóbal	0.33	1.00	3.00	4.00	6.00
Misceláneo rocoso san Cristóbal	0.20	0.33	1.00	2.00	5.00
La huaca	0.14	0.25	0.50	1.00	2.00
El abra	0.11	0.17	0.20	0.50	1.00
Suma	1.79	4.75	9.70	14.50	23.00

Fuente: CENEPRED

César Augusto Gaspar Siancas
 INGENIERO GEOGRÁFICO
 RUC: 0101174401

Cuadro 22. Matriz de normalización de pares del parámetro Suelo

Tipos de suelo	Misceláneo rocoso Villa Flor	San Cristóbal	Misceláneo rocoso San Cristóbal	La Huaca	El Abra	Vector Priorización
Misceláneo rocoso Villa Flor	0.560	0.632	0.515	0.483	0.391	0.516
San Cristóbal	0.187	0.211	0.309	0.276	0.261	0.249
Misceláneo rocoso San Cristóbal	0.112	0.070	0.103	0.138	0.217	0.128
La Huaca	0.080	0.053	0.052	0.069	0.087	0.068
El Abra	0.062	0.035	0.021	0.034	0.043	0.039

Fuente: CENEPRED

Cuadro 23. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Suelo

IC	0.037
RC	0.034

Fuente: CENEPRED

c) Parámetro: Geomorfología

Cuadro 24. Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología

Geomorfología	LM. Muy empinada en Roca Metamórfica	LM. Empinada en roca Metamórfica	Montaña extremadamente empinada en Roca Volcánica.	Ladera de montaña extremadamente empinada en roca intrusiva	Montaña extremadamente empinada en roca intrusiva
LM. Muy empinada en Roca Metamórfica	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
LM. Empinada en roca Metamórfica	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Montaña extremadamente empinada en Roca Volcánica.	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Ladera de montaña extremadamente empinada en roca intrusiva	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Montaña extremadamente empinada en roca intrusiva	0.13	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.04	3.68	8.58	15.33	23.00

Fuente: CENEPRED

Cesar Augusto Gaspar Siancas
CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFICO
 REG. CIP. 10.144.110

Cuadro 25. Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología

Geomorfología	LM. Muy empinada en Roca Metamórfica	LM. Empinada en roca Metamórfica	Montaña extremadamente empinada en Roca Volcánica.	Ladera de montaña extremadamente empinada en roca intrusiva	Montaña extremadamente empinada en roca intrusiva	Vector Priorización
Ladera de Montaña Muy empinada en Roca Metamórfica	0.490	0.544	0.466	0.391	0.348	0.448
Ladera de Montaña Empinada en roca Metamórfica	0.245	0.272	0.350	0.326	0.304	0.299
Ladera de Montaña Moderadamente empinada en roca metamórfica	0.122	0.091	0.117	0.196	0.174	0.140
Ladera de montaña moderadamente empinada coluviales	0.082	0.054	0.039	0.065	0.130	0.074
Montaña extremadamente empinada en Roca volcánica.	0.061	0.039	0.029	0.022	0.043	0.039

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.044
RC	0.039

Fuente: CENEPRED

d) Parámetro: Cobertura Vegetal

Cuadro 27. Matriz de comparación de pares del parámetro Cobertura Vegetal

Cobertura Vegetal	Pastos Cultivados	Agroforestería	Herbazal arbustado denso húmedo en ladera de montaña	Matorral denso húmedo en ladera de montaña	Herbazal arbustado semidenso húmedo en ladera de montaña
Pastos Cultivados	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Agroforestería	0.50	1.00	4.00	5.00	7.00
Herbazal arbustado semi denso húmedo en ladera de montaña	0.20	0.25	1.00	3.00	4.00
Matorral denso húmedo en ladera de montaña	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Herbazal arbustado semidenso húmedo en ladera de montaña	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.95	3.59	10.58	16.33	24.00

Fuente: CENEPRED

Cesar Augusto Gaspar Biancas
CESAR AUGUSTO GASPAR BIANCAS
 INGENIERO GEODATA
 N.º 00000000000000000000

Cuadro 28. Matriz de normalización de pares del parámetro Cobertura Vegetal

Cobertura vegetal	Pastos cultivados	Agroforestería	Herbazal arbustado denso húmedo en ladera de montaña	Matorral denso húmedo en ladera de montaña	Herbazal arbustado semidenso húmedo en ladera de montaña	Vector de priorización
Pastos cultivados	0.512	0.557	0.472	0.429	0.375	0.469
Agroforestería	0.256	0.278	0.378	0.306	0.292	0.302
Herbazal arbustado semi denso húmedo en ladera de montaña	0.102	0.070	0.094	0.184	0.167	0.123
Matorral denso húmedo en ladera de montaña	0.073	0.056	0.031	0.061	0.125	0.069
Herbazal arbustado semidenso húmedo en ladera de montaña	0.057	0.040	0.024	0.020	0.042	0.036

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.054
RC	0.049

Fuente: CENEPRED

e) Análisis de los parámetros del factor condicionante

Cuadro 30. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

Factor condicionantes	Pendientes	Tipos De Suelo	Geomorfología	Cobertura Vegetal
Pendientes	1.00	2.00	3.00	4.00
Tipos De Suelo	0.50	1.00	3.00	3.00
Geomorfología	0.33	0.33	1.00	2.00
Cobertura Vegetal	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.08	3.67	7.50	10.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro 31. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

Factor condicionantes	Pendientes	Tipo de suelo	Geomorfología	Cobertura Vegetal	Vector De Priorización
Pendientes	0.48	0.55	0.40	0.40	0.475
Tipos De Suelo	0.24	0.27	0.40	0.30	0.304
Geomorfología	0.16	0.09	0.13	0.20	0.128
Cobertura Vegetal	0.12	0.09	0.07	0.10	0.093

Fuente: CENEPRED

Cuadro 32. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor condicionante

IC	0.031
RC	0.035

Fuente: CENEPRED

César Augusto Gaspar Siancas
 CESAR AUGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 Reg. CIP N° 144713

3.5. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

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

a) Parámetro: Tiempo de Retorno

Cuadro 33. Matriz de comparación de pares del parámetro Tiempo de Retorno

Tiempo de retorno	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años
5 años	1.00	3.00	5.00	7.00	8.00
10 años	0.33	1.00	3.00	6.00	7.00
25 años	0.20	0.33	1.00	3.00	4.00
50 años	0.14	0.17	0.33	1.00	2.00
100 años	0.13	0.14	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.80	4.64	9.58	17.50	22.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro 34. Matriz de normalización de pares del parámetro Tiempo de Retorno

Tiempo de retorno	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	Vector de priorización
5 años	0.555	0.646	0.522	0.400	0.364	0.497
10 años	0.185	0.215	0.313	0.343	0.318	0.275
25 años	0.111	0.072	0.104	0.171	0.182	0.128
50 años	0.079	0.036	0.035	0.057	0.091	0.060
100 años	0.069	0.031	0.026	0.029	0.045	0.040

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.049
RC	0.044

Fuente: CENEPRED

3.6. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario más alto:

“Con una Precipitación anómala de 80 - 100% superior a su normal climática; Con tipo de suelo Misceláneo rocoso Villa Flor; Presenta geomorfología de ladera de montaña muy empinada en roca metamórfica; Con pendientes muy escarpadas mayores a 45°; Con una cobertura vegetal correspondiente a pastos cultivados y con un tiempo de retorno y precipitación máxima igual a 5 años, se produciría el deslizamiento inminente de tierra en el Sector 03 (caseríos Santa Ana y Gaspar), ocasionando daños en los elementos expuestos en sus dimensiones social y económica”.


 CESAR AUGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 ROL. CP. N° 144710

3.7. NIVELES DE PELIGRO

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

Cuadro 36. Niveles de Peligro

Nivel de Peligro	Rango
Peligro Muy Alto	$0.276 \leq P < 0.473$
Peligro Alto	$0.135 \leq P < 0.276$
Peligro Medio	$0.072 \leq P < 0.135$
Peligro Bajo	$0.043 \leq P < 0.072$

Fuente: CENEPRED

3.8. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

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

Cuadro 37. Matriz de peligro

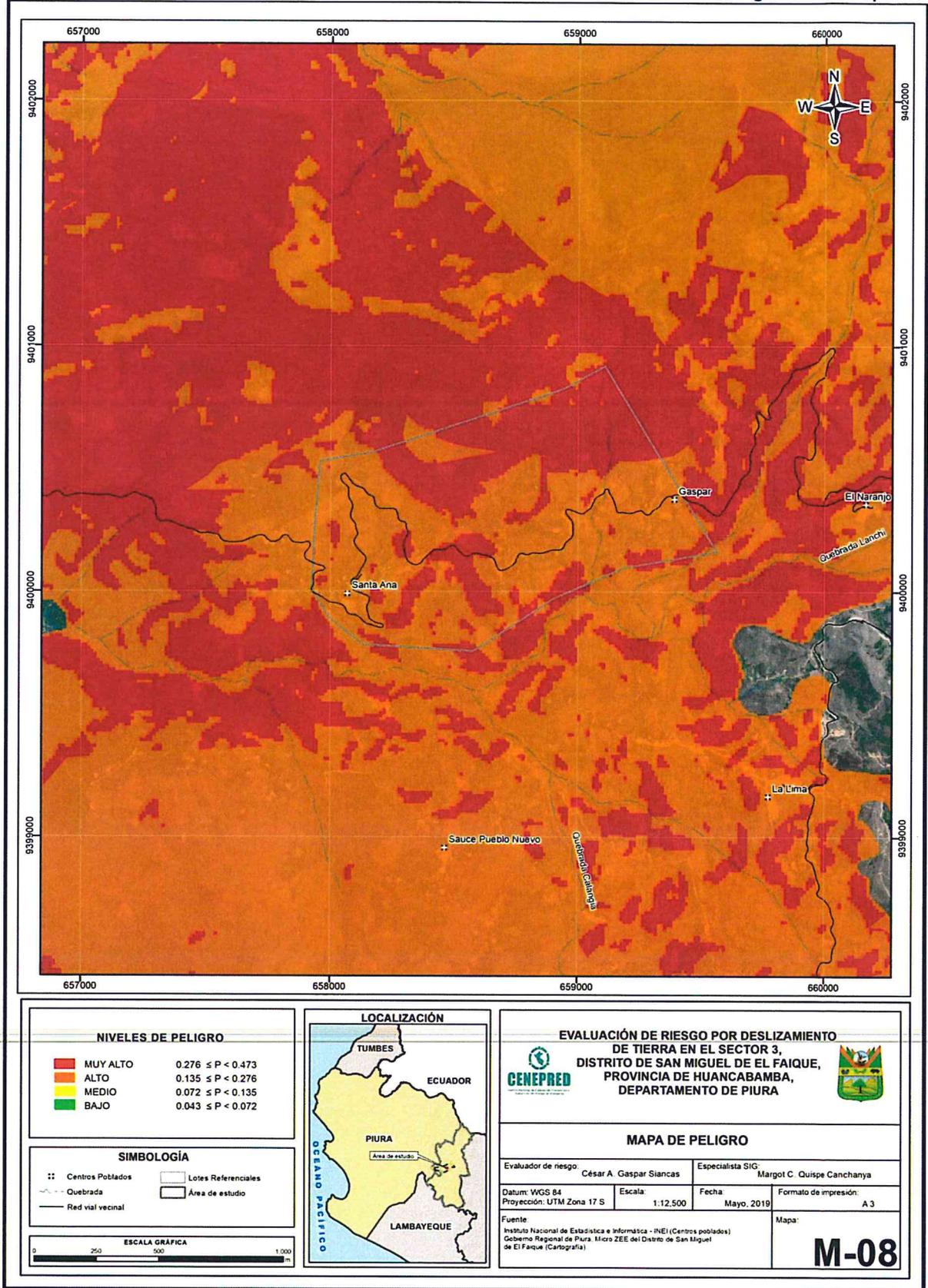
Nivel de Peligro	Descripción	Rango
Peligro Muy Alto	Con una Precipitación anómala de 80 - 100% superior a su normal climática; Con tipo de suelo Misceláneo rocoso Villa Flor; Presenta geomorfología de ladera de montaña muy empinada en roca metamórfica; Con pendientes muy escarpadas mayores a 45°; Con una cobertura vegetal correspondiente a pastos cultivados y con un tiempo de retorno y precipitación máxima igual a 5 años.	$0.276 \leq P < 0.473$
Peligro Alto	Precipitación entre 60 - 80 % superior a su normal climática; Con tipo de suelo San Cristóbal; Presenta geomorfología de ladera de montaña empinada en roca metamórfica; Con pendientes muy fuertemente inclinada entre 25° a 45°; Con una cobertura vegetal correspondiente a Agroforestería y con un tiempo de retorno y precipitación máxima igual a 10 años.	$0.135 \leq P < 0.276$
Peligro Medio	Precipitación entre 40 - 60 % superior a su normal climática, con tipo de suelo Misceláneo rocoso San Cristóbal; Presenta geomorfología de montaña extremadamente empinada en Roca Volcánica, con pendientes fuertemente inclinada entre 15° a 25°, con una cobertura vegetal correspondiente a Herbazal arbustado denso húmedo en ladera de montaña y con un tiempo de retorno y precipitación máxima igual a 25 años.	$0.072 \leq P < 0.135$
Peligro Bajo	Precipitación entre 25 - 40 % superior a su normal climática, con tipo de suelo La Huaca y El Abra; Presenta geomorfología de ladera de montaña extremadamente empinada en roca intrusiva y Montaña extremadamente empinada en roca intrusiva; Con pendientes moderadas de 5° a 15° y Terreno llano y/o inclinado menor a 5°; Con una cobertura vegetal correspondiente a Matorral denso húmedo en ladera de montaña y Herbazal arbustado semi denso húmedo en ladera de montaña Con un tiempo de retorno y precipitación máxima entre 50 y 100 años.	$0.043 \leq P < 0.072$

Fuente: CENEPRED


 CECILIA AUGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 144710



Figura 10. Mapa de Peligro por deslizamiento de Tierra en el Sector 03, distrito de San Miguel de El Faique



Fuente: CENEPRED

César Augusto Gaspar Siancas
CESAR AUGUSTO GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 Reg. CIP N° 143116

3.9. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

En el área de influencia del Sector 03, se encuentran a los elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro de deslizamiento de tierra, como: Población, viviendas, instituciones educativas, establecimientos salud, caminos rurales, servicios públicos básicos, entre otros.

3.9.1. ELEMENTOS EXPUESTOS SUSCEPTIBLES

A continuación, se muestran los principales elementos expuestos susceptibles del nivel social ubicados en el área de influencia del Sector 03.

A. Población

La población que se encuentra en el área de influencia del Sector 03, cuenta con 315 habitantes, son considerados como elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro.

Cuadro 38. Elementos expuestos susceptibles en la población

Centros Poblados	Población
Sector 3	315
Total	315

Fuente: INEI – Sistema de Consulta de Centros Poblados, 2017.

B. Vivienda

El área de influencia del Sector 03, cuenta con 131 viviendas, la mayoría de las viviendas son casa independiente, y en menor porcentaje son viviendas improvisadas.

Cuadro 39. Elementos expuestos susceptibles en el sector vivienda

Viviendas	Total
Sector 3	131
Total	131

INEI – Sistema de Consulta de Centros Poblados, 2017.

C. Educación

El área de influencia del Sector 03 cuenta con 02 instituciones educativas, donde existen 90 alumnos matriculados, y donde labora 02 docentes.

Cuadro 40. Elementos expuestos susceptibles en el sector Educación.

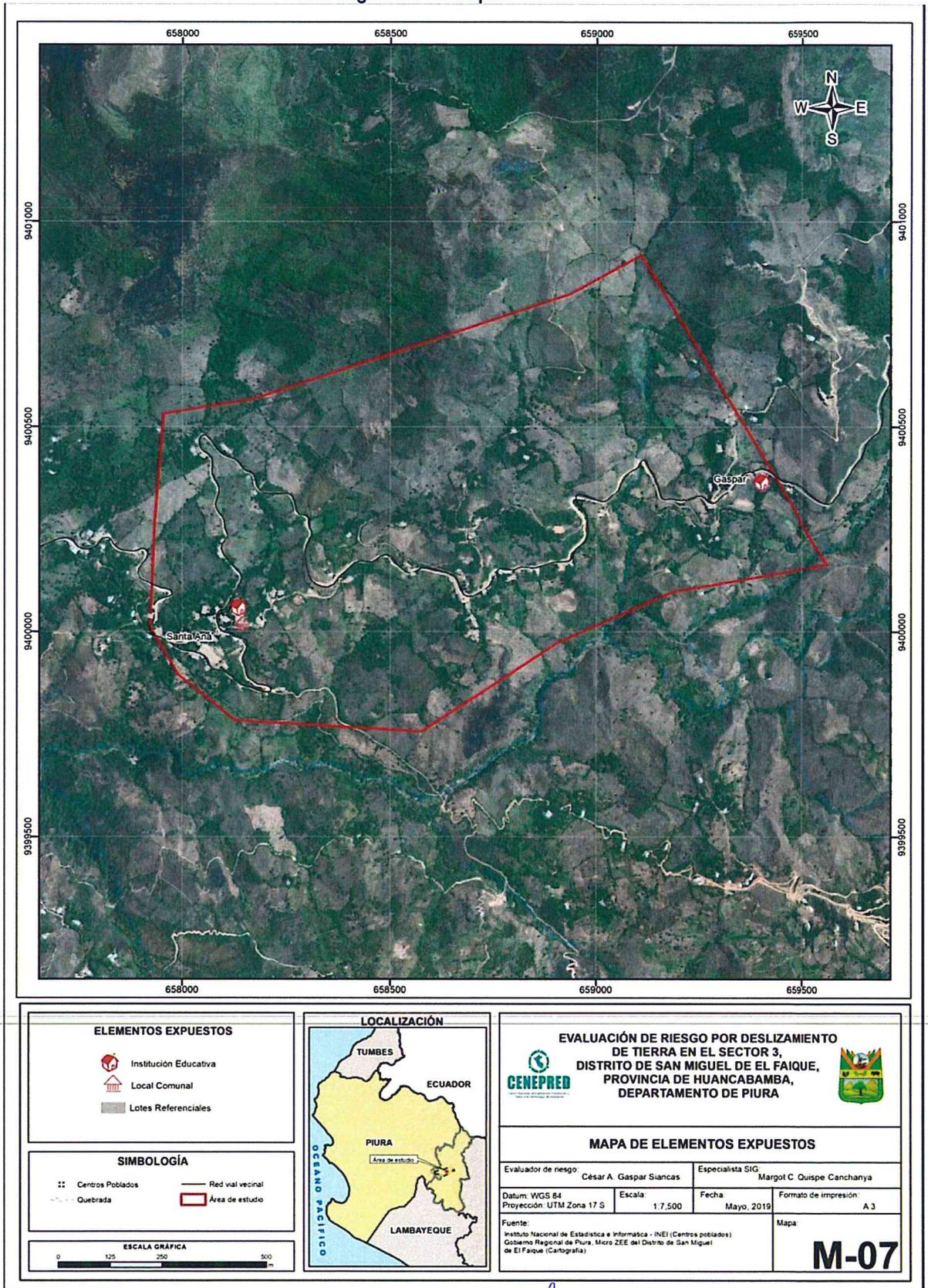
Centro Poblado	Instituciones Educativas	Alumnos	Docentes
Instituciones educativas	2	90	2
Total	2	90	2

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Padrón de Instituciones Educativas


CEBARRAUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
P.O. HUANCABAMBA



Figura 11. Mapa de elementos expuestos ante Deslizamiento de Tierras en el Sector 03, distrito de San Miguel de El Faique



Fuente: CENEPRED

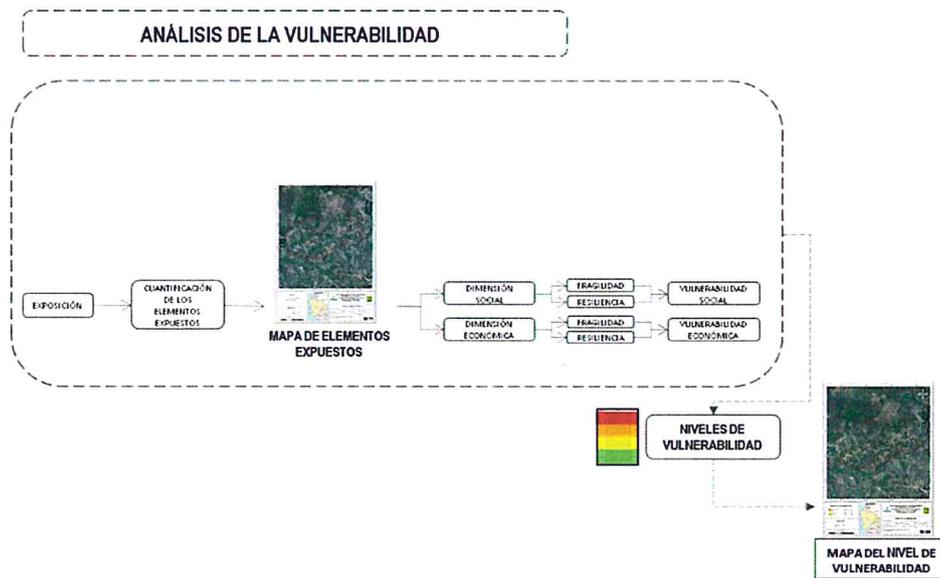
César Augusto Gaspar Siancas
CÉSAR AUGUSTO GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 RUC. CIP. N° 144798

CAPITULO IV: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

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

Gráfico 15. Metodología del análisis de la vulnerabilidad.



Fuente: CENEPRED

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia en el Sector 03, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros para ambos casos.

4.1.1. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

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

Cuadro 41- Parámetros a utilizar en los factores Exposición, fragilidad y Resiliencia de la Dimensión Social.

Dimensión Social		
Exposición Social	Fragilidad	Resiliencia
Número de personas a nivel de lote	Grupo Etario	Conocimiento Sobre Ocurrencia Pasada de Desastres
-----	Tipo de Discapacidad	Capacitación en Temas de Gestión de riesgos
-----	-----	Pertenece a Algún programa social

Fuente: CENEPRED

[Firma manuscrita]

[Firma manuscrita]
 CESAR AUGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 C.O.P. 14478

Cuadro 42– Matriz de comparación de pares de los factores de la Dimensión Social

Dimensión Social	Exposición Social	Fragilidad Social	Resiliencia Social
Exposición Social	1.00	2.00	3.00
Fragilidad Social	0.50	1.00	2.00
Resiliencia Social	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro 43- Matriz de normalización de pares de los factores de la Dimensión Social

Dimensión Social	Exposición Social	Fragilidad Social	Resiliencia Social	Vector Priorización
Exposición Social	0.545	0.571	0.500	0.539
Fragilidad Social	0.273	0.286	0.333	0.297
Resiliencia Social	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: CENEPRED

Cuadro 44 -Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico de los factores de la Dimensión Social.

IC	0.005
RC	0.009

4.1.1.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Social

Cuadro 45- Parámetros utilizados en el factor Exposición de la Dimensión Social

Exposición	Vector De Priorización
Número de personas a nivel de lote	1.00
SUMA	1.00

Fuente: CENEPRED

4.1.1.2. Análisis de los parámetros de Exposición en la Dimensión Social

a) Parámetro: Número de personas a nivel de lote

Cuadro 46– Matriz de comparación de pares del parámetro Número de personas a nivel de lote

Número de personas a nivel de lote	>10	De 8 a 10	De 5 a 7	De 2 a 4	Menos de 2
>10	1.00	2.00	4.00	7.00	9.00
De 8 a 10	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
De 5 a 7	0.25	0.50	1.00	2.00	5.00
De 2 a 4	0.14	0.33	0.50	1.00	3.00
Menos de 2	0.11	0.25	0.20	0.33	1.00
Suma	2.00	4.08	7.70	13.33	22.00

Fuente: CENEPRED

Cesar Augusto Gaspar Siancas
 CESAR AUGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. C. P. N.º 12345

[Handwritten signature]

Cuadro 47 - Matriz de normalización de pares del parámetro Número de personas a nivel de lote

Número de personas a nivel de lote	>10	de 8 a 10	de 5 a 7	de 2 a 4	menos de 2	Vector Priorización
>10	0.499	0.490	0.519	0.525	0.409	0.488
de 8 a 10	0.250	0.245	0.260	0.225	0.182	0.232
de 5 a 7	0.125	0.122	0.130	0.150	0.227	0.151
de 2 a 4	0.071	0.082	0.065	0.075	0.136	0.086
menos de 2	0.055	0.061	0.026	0.025	0.045	0.043

Fuente: CENEPRED

Cuadro 48-Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Número de personas a nivel de lote.

IC	0.031
RC	0.028

4.1.1.3. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social

Cuadro 49 – Parámetros utilizados en el factor Fragilidad de la Dimensión Social

Fragilidad Social	Vector de Priorización
Grupo etario	0.70
Tipo de Discapacidad	0.30
SUMA	1.00

Fuente: CENEPRED

4.1.1.4. Análisis de los parámetros de la Fragilidad en la Dimensión Social

a) Parámetro: Grupo Etario

Cuadro 50– Matriz de comparación de pares del parámetro grupo etario

Grupo Etario	De 0 a 5 y >65 Años	De 6 a 12 y de 61 a 65 Años	De 13 a 15 y de 51 A 60 Años	De 16 a 30 Años	De 31 a 50 Años
De 0 A 5 y >65 Años	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
De 6 a 12 y de 61 a 65 Años	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
De 13 a 15 y de 51 a 60 Años	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
De 16 a 30 Años	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00
De 31 a 50 Años	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.95	3.84	8.70	15.33	25.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro 51- Matriz de normalización de pares del parámetro grupo etario

Grupo Etario	De 0 a 5 y >65 Años	De 6 a 12 y de 61 a 65 Años	De 13 a 15 y de 51 A 60 Años	De 16 a 30 Años	De 31 a 50 Años	Vector Priorización
De 0 A 5 y >65 Años	0.512	0.520	0.575	0.457	0.360	0.485
De 6 a 12 y de 61 a 65 Años	0.256	0.260	0.230	0.326	0.280	0.270
De 13 a 15 y de 51 a 60 Años	0.102	0.130	0.115	0.130	0.200	0.136
De 16 a 30 Años	0.073	0.052	0.057	0.065	0.120	0.074
De 31 a 50 Años	0.057	0.037	0.023	0.022	0.040	0.036

Fuente: CENEPRED

K


 CESAR AUGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. OPI Nº 14743

Cuadro 52 - Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Grupo etario.

IC	0.031
RC	0.028

b) Parámetro: Tipo de discapacidad

Cuadro 53- Matriz de comparación de pares del parámetro tipo de discapacidad

Tipo de discapacidad	Mental o intelectual	Visual	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o hablar	No tiene
Mental o intelectual	1.00	2.00	4.00	7.00	9.00
Visual	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Para usar brazos y piernas	0.25	0.33	1.00	2.00	5.00
Para oír y/o hablar	0.14	0.20	0.50	1.00	2.00
No tiene	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.00	3.68	8.70	15.50	24.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro 54- Matriz de normalización de pares del parámetro tipo de discapacidad

Tipo de discapacidad	Mental o intelectual	Visual	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o hablar	No tiene	Vector priorización
Mental o intelectual	0.499	0.544	0.460	0.452	0.375	0.466
Visual	0.250	0.272	0.345	0.323	0.292	0.296
Para usar brazos y piernas	0.125	0.091	0.115	0.129	0.208	0.134
Para oír y/o hablar	0.071	0.054	0.057	0.065	0.083	0.066
No tiene	0.055	0.039	0.023	0.032	0.042	0.038

Fuente: CENEPRED

Cuadro 55-Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro tipo de discapacidad.

IC	0.022
RC	0.020

4.1.1.5. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social

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

César Augusto Gaspar Siancas
 CEBAR AUGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. COPI 12345

A

Cuadro 56 – Matriz de comparación de pares del Factor Resiliencia

Resiliencia Social	Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en su localidad	Capacitación en temas de gestión de riesgos por parte de sus autoridades	Pertenece a algún programa social
Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en su localidad	1.00	2.00	3.00
Capacitación en temas de gestión de riesgos por parte de sus autoridades	0.50	1.00	2.00
Pertenece a algún programa social	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro 57 – Matriz de normalización de pares del Factor Resiliencia

Resiliencia Social	Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en su localidad	Capacitación en temas de gestión de riesgos por parte de sus autoridades	Pertenece a algún programa social	Vector Priorización
Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en su localidad	0.545	0.571	0.500	0.539
Capacitación en temas de gestión de riesgos por parte de sus autoridades	0.273	0.286	0.333	0.297
Pertenece a algún programa social	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: CENEPRED

Cuadro 58-Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Factor Resiliencia.

IC	0.005
RC	0.009

Cesar Augusto Gaspar Siancas
 CESAR AUGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 RUC-00000000000

4.1.1.6. Análisis de los parámetros de la Resiliencia en la Dimensión Social

a) Parámetro: Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en su localidad

Cuadro 59 - Matriz de comparación de pares del parámetro conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en su localidad

Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en su localidad	No conoce	Escaso conocimiento	Poco conocimiento	Regular conocimiento	Conocimiento amplio
No conoce	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Escaso conocimiento	0.33	1.00	2.00	5.00	8.00
Poco conocimiento	0.20	0.50	1.00	3.00	7.00
Regular conocimiento	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
Conocimiento amplio	0.11	0.13	0.14	0.50	1.00
Suma	1.79	4.83	8.48	16.50	27.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro 60 – Matriz de normalización de pares del parámetro conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en su localidad

Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en su localidad	No conoce	Escaso conocimiento	Poco conocimiento	Regular conocimiento	Conocimiento amplio	Vector priorización
No conoce	0.560	0.622	0.590	0.424	0.333	0.506
Escaso conocimiento	0.187	0.207	0.236	0.303	0.296	0.246
Poco conocimiento	0.112	0.104	0.118	0.182	0.259	0.155
Regular conocimiento	0.080	0.041	0.039	0.061	0.074	0.059
Conocimiento amplio	0.062	0.026	0.017	0.030	0.037	0.034

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.048
RC	0.043

b) Parámetro: Capacitación en temas de gestión de riesgos por parte de sus autoridades

Cuadro 62 – Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación en temas de gestión de riesgos por parte de sus autoridades

Capacitación en temas de gestión de riesgos por parte de sus autoridades	Nunca	Cada 05 años	Cada 03 años	Cada 02 años	Una (01) vez por año
Nunca	1.00	2.00	5.00	7.00	8.00
Cada 05 años	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
Cada 03 años	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
Cada 02 años	0.14	0.25	0.50	1.00	2.00
Una (01) vez por año	0.13	0.14	0.20	0.50	1.00
Suma	1.97	3.89	8.70	14.50	23.00

fuentes: CENEPRED

Cesar Augusto Gaspar Siancas
CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 149713

Cuadro 63 – Matriz de normalización de pares del parámetro capacitación en temas de gestión de riesgos por parte de sus autoridades

Capacitación en temas de gestión de riesgos por parte de sus autoridades	Nunca	Cada 05 años	Cada 03 años	Cada 02 años	Una (01) vez por año	Vector priorización
Nunca	0.508	0.514	0.575	0.483	0.348	0.485
Cada 05 años	0.254	0.257	0.230	0.276	0.304	0.264
Cada 03 años	0.102	0.128	0.115	0.138	0.217	0.140
Cada 02 años	0.073	0.064	0.057	0.069	0.087	0.070
Una (01) vez por año	0.064	0.037	0.023	0.034	0.043	0.040

Fuente: CENEPRED

Cuadro 64 -Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades.

IC	0.024
RC	0.021

c) Parámetro: Beneficiarios de Programas Sociales

Cuadro 65– Matriz de comparación de pares del parámetro beneficiarios de programas sociales

Beneficiarios de programas sociales	Más de un programa	Pensión 65	Qaliwarma	Vaso de leche	Juntos
Más de un programa	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
Pensión 65	0.33	1.00	2.00	4.00	5.00
Qaliwarma	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
Vaso de leche	0.14	0.25	0.50	1.00	3.00
Juntos	0.11	0.20	0.33	0.33	1.00
Suma	1.84	4.95	7.83	14.33	21.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro 66– Matriz de normalización de pares del parámetro beneficiarios de programas sociales

Beneficiario de programas sociales	Más de un programa	Pensión 65	Qaliwarma	Vaso de leche	Juntos	Vector de priorización
Más de un programa	0.544	0.606	0.511	0.488	0.429	0.516
Pensión 65	0.181	0.202	0.255	0.279	0.238	0.231
Qaliwarma	0.136	0.101	0.128	0.140	0.143	0.129
Vaso de leche	0.078	0.051	0.064	0.070	0.143	0.081
Juntos	0.060	0.040	0.043	0.023	0.048	0.043

Fuente: CENEPRED

Cuadro 67 - Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Beneficiarios de Programas Sociales

IC	0.029
RC	0.026

Cesar Augusto Gaspar Siancas
CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 144743

4.1.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Cuadro 68- Parámetros a utilizar en los factores Exposición, fragilidad y Resiliencia de la Dimensión Económica

Dimensión Económica		
Exposición Económica	Fragilidad	Resiliencia
Cercanía de la vivienda a la zona afectada	Material predominante - pared	Ocupación principal (jefe del hogar)
-----	Material predominante - techo	Actividad laboral principal
-----	Estado de conservación de la vivienda	Ingreso familiar promedio mensual

Fuente: CENEPRED

Cuadro 69– Matriz de comparación de pares de los factores de la Dimensión Económica

Dimensión Económica	Exposición económica	Fragilidad económica	Resiliencia económica
Exposición económica	1.00	2.00	3.00
Fragilidad económica	0.50	1.00	2.00
Resiliencia económica	0.33	0.50	1.00
Suma	1.83	3.50	6.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro 70- Matriz de normalización de pares de los factores de la Dimensión Económica

Dimensión Económica	Exposición económica	Fragilidad económica	Resiliencia económica	Vector suma ponderada
Exposición económica	0.545	0.571	0.500	0.539
Fragilidad económica	0.273	0.286	0.333	0.297
Resiliencia económica	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: CENEPRED

Cuadro 71 -Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico de los factores de la Dimensión Económica.

IC	0.005
RC	0.009

4.1.2.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Económica

Cuadro 72– Parámetros utilizados en el factor Exposición de la Dimensión Económica

Parámetro	Cercanía de la vivienda a la zona afectada
Cercanía de la vivienda a la zona afectada	1.00
Suma	1.00

Fuente: CENEPRED

Cesar Augusto Gaspar Siancas
 CESAR AUGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 R.O.C. CIP Nº 144713

4.1.2.2. Análisis de los parámetros de la Exposición en la Dimensión Económica

a) Parámetro: Cercanía de la vivienda a la zona afectada

Cuadro 73 – Matriz de comparación de pares del parámetro Cercanía de la vivienda a la zona afectada

Cercanía de la vivienda a la zona afectada	Muy cerca de la zona afectada	Cerca de la zona afectada	Medio cerca de la zona afectada	Alejada a la zona afectada	Muy alejada a la zona afectada
Muy cerca de la zona afectada	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Cerca de la zona afectada	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Medio cerca de la zona afectada	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
Alejada a la zona afectada	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Muy alejada a la zona afectada	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00
Suma	2.04	3.68	8.53	15.33	24.00
1/suma	0.56	0.21	0.12	0.06	0.03

Fuente: CENEPRED

Cuadro 74 – Matriz de normalización de pares del parámetro Cercanía de la vivienda a la zona afectada

Cercanía de la vivienda a la zona afectada	Muy cerca de la zona afectada	Cerca de la zona afectada	Medio cerca de la zona afectada	Alejada a la zona afectada	Muy alejada a la zona afectada	Vector priorización
Muy cerca de la zona afectada	0.490	0.544	0.469	0.391	0.333	0.445
Cerca de la zona afectada	0.245	0.272	0.352	0.326	0.292	0.297
Medio cerca de la zona afectada	0.122	0.091	0.117	0.196	0.208	0.147
Alejada a la zona afectada	0.082	0.054	0.039	0.065	0.125	0.073
Muy alejada a la zona afectada	0.061	0.039	0.023	0.022	0.042	0.037

Fuente: CENEPRED

Cuadro 75 - Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Cercanía de la vivienda a la zona afectada.

IC	0.047
RC	0.042


 CESAR AUGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 Reg. CIP N° 144713



4.1.2.3. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica

Cuadro 76– Matriz de comparación de pares del factor fragilidad de la Dimensión Económica

Fragilidad Económica	Material predominante - Pared	Material predominante - Techo	Estado de conservación de la edificación
Material predominante - Pared	1.00	2.00	3.00
Material predominante - Techo	0.50	1.00	2.00
Estado de conservación de la edificación	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro 77- Matriz de normalización de pares del factor fragilidad de la Dimensión Económica

Fragilidad Económica	Material predominante - Pared	Material predominante - Techo	Estado de conservación de la edificación	Vector de priorización
Material predominante - Pared	0.545	0.571	0.500	0.539
Material predominante - Techo	0.273	0.286	0.333	0.297
Estado de conservación de la edificación	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: CENEPRED

Cuadro 78 -Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico del factor fragilidad de la Dimensión Económica.

IC	0.005
RC	0.009

Cesar Augusto
CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 141713

4.1.2.4. Análisis de los parámetros de la Fragilidad en la Dimensión Económica

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

a) Parámetro: Material Predominante de las Paredes

Cuadro 79 – Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

Material Predominante de las Paredes	Piedra con mortero de barro	Quincha (caña con barro) / estera/ madera o triplay	Adobe	Adobe con recubrimiento	Ladrillo y/o bloqueta de cemento
Piedra con mortero de barro	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Quincha (caña con barro) / estera/ madera o triplay	0.50	1.00	4.00	5.00	7.00
Adobe	0.20	0.25	1.00	3.00	5.00
Adobe con recubrimiento	0.14	0.20	0.33	1.00	4.00
Ladrillo y/o bloqueta de cemento	0.11	0.14	0.20	0.25	1.00
SUMA	1.95	3.59	10.53	16.25	26.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.12	0.06	0.03

Fuente: CENEPRED

Cuadro 80 – Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

Material Predominante de las Paredes	Piedra con mortero de barro	Quincha (caña con barro)/ estera/ madera o triplay	Adobe	Adobe con recubrimiento	Ladrillo y/o bloqueta de cemento	Vector priorización
Piedra con mortero de barro	0.512	0.557	0.475	0.431	0.346	0.464
Quincha (caña con barro)/ estera/ madera o triplay	0.256	0.278	0.380	0.308	0.269	0.298
Adobe	0.102	0.070	0.095	0.185	0.192	0.129
Adobe con recubrimiento	0.073	0.056	0.032	0.062	0.154	0.075
Ladrillo y/o bloqueta de cemento	0.057	0.040	0.019	0.015	0.038	0.034

Fuente: CENEPRED

Cuadro 81 - Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante – Pared.

IC	0.077
RC	0.069

Cespar Augusto Gaspar Siancas
 CESAR AUGUSTO
 GASPAS SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP. N° 140713

A

b) Parámetro: Material predominante de techos

Cuadro 82 – Matriz de comparación de pares del parámetro material predominante de techos

Material Predominante de techos	Paja	Plástico / caña con barro/ estera u otro material	Madera	Calamina/ teja / Planchas de polipropileno	Losa de concreto
Paja	1.00	2.00	4.00	7.00	9.00
Plástico / caña con barro/ estera u otro material	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
Madera	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
Calamina/ teja / Planchas de polipropileno	0.14	0.25	0.33	1.00	4.00
Losa de concreto	0.11	0.14	0.20	0.25	1.00
SUMA	2.00	3.89	7.53	15.25	26.00
1/SUMA	0.49	0.27	0.12	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro 83– Matriz de normalización de pares del parámetro material predominante de techos

Material Predominante de techos	Paja	Plástico / caña con barro/ estera u otro material	Madera	Calamina/ teja / planchas de polipropileno	Losa de concreto	Vector priorización
Paja	0.499	0.514	0.531	0.459	0.346	0.470
Plástico / caña con barro/ estera u otro material	0.250	0.257	0.265	0.262	0.269	0.261
Madera	0.125	0.128	0.133	0.197	0.192	0.155
Calamina/ teja / planchas de polipropileno	0.071	0.064	0.044	0.066	0.154	0.080
Losa de concreto	0.055	0.037	0.027	0.016	0.038	0.035

Fuente: CENEPRED

Cuadro 84 - Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro material predominante de techos.

IC	0.044
RC	0.040

c) Parámetro: Estado de Conservación de la edificación

Cuadro 85 – Matriz de comparación de pares del parámetro estado de conservación de la edificación.

Estado de conservación de la edificación	Muy mala	Mala	Regular	Buena	Muy buena
Muy mala	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Mala	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Regular	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
Buena	0.17	0.20	0.33	1.00	2.00
Muy buena	0.13	0.14	0.20	0.50	1.00
Suma	2.04	3.68	8.53	15.50	23.00
1/suma	0.49	0.27	0.12	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

Cesar Augusto
 CESAR AGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 143713

Cuadro 86– Matriz de normalización de pares del parámetro estado de conservación de la edificación

Estado de conservación de la edificación	Muy mala	Mala	Regular	Buena	Muy buena	Vector priorización
Muy mala	0.490	0.544	0.469	0.387	0.348	0.448
Mala	0.245	0.272	0.352	0.323	0.304	0.299
Regular	0.122	0.091	0.117	0.194	0.217	0.148
Buena	0.082	0.054	0.039	0.065	0.087	0.065
Muy buena	0.061	0.039	0.023	0.032	0.043	0.040

Fuente: CENEPRED

Cuadro 87 - Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro estado de conservación de la edificación.

IC	0.034
RC	0.030

4.1.2.5. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica

Cuadro 88– Matriz de comparación de pares del factor resiliencia de la Dimensión Económica

Resiliencia Económica	Ocupación principal (jefe del hogar)	Actividad laboral principal	Ingreso familiar promedio mensual
Ocupación principal (Jefe del hogar)	1.00	2.00	4.00
Actividad laboral principal	0.50	1.00	2.00
Ingreso familiar promedio mensual	0.25	0.50	1.00
Suma	1.75	3.50	7.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro 89- Matriz de normalización de pares del factor resiliencia de la Dimensión Económica

Resiliencia Económica	Ocupación Principal (Jefe Del Hogar)	Actividad Laboral Principal	Ingreso Familiar Promedio Mensual	Vector De Priorización
Ocupación Principal (Jefe Del Hogar)	0.571	0.571	0.571	0.571
Actividad Laboral Principal	0.286	0.286	0.286	0.286
Ingreso Familiar Promedio Mensual	0.143	0.143	0.143	0.143

Fuente: CENEPRED

Cuadro 90 -Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico del factor resiliencia de la Dimensión Económica.

IC	0.0005
RC	0.0009

Cesar Augusto Gaspar Siancas
 CESAR AUGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFICO
 RUC - CIP N° 144710



4.1.2.6. Análisis de los parámetros de la Resiliencia en la Dimensión Económica

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

a) Parámetro: Ocupación principal (jefe del Hogar)

Cuadro 91 – Matriz de comparación de pares del parámetro ocupación principal.

Ocupación principal (jefe del hogar)	Trabajador familiar no remunerado	Obrero / agricultor	Empleado	Trabajador independiente	Empleador
Trabajador familiar no remunerado	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Obrero / agricultor	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Empleado	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Trabajador independiente	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Empleador	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	0.22	0.11	0.05	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro 92 – Matriz de normalización de pares del parámetro ocupación principal.

Ocupación principal (jefe del hogar)	Trabajador familiar no remunerado	Obrero / agricultor	Empleado	Trabajador independiente	Empleador	Vector Priorización
Trabajador familiar no remunerado	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Obrero / agricultor	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Empleado	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Trabajador independiente	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Empleador	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

Cuadro 93 - Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro ocupación principal.

IC	0.061
RC	0.054

b) Parámetro: Actividad laboral principal

Cuadro 94 – Matriz de comparación de pares del parámetro actividad laboral principal

Actividad laboral principal	Agricultura, ganadería, pesca	Hospedaje y restaurantes	Comercio al por mayor y menor	Empresas de servicios	Otros
Agricultura, ganadería, pesca	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Hospedaje y restaurantes	0.33	1.00	3.00	3.00	7.00
Comercio al por mayor y menor	0.20	0.33	1.00	2.00	5.00
Empresas de servicios	0.14	0.33	0.50	1.00	3.00
Otros	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
Suma	1.79	4.81	9.70	13.33	25.00
1/suma	0.52	0.21	0.12	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

Cesar Augusto
 CESAR AUGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 R.O. CIP N° 143716

Cuadro 95 – Matriz de normalización de pares del parámetro actividad laboral principal

Actividad laboral principal	Agricultura, ganadería, pesca	Hospedaje y restaurantes	Comercio al por mayor y menor	Empresas de servicios	Otros	Vector priorización
Agricultura, ganadería, pesca	0.560	0.624	0.515	0.525	0.360	0.517
Hospedaje y restaurantes	0.187	0.208	0.309	0.225	0.280	0.242
Comercio al por mayor y menor	0.112	0.069	0.103	0.150	0.200	0.127
Empresas de servicios	0.080	0.069	0.052	0.075	0.120	0.079
Otros	0.062	0.030	0.021	0.025	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

Cuadro 96 - Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro actividad laboral principal.

IC	0.043
RC	0.039

c) Parámetro: Ingreso familiar promedio mensual

Cuadro 97 – Matriz de comparación de pares del parámetro ingreso familiar promedio mensual.

Ingreso familiar promedio mensual	Menor al sueldo mínimo	De 931 a 1200	De 1201 a 1500	De 1501 a 1800	Mayor a 1800
Menor al sueldo mínimo	1.00	2.00	4.00	5.00	7.00
De 931 a 1200	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
De 1201 a 1500	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
De 1501 a 1800	0.20	0.25	0.50	1.00	3.00
Mayor a 1800	0.14	0.17	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.09	3.92	7.75	12.33	21.00
1/SUMA	0.52	0.21	0.12	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro 98 – Matriz de normalización de pares del parámetro ingreso familiar promedio mensual.

Ingreso familiar promedio mensual	Menor al sueldo mínimo	De 931 a 1200	De 1201 a 1500	De 1501 a 1800	Mayor a 1800	Vector Priorización
Menor al sueldo mínimo	0.478	0.511	0.516	0.405	0.333	0.449
De 931 a 1200	0.239	0.255	0.258	0.324	0.286	0.272
De 1201 a 1500	0.119	0.128	0.129	0.162	0.190	0.146
De 1501 a 1800	0.096	0.064	0.065	0.081	0.143	0.090
Mayor a 1800	0.068	0.043	0.032	0.027	0.048	0.044

Fuente: CENEPRED

Cuadro 99 - Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro ingreso familiar promedio mensual.

IC	0.028
RC	0.025

Cesar Augusto Gaspar Siancas
CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 144713

4.2. NIVELES DE VULNERABILIDAD

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



Cuadro 100. Niveles de Vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	$0.260 \leq V < 0.479$
Vulnerabilidad Alta	$0.145 \leq V < 0.260$
Vulnerabilidad Media	$0.077 \leq V < 0.145$
Vulnerabilidad Baja	$0.039 \leq V < 0.077$

Fuente: CENEPRED

4.3. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

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

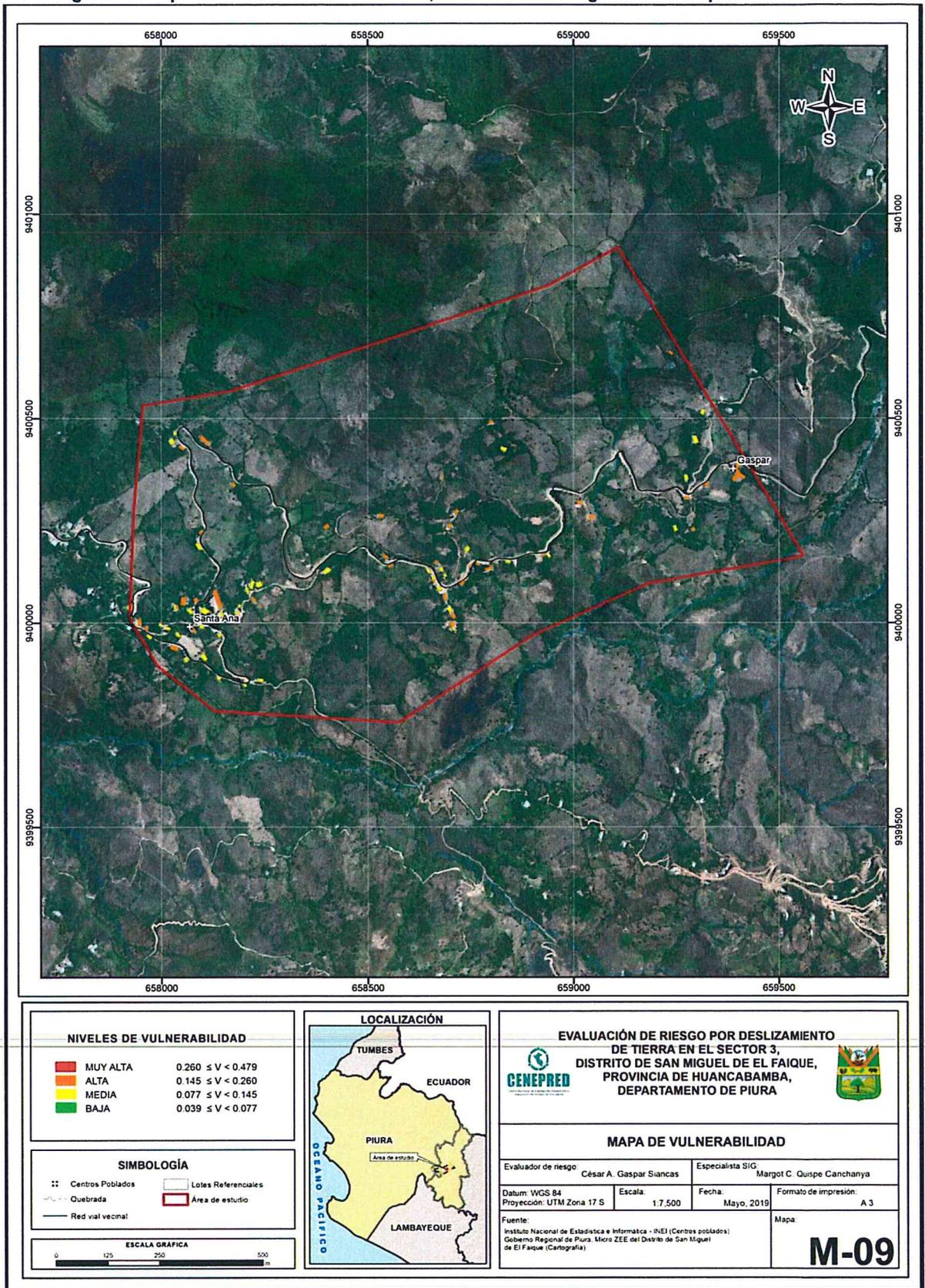
Cuadro 101. Estratificación de la Vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	Número de personas a nivel de lote superior a 10; Grupo Etario predominantemente de 0 a 5 años y Mayores de 65 años; Población con discapacidad mental o intelectual; No conoce acerca de ocurrencia pasada de desastres en su localidad; Nunca han sido capacitados en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades; Cuenta con beneficio de más de 2 programas sociales. Posee régimen de tenencia alquilada / arrendada; Presenta vías y calles con exposición muy alta; No cuenta con seguro de salud. El material predominante de las paredes es piedra con mortero de barro; con techo de paja; Estado de conservación de la edificación muy mala. Ocupación principal: trabajador familiar no remunerado; Actividad laboral principal: Agricultura, ganadería y pesca; El ingreso familiar promedio mensual es menor al sueldo mínimo.	$0.260 \leq V < 0.479$
Vulnerabilidad Alta	Número de personas a nivel de lote entre 8 y 10; Grupo Etario predominantemente de 6 a 12 años y 61 a 65 años; Población con discapacidad visual; Escaso conocimiento acerca de ocurrencia pasada de desastres en su localidad; Son capacitados cada 5 años en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades; Cuenta con el beneficio del programa social PENSION 65. Posee régimen de tenencia de posesionario; Presenta vías y calles con exposición alta; Cuenta con seguro de salud del MINSa (SIS). El material predominante de las paredes es Quincha (caña con barro) / estera/ madera o triplay; con techo de plástico/caña con barro/ estera u otro material; Estado de conservación de la edificación mala. Ocupación principal: Obrero/ agricultor; Actividad laboral principal: Hospedaje y restaurantes; El ingreso familiar promedio mensual es de 931 a 1200 soles.	$0.145 \leq V < 0.260$
Vulnerabilidad Media	Número de personas a nivel de lote entre 5 y 7; Grupo Etario predominantemente de 13 a 15 años y 51 a 60 años; Población con discapacidad para usar sus brazos y piernas; Poco conocimiento acerca de ocurrencia pasada de desastres en su localidad; Son capacitados cada 3 años en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades; Cuenta con el beneficio del programa social QALIWARMA. Vive con su familia en casa de sus padres; Presenta vías y calles con exposición media; Cuenta con seguro de salud del ESSALUD. El material predominante de las paredes es adobe; con techo de madera; Estado de conservación de la edificación es regular. Ocupación principal: Empleado; Actividad laboral principal: Comercio al por mayor y menor; El ingreso familiar promedio mensual es de 1201 a 1500 soles.	$0.077 \leq V < 0.145$
Vulnerabilidad Baja	Número de personas a nivel de lote entre 1 y 4; Grupo Etario predominantemente de 16 a 50 años; Población con discapacidad para oír y/o hablar o simplemente sin ninguna; Regular o amplio conocimiento acerca de ocurrencia pasada de desastres en su localidad; Son capacitados cada 2 años o anualmente en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades; Cuenta con el beneficio de los programas sociales Vaso de leche y JUNTOS. Su propiedad es heredada o propia; Presenta vías y calles con exposición baja o no expuestas; Cuenta con seguro de salud EPS/ Particular o más de un seguro. El material predominante de las paredes es adobe con recubrimiento o ladrillo y/o bloqueta de cemento; con techo de calamina/ teja/ plancha de polipropileno o losa de concreto; Estado de conservación de la edificación es buena o muy buena. Ocupación principal: Trabajador independiente o Empleador; Actividad laboral principal: Empresas de servicio u otros; El ingreso familiar promedio mensual es de 1501 soles a más.	$0.039 \leq V < 0.077$

Fuente: CENEPRED

CESAR AUGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 144740

Figura 12. Mapa de vulnerabilidad Sector 03, distrito de San Miguel de El Faique



Fuente: CENEPRED

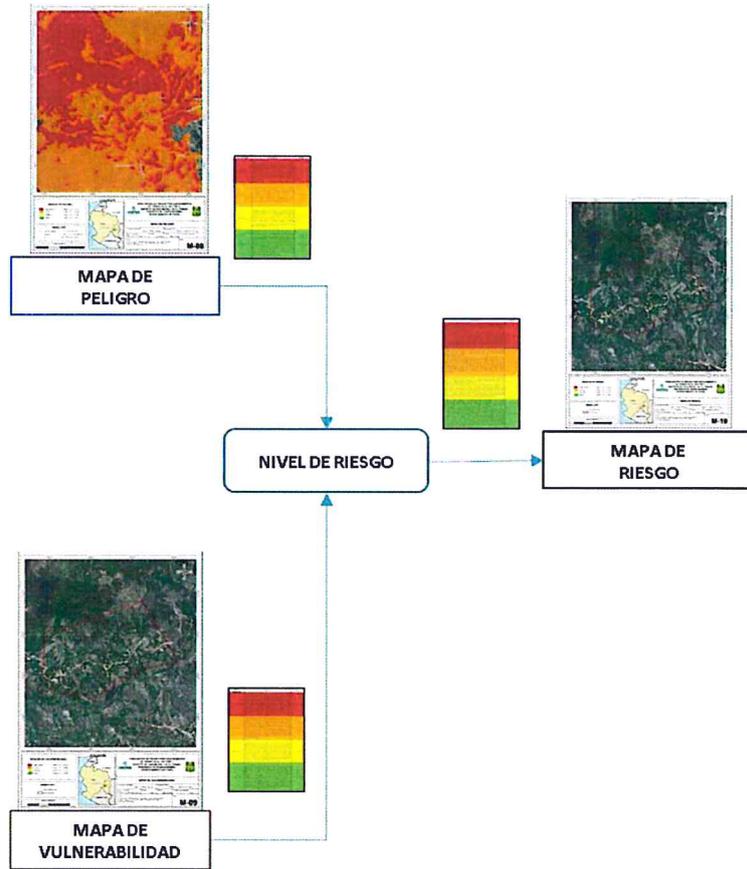
CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 Reg. CIP N° 140718

CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

5.1. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO

Para determinar el cálculo del riesgo del Sector 03, se utiliza el siguiente procedimiento:

Gráfico 16. Flujo grama para estimar los niveles del riesgo



Fuente: CENEPRED

5.2. NIVELES DEL RIESGO

Los niveles de riesgo por deslizamiento de tierra del área de influencia del Sector 03 se detallan a continuación:

Cuadro 102. Niveles del Riesgo

Nivel del Riesgo	Rango
Riesgo Muy Alto	$0.072 \leq R < 0.227$
Riesgo Alto	$0.020 \leq R < 0.072$
Riesgo Medio	$0.006 \leq R < 0.020$
Riesgo Bajo	$0.002 \leq R < 0.006$

Fuente: CENEPRED

Cesar Augusto Gaspar Siancas
 CESAR AUGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 R.U. CIP 12 14970

[Firma]

5.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

Cuadro 103. Estratificación del Riesgo

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Riesgo Muy alto	Con una Precipitación anómala de 80 - 100% superior a su normal climática; Con tipo de suelo Misceláneo rocoso Villa Flor; Presenta geomorfología de ladera de montaña muy empinada en roca metamórfica; Con pendientes muy escarpadas mayores a 45°; Con una cobertura vegetal correspondiente a pastos cultivados y con un tiempo de retorno y precipitación máxima igual a 5 años. Número de personas a nivel de lote superior a 10; Grupo Etario predominantemente de 0 a 5 años y Mayores de 65 años; Población con discapacidad mental o intelectual; No conoce acerca de ocurrencia pasada de desastres en su localidad; Nunca han sido capacitados en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades; Cuenta con beneficio de más de 2 programas sociales. Posee régimen de tenencia alquilada / arrendada; Presenta vías y calles con exposición muy alta; No cuenta con seguro de salud. El material predominante de las paredes es piedra con mortero de barro; con techo de paja; Estado de conservación de la edificación muy mala. Ocupación principal: trabajador familiar no remunerado; Actividad laboral principal: Agricultura, ganadería y pesca; El ingreso familiar promedio mensual es menor al sueldo mínimo.	$0.072 \leq R < 0.227$
Riesgo Alto	Precipitación entre 60 - 80 % superior a su normal climática; Con tipo de suelo San Cristóbal; Presenta geomorfología de ladera de montaña empinada en roca metamórfica; Con pendientes muy fuertemente inclinada entre 25° a 45°; Con una cobertura vegetal correspondiente a Agroforestería y con un tiempo de retorno y precipitación máxima igual a 10 años. Número de personas a nivel de lote entre 8 y 10; Grupo Etario predominantemente de 6 a 12 años y 61 a 65 años; Población con discapacidad visual; Escaso conocimiento acerca de ocurrencia pasada de desastres en su localidad; Son capacitados cada 5 años en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades; Cuenta con el beneficio del programa social PENSION 65. Posee régimen de tenencia de posesionario; Presenta vías y calles con exposición alta; Cuenta con seguro de salud del MINSA (SIS). El material predominante de las paredes es Quincha (caña con barro) / estera/ madera o triplay; con techo de plástico/ caña con barro/ estera u otro material; Estado de conservación de la edificación mala. Ocupación principal: Obrero/ agricultor; Actividad laboral principal: Hospedaje y restaurantes; El ingreso familiar promedio mensual es de 931 a 1200 soles.	$0.020 \leq R < 0.072$
Riesgo Medio	Precipitación entre 40 - 60 % superior a su normal climática, con tipo de suelo Misceláneo rocoso San Cristóbal; Presenta geomorfología de montaña extremadamente empinada en Roca volcánica, con pendientes fuertemente inclinada entre 15° a 25°, con una cobertura vegetal correspondiente a Herbazal arbustado denso húmedo en ladera de montaña y con un tiempo de retorno y precipitación máxima igual a 25 años. Número de personas a nivel de lote entre 5 y 7; Grupo Etario predominantemente de 13 a 15 años y 51 a 60 años; Población con discapacidad para usar sus brazos y piernas; Poco conocimiento acerca de ocurrencia pasada de desastres en su localidad; Son capacitados cada 3 años en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades; Cuenta con el beneficio del programa social QALIWARMA. Vive con su familia en casa de sus padres; Presenta vías y calles con exposición media; Cuenta con seguro de salud del ESSALUD. El material predominante de las paredes es adobe; con techo de madera; Estado de conservación de la edificación es regular. Ocupación principal: Empleado; Actividad laboral principal: Comercio al por mayor y menor; El ingreso familiar promedio mensual es de 1201 a 1500 soles.	$0.006 \leq R < 0.020$
Riesgo Bajo	Precipitación entre 25 - 40 % superior a su normal climática, con tipo de suelo La Huaca y El Abra; Presenta geomorfología de ladera de montaña extremadamente empinada en roca intrusiva y Montaña extremadamente empinada en roca intrusiva; Con pendientes moderadas de 5° a 15° y Terreno llano y/o inclinado menor a 5°; Con una cobertura vegetal correspondiente a Matorral denso húmedo en ladera de montaña y Herbazal arbustado semi denso húmedo en ladera de montaña Con un tiempo de retorno y precipitación máxima entre 50 y 100 años. Número de personas a nivel de lote entre 1 y 4; Grupo Etario predominantemente de 16 a 50 años; Población con discapacidad para oír y/o hablar o simplemente sin ninguna; Regular o amplio conocimiento acerca de ocurrencia pasada de desastres en su localidad; Son capacitados cada 2 años o anualmente en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades; Cuenta con el beneficio de los programas sociales Vaso de leche y JUNTOS. Su propiedad es heredada o propia; Presenta vías y calles con exposición baja o no expuestas; Cuenta con seguro de salud EPS/ Particular o más de un seguro. El material predominante de las paredes es adobe con recubrimiento o ladrillo y/o bloqueta de cemento; con techo de calamina/ teja/ plancha de polipropileno o losa de concreto; Estado de conservación de la edificación es buena o muy buena. Ocupación principal: Trabajador independiente o Empleado; Actividad laboral principal: Empresas de servicio u otros; El ingreso familiar promedio mensual es de 1501soles a más.	$0.002 \leq R < 0.006$

Fuente: CENEPRED

Cesar Augusto Gaspar Siancas
CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
R.O. CIP 114479

5.4. MATRIZ DE RIESGOS

La matriz de riesgos originado por deslizamiento de tierra en el Sector 03 es el siguiente:

Cuadro 104. Matriz del Riesgo

PMA	0.473	0.036	0.068	0.123	0.227
PA	0.276	0.021	0.040	0.072	0.132
PM	0.135	0.010	0.020	0.035	0.065
PB	0.072	0.006	0.010	0.019	0.035
		0.077	0.145	0.260	0.479
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: CENEPRED

5.5. CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia del Sector 03 distrito de San Miguel de El Faique, a consecuencia del impacto del peligro por deslizamiento de tierra.

Se muestra a continuación los efectos probables del área de influencia del Sector 03, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a S/. 1, 637,613.10, de los cuales S/. 1, 370,113.10 corresponde a los daños probables y S/. 267,500.00 corresponde a las pérdidas probables.

Cuadro 105. Efectos probables del área de influencia del Sector 03.

Efectos probables	Cantidad	C.U.	Total	Daños probables	Perdidas probables
Sector 03					
Daños probables					
Viviendas construidas con material precario	78	15,001.45	1,170,113.10	1,170,113.10	
instituciones educativas	2	100,000.00	200,000.00	200,000.00	
Perdidas probables					
Costo de adquisición de carpas	78	300.00	23,400.00		23,400.00
Costos de adquisición de módulos de viviendas	78	500.00	39,000.00		39,000.00
Gastos de atención de emergencia	293	700.00	205,100.00		205,100.00
SUB TOTAL - SECTOR 03			S/. 1,637,613.10	S/. 1,370,113.10	S/. 267,500.00
TOTAL - SECTOR 03					S/. 1,637,613.10

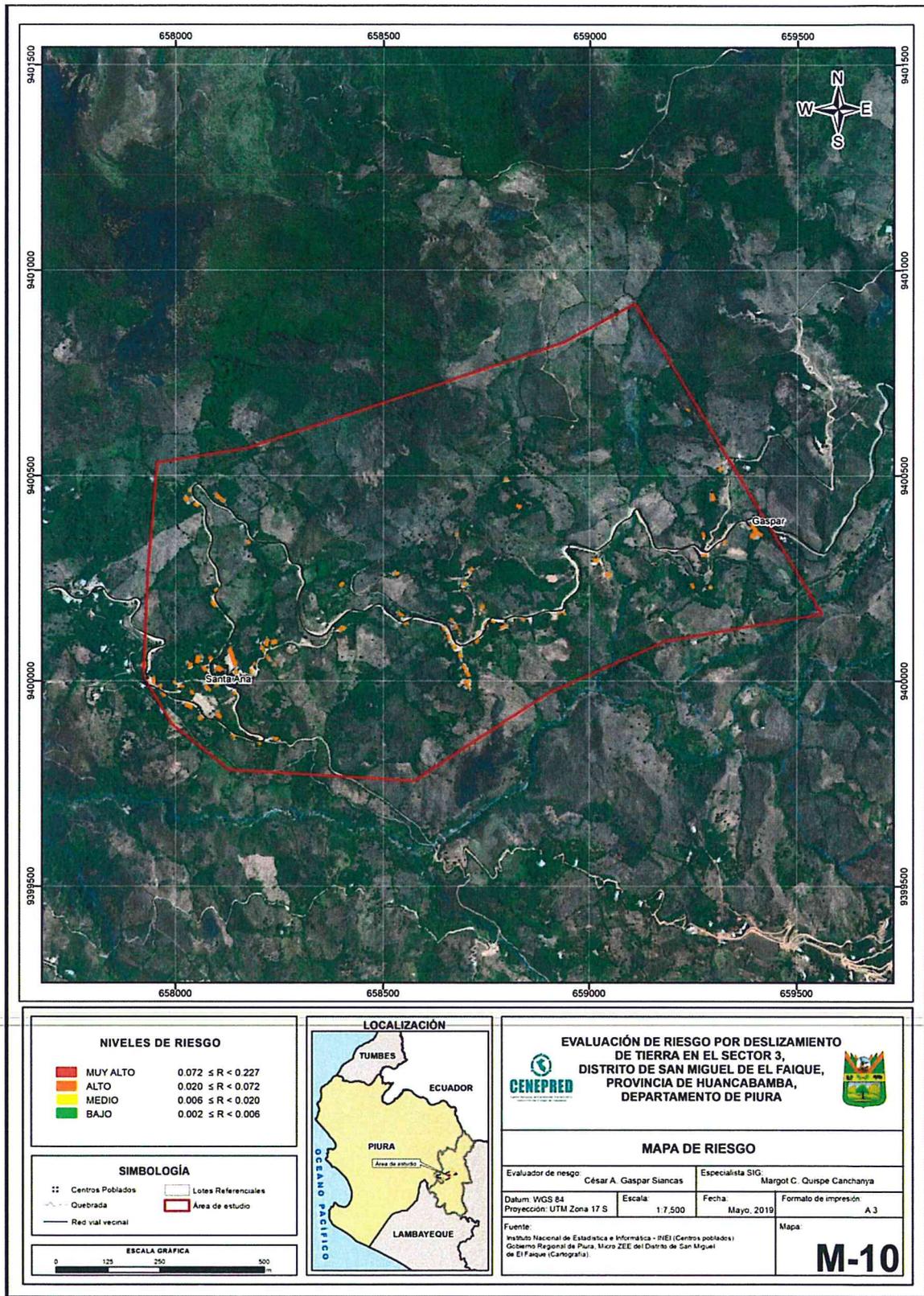
Fuente: CENEPRED sobre la base de información proporcionada por el SIGRID e INEI.

* Viviendas con material precario (Adobe, quincha, piedra o sillar, estera u otro material).

- El área de influencia del Sector 03 se encuentra en zona de Alto riesgo ante deslizamiento de tierras. Se identificó el nivel de Peligro Alto y muy alto en el área de influencia del Sector 03 ante eventos de deslizamiento de tierras. Así como que el nivel de vulnerabilidad varía desde media hasta alta en el Sector 03.
- La vía que une los caseríos San Cristóbal hacia el caserío Gaspar resulta muy afectada ante eventos de precipitación anómala, restringiendo así el paso de vehículos y traslado de personas que se dirigen hacia la capital de distrito. Esto se debe a que las zonas de deslizamiento se encuentran inestables, provocando la caída de material suelto desde el talud superior hacia la plataforma de la carretera. Así mismo se puede evidenciar grietas profundas (carcavas) provocadas por el escurrimiento de las aguas que siguen la pendiente del terreno.

Cesar Augusto Gaspar Siancas
CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP N° 144713

Figura 13. Mapa de Riesgo Sector 03, distrito de San Miguel de El Faique



Fuente: CENEPRED



César A. Gaspar Siancas
CÉSAR AUGUSTO GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 R.C. CIP N° 144718

- La pendiente promedio en las zonas de ladera es de 25°. Las características del tipo de suelo que abarca mayor porcentaje del área de estudio es el de "San Cristobal" el cual es de textura franco arcillosa, con una permeabilidad lenta y de un drenaje imperfecto.
- Se ha identificado en la visita de campo que las instituciones educativas "20034" del caserío Santa Ana y "15198" del caserío Gaspar, ambas con nivel primario e inicial, se encuentran en zona de peligro alto. Cabe resaltar que la I.E 15198 se halla próxima a una zona de deslizamiento antigua.
- El nivel de aceptabilidad y Tolerancia del riesgo identificado es de Inaceptable, el cual indica que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de los riesgos.
- Se considera como el detonante del deslizamiento en el sector 03 a las precipitaciones pluviales periódicas y/o extraordinarias que saturan y desestabilizan el terreno.
- El cálculo de las probables pérdidas económicas asciende a S/. 1,637,613.10 Soles.

5.6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DEL RIESGO

La autoridad competente (responsable), deberá utilizar el presente informe de evaluación de riesgo, según lo estipulado en la normatividad vigente, con la finalidad de prevenir y/o reducir el riesgo:

- Reforestar las zonas depredadas por los pobladores y animales, con plantas resistentes a las lluvias intensas.
 - Se recomienda lo antes posible mejorar el sistema de drenaje de la zona donde se ubica la I.E. 15198 (caserío Gaspar). Para ello se recomienda captar y derivar las aguas que provienen de manantiales y/o escurrimiento que se encuentran dentro y cerca de la estructura, estas aguas deberán ser conducidas por medio de canales revestidos y evitando así que entren a la zona del posible deslizamiento.
 - Incorporar el presente estudio en los contenidos del Plan de desarrollo urbano del distrito de San Miguel de El Faique.
 - Identificar y señalar las zonas de mayor probabilidad de ocurrencia de deslizamiento así como la identificación de puntos críticos a deslizamientos de tierra.
 - Fortalecer las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.
-
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción del riesgo de desastres ante los diversos fenómenos que puedan identificarse en el distrito.

5.7. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO

En el sector 03, se tiene un alto potencial de deslizamiento de tierra, originado en épocas de verano por las lluvias intensas, causando daños a la población, actividad económica y obstrucción de las vías de acceso a los caseríos aledaños como es el caso de los caseríos San Ana y Gaspar.

- Se debe de realizar el relleno y sellado de grietas abiertas, localizadas dentro de las vías y sobre la corona de los deslizamientos antiguos, para evitar la infiltración de

CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
R.L.C. OIP N° 144713

aguas de precipitación pluvial que favorecen la saturación de materiales y aceleraría el colapso de terrenos inestables. Una vez tratadas, las grietas deberán inspeccionarse periódicamente y sellarse cada vez que sea necesario. La abertura de grietas reparadas es un signo de reactivación del movimiento en la laderas ubicadas en el Sector 03.

- Dado que las condiciones de inestabilidad en la ladera continúan, el tránsito de personas y vehículos por la carretera que une estos caseríos debe realizarse de forma cuidadosa.
- Elaborar e implementar un programa de capacitación dirigido a la población en materia de prevención de riesgos ante el deslizamiento de tierra, (las campañas que deben ser parte del programa).



CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
C.O.P. N° 14749

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

a. Valoración de consecuencias

Cuadro 106. Valoración de consecuencias

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

Fuente: CENEPRED

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

b. Valoración de frecuencia

Cuadro 107. Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento deslizamiento de tierras puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 3 – Alta.

c. Nivel de consecuencia y daños

Cuadro 108. Nivel de consecuencia 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: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de nivel 3 – Alta.

Cesar Augusto
 CESAR AUGUSTO
 GASPARIAN CASAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP Nº 149713

d. Aceptabilidad y/o Tolerancia:

Cuadro 109. Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por deslizamiento de tierra en el Sector 03 es de nivel 3 – Inaceptable.

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

Cuadro 110. Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: CENEPRED

e. Prioridad de Intervención

Cuadro 111. Prioridad de Intervención

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

Fuente: CENEPRED

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

Cesar Augusto Gaspar Siancas
 CESAR AUGUSTO
 GASPAR SIANCAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. O.P. N° 142713

BIBLIOGRAFÍA

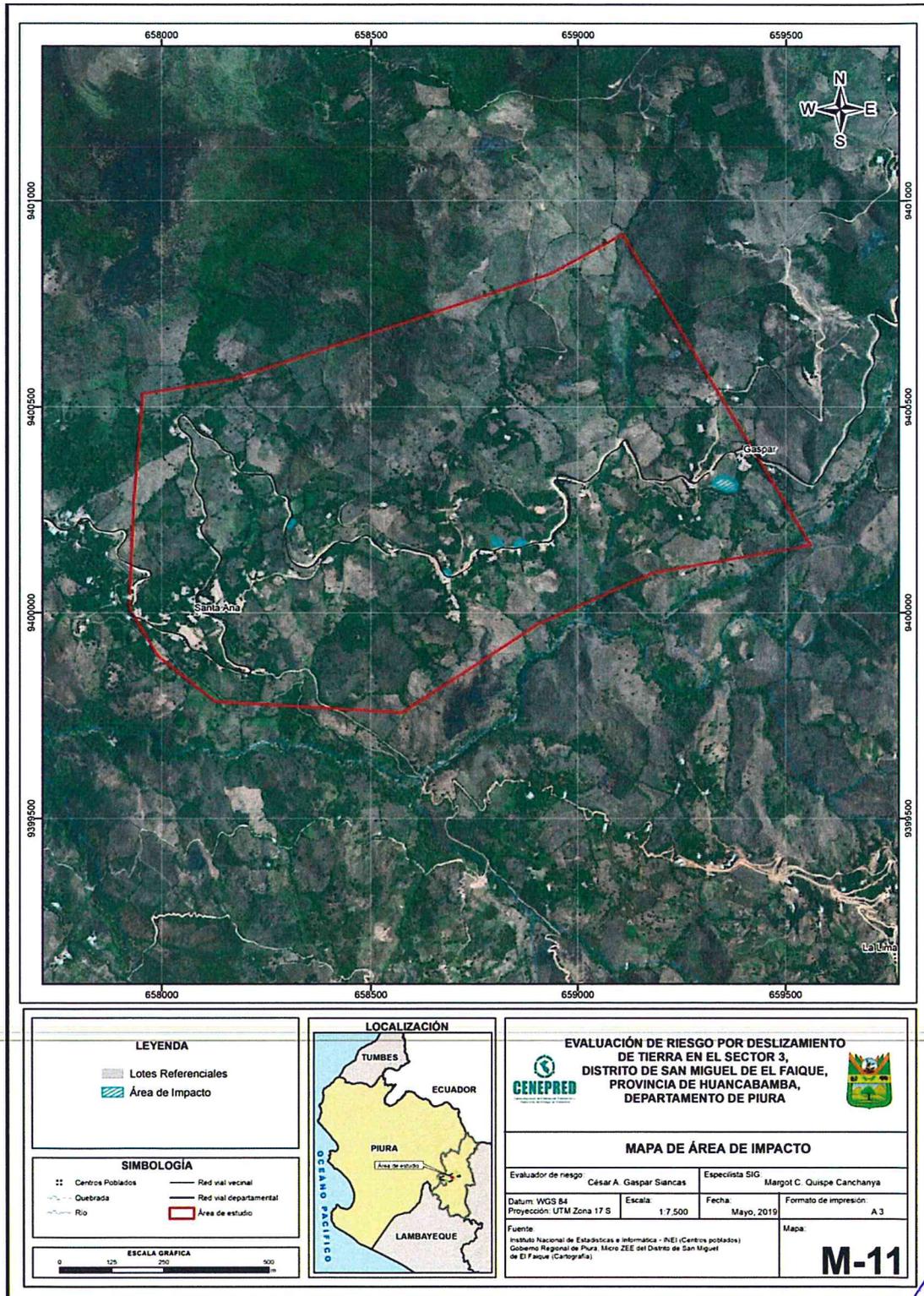
- Autoridad Nacional de Agua (2016). Identificación de zonas vulnerables ante inundaciones en ríos y quebradas 2016. Lima, Perú.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2019. Sistema de información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID v3.0. Lima
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2019). Informe de Emergencia N° 310 - 27/03/2019/ COEN – INDECI “Precipitaciones Pluviales en las provincias del departamento de Piura”.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Sistema de Consulta de los centros Poblados. Lima, Perú. Accesado el 21 de mayo de 2019: <http://sige.inei.gob.pe/test/atlas/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2016). Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- Ministerio de Agricultura y Riesgo - Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (2013). Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- Micro ZEE San Miguel de El Faique. (2017). Memoria descriptiva “Estudio de suelos y capacidad de uso Mayor de la Tierra”. Piura, Perú. 63 pp.
- Micro ZEE San Miguel de El Faique. (2017). Memoria descriptiva “Estudio Geomorfológico”. Piura, Perú. 63 pp.
- Micro ZEE San Miguel de El Faique. (2017). Memoria descriptiva “Mapa de cobertura vegetal y flora”. Piura, Perú. 65 pp.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). (2014). Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). (1988). Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- Sistema Información Nacional para la respuesta y rehabilitación (SINPAD) Lima, Perú. Accesado el 22 de mayo de 2019: http://sinpad.indeci.gob.pe/sinpad/emergencias/Evaluacion/Reporte/rpt_eme_situacion_emergencia.asp?EmergCode=00085239



CESARDO GUSTO
GASPAR BIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CP. N° 14373

ANEXO - 01

Figura 14. Mapa de Área de Impacto del Sector 03, distrito de San Miguel de El Faique



Fuente: CENEPRED

César A. Gaspar Siancas
CÉSAR AUGUSTO GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
 R.O. CIP 11 14743

ANEXO - 02

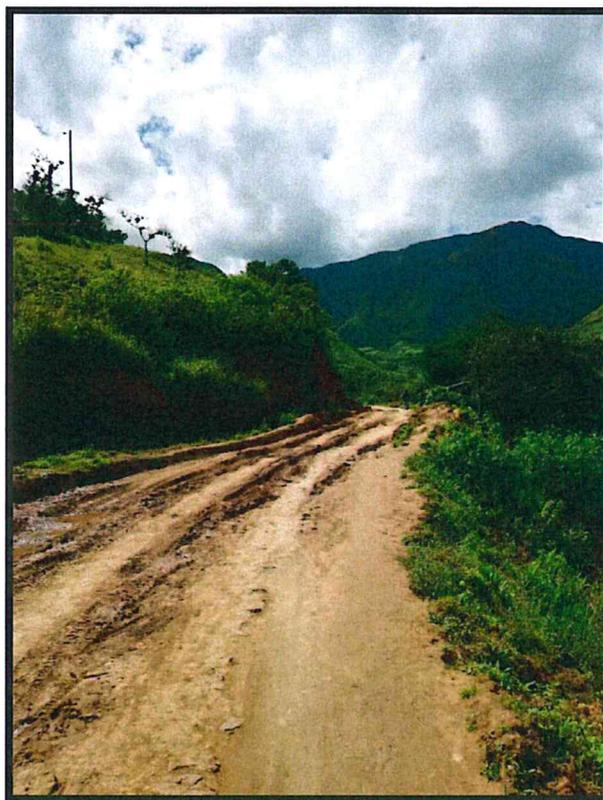


Foto 01. Estado de la vía que une los caseríos Santa Ana y Gaspar. En él se puede notar como el agua ha socavado la vía.



Foto 02. Estado de la vía que une los caseríos Santa Ana y Gaspar. Deslizamiento de tierra producto de la saturación de agua en el suelo.




CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
RSC. CIP N° 144713



Foto 03. Deslizamiento de tierra en el caserío Gaspar. Deslizamiento de tierra que se halla en el campo deportivo de la I.E. 15198.



Foto 04. Deslizamiento de tierra en el caserío Gaspar. Deslizamiento de tierra próximo a la I.E 15198.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 144713

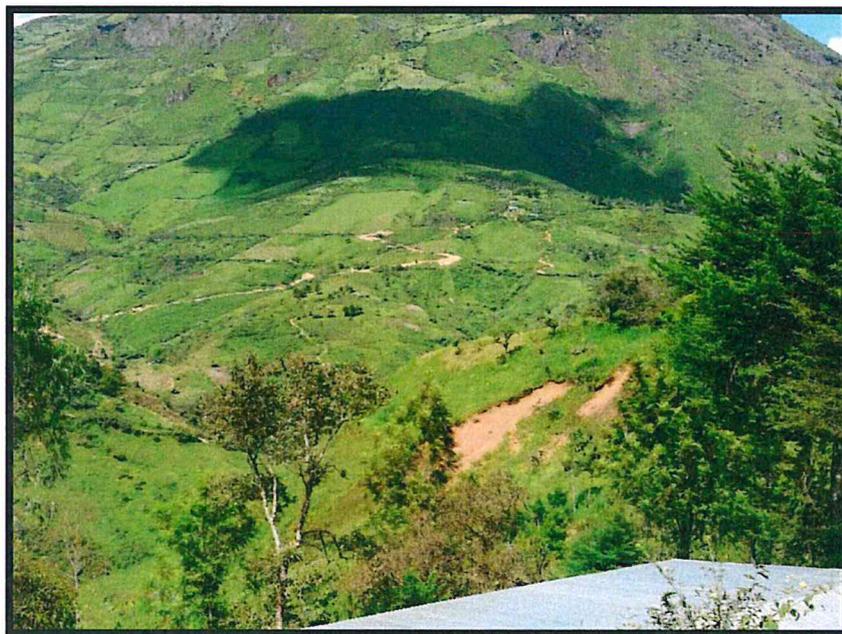


Foto 05. Deslizamiento de tierra en los alrededores del caserío Santa Ana.

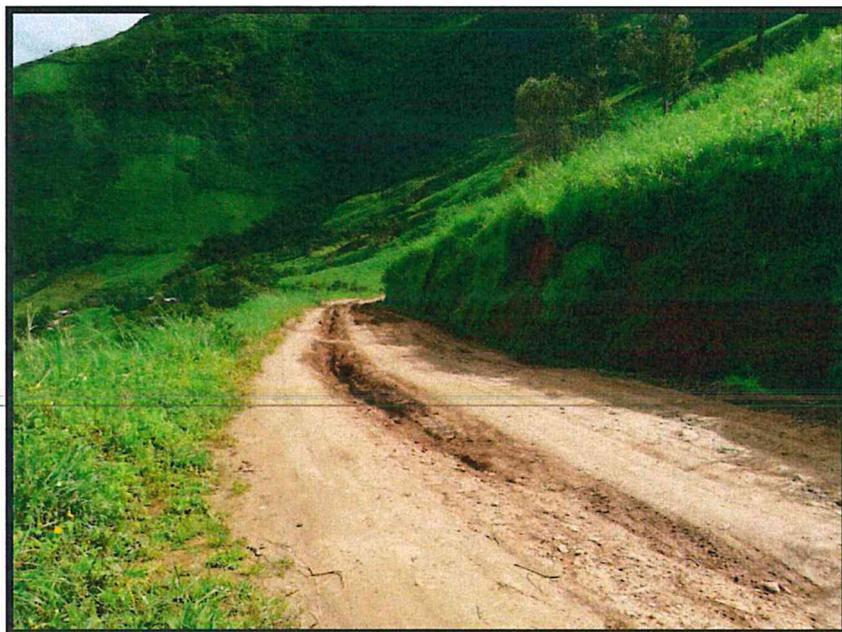


Foto 06. Vía que une los caseríos San Cristóbal y Santa Ana. En él se puede notar como el agua ha socavado la vía.


CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 140713



ANEXO 03

Lista de Gráficos

Gráfico 1. Características de la población según sexo	11
Gráfico 2. Población según grupo etario	12
Gráfico 3. Material predominante de las paredes	13
Gráfico 4. Material predominante de los techos	13
Gráfico 5. Tipo de abastecimiento de agua	14
Gráfico 6. Viviendas con servicios higiénicos	15
Gráfico 7. Tipo de alumbrado	15
Gráfico 8 . Población según nivel educativo	16
Gráfico 9. Población según tipo de Asegurada	17
Gráfico 10. Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Sausal de Culucan	27
Gráfico 11. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Sausal de Culucan	28
Gráfico 12 .Precipitación máxima y Periodo de retorno Estación Sausal de Culucan – convencional.....	29
Gráfico 13. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad.....	31
Gráfico 14. Flujo grama general del proceso de análisis de información	32
Gráfico 15. Metodología del análisis de la vulnerabilidad.....	43
Gráfico 16. Flujo grama para estimar los niveles del riesgo	60

Lista de Cuadros

Cuadro 1. Número de habitantes y viviendas de los Caseríos Santa Ana y Gaspar	9
Cuadro 2. Características de la población según sexo	11
Cuadro 3. Población según grupos de edades	12
Cuadro 4. Material predominante de las paredes.	13
Cuadro 5. Material predominante de los techos	13
Cuadro 6. Tipo de abastecimiento de agua.....	14
Cuadro 7. Viviendas con servicios higiénicos	14
Cuadro 8. Tipo de alumbrado.....	15
Cuadro 9. Instituciones educativas y programas.	16
Cuadro 10. Población según nivel educativo	16
Cuadro 11. Población según tipo de seguro	17
Cuadro 12. Actividad económica de su centro de labor	17
Cuadro 13. Anomalía de precipitación durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 5 del distrito San Miguel de El Faique	28
Cuadro 14. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad	32
Cuadro 15. Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación Anómala	33
Cuadro 16. Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación Anómala	33
Cuadro 17. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Precipitación Anómala.....	33
Cuadro 18. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente	34
Cuadro 19. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente	34
Cuadro 20. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Pendiente	34
Cuadro 21. Matriz de comparación de pares del parámetro Suelo	34
Cuadro 22. Matriz de normalización de pares del parámetro Suelo	35
Cuadro 23. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Suelo	35
Cuadro 24. Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología	35

CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAF
Reg. CIP N° 144713

Cuadro 25. Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología	36
Cuadro 26. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geomorfología	36
Cuadro 27. Matriz de comparación de pares del parámetro Cobertura Vegetal	36
Cuadro 28. Matriz de normalización de pares del parámetro Cobertura Vegetal.....	37
Cuadro 29. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Cobertura Vegetal.....	37
Cuadro 30. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante	37
Cuadro 31. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante ...	37
Cuadro 32. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor condicionante.....	37
Cuadro 33. Matriz de comparación de pares del parámetro Tiempo de Retorno.....	38
Cuadro 34. Matriz de normalización de pares del parámetro Tiempo de Retorno	38
Cuadro 35. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tiempo de Retorno.....	38
Cuadro 36. Niveles de Peligro	39
Cuadro 37. Matriz de peligro.....	39
Cuadro 38. Elementos expuestos susceptibles en la población.....	41
Cuadro 39. Elementos expuestos susceptibles en el sector vivienda	41
Cuadro 40. Elementos expuestos susceptibles en el sector Educación.....	41
Cuadro 41- Parámetros a utilizar en los factores Exposición, fragilidad y Resiliencia de la Dimensión Social.....	43
Cuadro 42- Matriz de comparación de pares de los factores de la Dimensión Social	44
Cuadro 43- Matriz de normalización de pares de los factores de la Dimensión Social.....	44
Cuadro 44 -Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico de los factores de la Dimensión Social.....	44
Cuadro 45- Parámetros utilizados en el factor Exposición de la Dimensión Social	44
Cuadro 46- Matriz de comparación de pares del parámetro Número de personas a nivel de lote	44
Cuadro 47 - Matriz de normalización de pares del parámetro Número de personas a nivel de lote.....	45
Cuadro 48-Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Número de personas a nivel de lote.....	45
Cuadro 49 – Parámetros utilizados en el factor Fragilidad de la Dimensión Social	45
Cuadro 50- Matriz de comparación de pares del parámetro grupo etario	45
Cuadro 51- Matriz de normalización de pares del parámetro grupo etario.....	45
Cuadro 52 - Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Grupo etario.....	46
Cuadro 53- Matriz de comparación de pares del parámetro tipo de discapacidad	46
Cuadro 54- Matriz de normalización de pares del parámetro tipo de discapacidad.....	46
Cuadro 55-Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro tipo de discapacidad.....	46
Cuadro 56 – Matriz de comparación de pares del Factor Resiliencia	47
Cuadro 57 – Matriz de normalización de pares del Factor Resiliencia.....	47
Cuadro 58-Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Factor Resiliencia.....	47
Cuadro 59 - Matriz de comparación de pares del parámetro Conocimiento sobre Ocurrencia Pasada de Desastres en su Localidad	48
Cuadro 60 – Matriz de normalización de pares del parámetro Conocimiento sobre Ocurrencia Pasada de Desastres en su Localidad	48
Cuadro 61- Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Conocimiento sobre Ocurrencia Pasada de Desastres en su Localidad.....	48


CESAR AUGUSTO
CASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 144718

Cuadro 62 – Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en Temas de Gestión de Riesgos por parte de sus Autoridades	48
Cuadro 63 – Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en Temas de Gestión de Riesgos por parte de sus Autoridades	49
Cuadro 64 -Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades.	49
Cuadro 65– Matriz de comparación de pares del parámetro Beneficiarios de Programas Sociales	49
Cuadro 66– Matriz de normalización de pares del parámetro Beneficiarios de Programas Sociales	49
Cuadro 67 - Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Beneficiarios de Programas Sociales	49
Cuadro 68- Parámetros a utilizar en los factores Exposición, fragilidad y Resiliencia de la Dimensión Económica	50
Cuadro 69– Matriz de comparación de pares de los factores de la Dimensión Económica	50
Cuadro 70- Matriz de normalización de pares de los factores de la Dimensión Económica	50
Cuadro 71 -Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico de los factores de la Dimensión Económica.	50
Cuadro 72– Parámetros utilizados en el factor Exposición de la Dimensión Económica	50
Cuadro 73 – Matriz de comparación de pares del parámetro Cercanía de la vivienda a la zona afectada	51
Cuadro 74 – Matriz de normalización de pares del parámetro Cercanía de la vivienda a la zona afectada	51
Cuadro 75 - Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Cercanía de la vivienda a la zona afectada.	51
Cuadro 76– Matriz de comparación de pares del factor fragilidad de la Dimensión Económica	52
Cuadro 77- Matriz de normalización de pares del factor fragilidad de la Dimensión Económica	52
Cuadro 78 -Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico del factor fragilidad de la Dimensión Económica.	52
Cuadro 79 – Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes	53
Cuadro 80 – Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes ...	53
Cuadro 81 - Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante – Pared.	53
Cuadro 82 – Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos	54
Cuadro 83– Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos	54
Cuadro 84 - Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante de Techos.	54
Cuadro 85 – Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación de la edificación. .	54
Cuadro 86– Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación de la edificación .	55
Cuadro 87 - Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Estado de conservación de la edificación.	55
Cuadro 88– Matriz de comparación de pares del factor resiliencia de la Dimensión Económica	55
Cuadro 89- Matriz de normalización de pares del factor resiliencia de la Dimensión Económica	55
Cuadro 90 -Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico del factor resiliencia de la Dimensión Económica.	55
Cuadro 91 – Matriz de comparación de pares del parámetro ocupación principal.	56
Cuadro 92 – Matriz de normalización de pares del parámetro ocupación principal.	56
Cuadro 93 - Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro ocupación principal.	56
Cuadro 94 – Matriz de comparación de pares del parámetro actividad laboral principal	56
Cuadro 95 – Matriz de normalización de pares del parámetro actividad laboral principal	57
Cuadro 96 - Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro actividad laboral principal.	57




CESAR AUGUSTO
CASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFICO
REG. CIP N° 144713

Cuadro 97 – Matriz de comparación de pares del parámetro ingreso familiar promedio mensual.	57
Cuadro 98 – Matriz de normalización de pares del parámetro ingreso familiar promedio mensual.....	57
Cuadro 99 - Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro ingreso familiar promedio mensual.	57
Cuadro 100. Niveles de Vulnerabilidad	58
Cuadro 101. Estratificación de la Vulnerabilidad	58
Cuadro 102. Niveles del Riesgo.....	60
Cuadro 103. Estratificación del Riesgo	61
Cuadro 104. Matriz del Riesgo	63
Cuadro 105. Efectos probables del área de influencia del Sector 03.	63
Cuadro 106. Valoración de consecuencias	66
Cuadro 107. Valoración de la frecuencia de ocurrencia	66
Cuadro 108. Nivel de consecuencia y daños	66
Cuadro 109. Nivel de consecuencia y daños	67
Cuadro 110. Nivel de consecuencia y daños	67
Cuadro 111. Prioridad de Intervención	67


CESAR AUGUSTO
GASPAR SIANCAS
INGENIERO GEOGRAFO
REG. OIP N° 144110

