



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

“Resiliencia de la población ante los desastres por flujo de detritos como consecuencia del cambio climático en Matucana, Huarochirí -2020”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Ambiental

AUTORAS:

Arroyo Flores, Nathalia Pilar (ORCID: 0000-0002-4333-708X)

Campos Piña, Lady Ruby (ORCID: 0000-0003-0339-4255)

ASESOR:

Dr. Benites Alfaro, Elmer (ORCID: 0000-0003-1504-2089)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio Climático

LIMA - PERÚ

2020

DEDICATORIA

Dedicamos nuestra investigación principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, y a nuestros seres queridos que ya no están con nosotros, pero siempre nos están cuidando desde el cielo.

A nuestros hermanos(as) por estar siempre presentes, acompañándonos y por el apoyo moral, que nos brindaron a lo largo de esta etapa de nuestras vidas.

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

AGRADECIMIENTO

A Dios por bendecirnos para llegar hasta donde hemos llegado, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad.

A nuestros padres: Yone Cruff y Santa Inés; y, Koki y Teresa, por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

A nuestros docentes de la Escuela de Ingeniería Ambiental de la Universidad Cesar Vallejo de Lima Norte, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial, al Doctor Elmer Benites Alfaro asesor por su guía, paciencia y su rectitud durante el desarrollo de nuestra investigación, y a los habitantes del Distrito de Matucana por su valioso aporte para nuestra investigación.

A todos nuestros amigos y futuros colegas que nos ayudaron de una manera desinteresada, gracias infinitas por todas sus ayuda y buena voluntad.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CARÁTULA	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	7
III. METODOLOGÍA	40
3.1. Tipo y diseño de la investigación.....	40
3.2. Categorías, Subcategorías y matriz de categorización.....	40
3.3. Escenarios de estudio	42
3.4. Participantes	43
3.5. Técnicas e instrumentos de Recolección de Datos	44
3.6. Procedimiento	48
3.7. Rigor Científico.....	68
3.8. Método de Análisis de Datos.....	69
3.9. Aspectos Éticos.....	70
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	71
V. CONCLUSIONES	99
VI. RECOMENDACIONES	101
REFERENCIAS:	102
ANEXOS:.....	113

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Muestra de la población de cien (100)	43
Tabla 2. Números de filas y columnas del Parámetro	50
Tabla 3. Comparación de igual magnitud	50
Tabla 4. Matriz de comparación de Parámetros	51
Tabla 5. Suma e inversa de la suma total de los parámetros	52
Tabla 6. Matriz de Normalización	52
Tabla 7. Operación del Vector Prioridad	53
Tabla 8. Vector Prioridad	54
Tabla 9. Cálculo del Vector Suma Ponderada	54
Tabla 10. Cálculo del λ Max	56
Tabla 11. Valores de índice aleatorio	57
Tabla 12. Número de filas y columnas de los Descriptores	58
Tabla 13. Comparación de igual magnitud	59
Tabla 14. Matriz de comparación de Descriptores	60
Tabla 15. Suma e inversa de la suma total de los descriptores	61
Tabla 16. Matriz de Normalización	61
Tabla 17. Operación del Vector Prioridad	62
Tabla 18. Vector Prioridad	62
Tabla 19. Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	63
Tabla 20. Cálculo del λ Max	64
Tabla 21. Ponderación de parámetros y descriptores	65
Tabla 22. Criterios de fiabilidad de Alpha de Cronbach	69
Tabla 23. Confiabilidad del instrumento	69
Tabla 24. Coeficiente de Correlación de Spearman	69
Tabla 25. Análisis de la Magnitud del Fenómeno	71
Tabla 26. Escala de Intensidad por Flujo Detritos	71
Tabla 27. Análisis de la Intensidad del Fenómeno	72
Tabla 28. Análisis de la Pendiente	72

Tabla 29. Análisis de la Textura del Suelo	72
Tabla 30. Análisis del Relieve.....	73
Tabla 31. Análisis del Tipo de Suelo.....	74
Tabla 32. Análisis de la Cobertura Vegetal	74
Tabla 33. Análisis del Uso actual de Suelos	75
Tabla 34. Análisis Hidrometeorológico.....	76
Tabla 35. Análisis Geológico	76
Tabla 36. Análisis de la Inducción por Acción Humana.....	77
Tabla 37. Análisis del Nivel de Peligro.....	78
Tabla 38. Escala del nivel de peligro	78
Tabla 39. Análisis General del Nivel de Vulnerabilidad	79
Tabla 40. Nivel de Vulnerabilidad la Exposición, Fragilidad y Resiliencia Social.....	81
Tabla 41. Nivel de Vulnerabilidad la Exposición, Fragilidad y Resiliencia Económico	81
Tabla 42. Nivel de Vulnerabilidad la Exposición, Fragilidad y Resiliencia Ambiental..	81
Tabla 43. Nivel de Vulnerabilidad	82
Tabla 44. Escala Del Nivel De Vulnerabilidad	82
Tabla 45. Nivel de Riesgo.....	83
Tabla 46. Rango Del Nivel De Riesgo	83
Tabla 47. Análisis del Cuestionario Categoría 1: Gobernanza	84
Tabla 48. Análisis del Cuestionario Categoría 2: Evaluación Del Riesgo	85
Tabla 49. Análisis del cuestionario Categoría 3: Conocimiento y Educación	86
Tabla 50. Análisis del cuestionario Categoría 4: Gestión de riesgo y reducción de vulnerabilidad	88
Tabla 51. Análisis del cuestionario Categoría 5: Preparación y respuesta para desastre	89
Tabla 52. Análisis del nivel de resiliencia.....	90
Tabla 53. Prueba estadística Rho de Spearman de la Hipótesis General	92
Tabla 54. Prueba estadística Rho de Spearman de la Hipótesis Especifica 1	93
Tabla 55. Prueba estadística Rho de Spearman de la Hipótesis Especifica 2	93
Tabla 56. Prueba estadística Rho de Spearman de la Hipótesis Especifica 3	94

Tabla 57. Prueba estadística Rho de Spearman de la Hipótesis Especifica 4	95
Tabla 58. Prueba estadística Rho de Spearman de la Hipótesis Especifica 5	95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Quebradas afectadas por los Huaycos en Chosica.....	23
Figura 2: Abanico pluvial de la Quebrada de Payhua.....	24
Figura 3: Cuenca baja de la Quebrada de Payhua.....	25
Figura 4: Parte superior de la Quebrada de Payhua.....	25
Figura 5: Esquema de un flujo de detritos.....	26
Figura 6: Esquema de un flujo de detritos.....	27
Figura 7: Quebrada Payhua, Matucana, Huarochirí.....	28
Figura 8: Quebrada Payhua, parte baja, Matucana.....	28
Figura 9: Quebrada Huaripache, Matucana parte baja.....	29
Figura 10: Componentes de la Gestión de Riesgo de Desastres.....	30
Figura 11: Procesos de la Gestión de Riesgo de Desastres.....	30
Figura 12: Clasificación de peligros originados por fenómenos naturales.....	31
Figura 13: Factores de la vulnerabilidad.....	32
Figura 14: Factores de la vulnerabilidad: exposición, fragilidad y resiliencia.....	33
Figura 15: Método simplificado para la Identificación del Riesgo.....	34
Figura 16: Rango de los niveles de riesgo.....	34
Figura 17: Categorías del Nivel de Resiliencia.....	38
Figura 18: Escala de Saaty.....	39
Figura 19: Escala de Medición del nivel de Resiliencia comunitaria.....	45
Figura 20. Peligro y sus parámetros.....	46
Figura 21: Dimensión Social.....	47
Figura 22: Dimensión Económica.....	48
Figura 23: Dimensión Ambiental.....	48
Figura 24: Ubicación del área de estudio.....	49
Figura 20: Escala de Velocidades Adaptadas de Cruden y Varnes, 1996. Por Lee y Jones (2004).....	58
Figura 25: Variaciones Climatológicas del Distrito de Matucana.....	76
Figura 26: Nivel de resiliencia por Categoría 1: Gobernanza.....	85

Figura 27: Nivel de resiliencia por Categoría 2: Evaluación Del Riesgo	86
Figura 28: Nivel de resiliencia por Categoría 3: Conocimiento y Educación	87
Figura 29: Nivel de resiliencia por Categoría 4: Gestión de riesgo y reducción de vulnerabilidad.....	88
Figura 30: Nivel de resiliencia por Categoría 5: Preparación y respuesta para desastre.....	90
Figura 31: Nivel de resiliencia.....	91
Figura 32: Mapa de la Pendiente	121
Figura 33: Mapa de la textura del suelo	122
Figura 34: Mapa de la Relieve.....	123
Figura 35: Mapa del Tipo de Suelo	124
Figura 36: Mapa de la Cobertura Vegetal	125
Figura 37: Mapa del Uso actual de Suelos	126
Figura 38: Mapa de las Estaciones Hidrometeorológicas	127
Figura 39: Mapa Geológico	128

RESUMEN

En la actualidad los Impactos por el cambio climático han provocado diversos efectos negativos en el planeta, es por ello que se debe prever que las poblaciones estén preparadas para afrontar los probables desastres climatológicos, por lo que el objetivo de la investigación fue: La resiliencia de la población para enfrentar los desastres por flujos de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020, de igual manera, la hipótesis formulada fue: La resiliencia influye significativamente para enfrentar los desastres por flujos de detritos, el tipo de estudio fue Cualitativo, Descriptivo.

La población del estudio, fue determinada de manera no probabilística de entre 6 sectores y estuvo comprendida por una muestra total de 100 individuos, calculado mediante un muestreo estratificado. Para la investigación se utilizaron, tres instrumentos: Un cuestionario sobre la resiliencia de la población con 26 ítems y dos formatos de evaluación del nivel de peligro y vulnerabilidad de la localidad de Matucana.

Los resultados finales determinaron que hay un nivel de Riesgo MUY ALTO de desastres por flujo de detritos con un valor de 0,089, y un Nivel BAJO de Resiliencia por riesgos ante un desastre por flujos de detritos con un valor de 66.00%. Por lo que se concluyó con aceptar la Hipótesis de la Investigación que determino que la resiliencia influye ante la presencia de los desastres por flujos de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí – 2020.

Palabras claves: Resiliencia, Gestión de Riesgo, Flujo de Detritos.

ABSTRACT

Currently, the Impacts of climate change have caused various negative effects on the planet, which is why it must be expected that populations are prepared to face probable climatic disasters, so the objective of the research was: The resilience of the population to face debris flow disasters in the town of Matucana, Huarochirí 2020, likewise, the hypothesis formulated was: Resilience influences significantly to face debris flow disasters, the type of study was Qualitative, Descriptive.

The study population was determined in a non-probabilistic manner from among 6 sectors and was comprised of a total sample of 100 individuals, calculated using stratified sampling. Three instruments were used for the research: A questionnaire on the resilience of the population with 26 items and two formats for evaluating the level of danger and vulnerability of the Matucana locality.

The final results determined that there is a VERY HIGH Risk level for debris flow disasters with a value of 0.089, and a LOW Level of Resilience for risk of debris flow disasters with a value of 66.00%. Therefore, it was concluded with accepting the Research Hypothesis that determined that resilience influences the presence of debris flow disasters in the town of Matucana, Huarochirí - 2020.

Key words: Resilience, Risk Management, Debris Flow.

I. INTRODUCCIÓN

Durante la historia han ocurrido diversos desastres y catástrofes naturales, estos sucesos y las consecuencias que han generado se han ido agravando durante las últimas décadas, puesto que estos eventos climáticos con el paso del tiempo no solamente han sido generados por la propia naturaleza sino también provocados por el ser humano, esto puede verse representado en el uso indiscriminado de los recursos naturales por los sectores económicos así como la omisión del término uso sostenible y desarrollo sostenible del medio ambiente prolongando y aumentando la huella de carbono. Igualmente, las acciones antropogénicas se han visto presentes como impulsores del cambio climático suscitado como consecuencia el desbalance del ciclo, magnitud, intensidad y prolongación de tiempo de un desastre natural. En la actualidad el crecimiento poblacional ha generado un desarrollo urbano no planificado, que en aumento con las actividades urbanas impactan la capacidad límite del ecosistema causando alteraciones negativas.

El riesgo producido por estos desastres manifiesta numerosos desastrosos eventos, tales como la pérdida de viviendas y tierras, destrucción de carreteras y vías de comunicación, incremento en el índice de mortalidad, entre otros acontecimientos (CASTILLO, 2017). De igual manera el cambio climático ha logrado provocar alteraciones en las condiciones climáticas a nivel mundial, dado que Perú está ubicado en el Cinturón de Fuego del Pacífico este aumenta el nivel de riesgo ante cualquier fenómeno natural que se presente, siendo los más representativos los movimientos por masas, flujos de detritos, heladas y sequías intensas.

Igualmente, los daños ocasionados debido a los desastres naturales han estimado aumentos económicos para el país, y es que esos eventos han dejado la destrucción del ecosistema y alteración en la calidad de vida, por lo tanto, el Gobierno peruano vio pertinente implementar un Plan de gestión del riesgo de desastre a fin de controlar, prevenir los factores de riesgo y disminuir el nivel de riesgo, establecer una mayor capacidad de respuesta y recuperación del lugar. Esta Gestión logra planificar el desarrollo del país de igual manera pretende dar una mayor seguridad humana, a través de las estrategias, políticas y lineamientos

para reducir los riesgos y daños potenciales al país, quienes están expuesto a un alto nivel de peligro y vulnerabilidad (JUSTO, 2018).

Debido a que en el Perú existen zonas geográficas sísmicas y potencialmente riesgosas, se puede encontrar un vasto historial de infraestructuras, vías públicas y servicios urbanos afectados por los desastres naturales incluyendo una severa crisis económica y conflictos sociales. La Dirección de Riesgo Geológico del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET, 2014) realizó un estudio de identificación de zonas críticas por peligros potenciales que afectan a la ciudad de Lima, estableciendo alrededor de 278 puntos críticos por fenómenos geológicos, siendo Lima Metropolitana la que obtenga mayor cantidad con 106 zonas, luego están distribuidos entre las provincias de Huaura, Oyón, Cañete, Huarochirí, Barranca, Huaral.

El Perú presenta un vasto historial de desastres naturales, aun así, la población no ha manifestado un interés en la prevención y toma de acciones frente a los riesgos que se presentan. Por lo tanto, las comunidades y ciudades deben de hacer frente a la adaptación y capacidad de recuperación tras un desastre, esto es conocido como resiliencia. Puesto que esta capacidad permite a las personas resistir y aumentar su adaptabilidad ante los cambios producidos por los riesgos, permitiendo disminuir la vulnerabilidad y establecer mejores escenarios, de tal manera que se consolide a una comunidad como resiliente.

Para que una comunidad sea resiliente debe contar con ambientes y espacios adaptados al ecosistema como el uso sostenible de recursos naturales que lo conforman, asimismo requieren la implementación y mejora de infraestructuras, de tal manera que presenten capacidades para enfrentar eventos adversos.

Históricamente en la localidad de Matucana han ocurrido fenómenos geológicos como huaicos e inundaciones en los años 1957-58, 1965-66, 1972-73, 1976-77, 1982-83, 1986-87, 1991-93, 1997-98 producido en la quebrada de Payhua, debido principalmente al Fenómeno del niño. Estos eventos representaron deslizamientos de flujo de lodos y rocas que afectaron viviendas, carreteras de acceso y terrenos de cultivos.

De igual manera en la última década las investigaciones han apuntado a que existe una relación entre el cambio climático y el Niño, se ha denominado como una relación de causa y efecto puesto que el cambio climático es incidente sobre la probabilidad de que se dé el “Niño”, tal como sucedió en el año 2014-16, y es que al liberarse una gran cantidad de calor sobre el Océano Pacífico debido al cambio climático se ve más probable que ocurra el “Súper Niño”. Por lo que las anomalías climáticas intensifican la presencia del Niño, debido al aumento de la temperatura del nivel del mar del Pacífico Occidental junto con el recorrido del viento en el Pacífico Central (WANG, et. al, 2019). El evento del Niño del 2017 fue catalogado como el más perjudicial en relación a los eventos del año 83-84 y 96-97, y es que activó alrededor 29 quebradas entre Huarochirí y Cañete, poniendo en estado de emergencia a diversas provincias del país incluyendo Huarochirí (BEDOYA, 2017).

Retomando a los acontecimientos ocurridos en el año 2017, en cuanto a la ocurrencia de huaycos a este se le atribuyó la presencia del cambio climático dado que el aumento de la temperatura del mar, siendo en el mes de diciembre del 2016 el Gobierno Peruano decretó estado de emergencia por la falta de lluvias generando sequías, tras el transcurso de unos días esto cambió por completo. Entonces la magnitud de las lluvias y los huaycos se le puede atribuir a la presencia del cambio climático, en resultado de la temperatura que llega a estar por encima de lo normal generando precipitaciones (RPP, 2017). Sin embargo, este evento no fue catalogado como un hecho del fenómeno del niño, si no como resultado de la expansión de Ondas Cálidas que con el aumento de la temperatura del mar equivaldrían a un Niño, por lo que en un futuro podrían generar más precipitaciones sin la necesidad de la presencia del Niño (WANG, et. al, 2019).

La localidad de Matucana, provincia de Huarochirí, se ha visto mayormente afectada por los Flujos de Detritos, y es que las precipitaciones pluviales durante los meses de Diciembre, Enero, Febrero y Marzo en conjunto con la deforestación de la zona y las quebradas como el sector Colcatoma (Payhua) que se encuentra ubicado al lado derecho de la quebrada Llanahualla, provocan grandes

desplazamiento de masa de rocas y flujo de lodos generando la pérdida de viviendas, destrucción de carreteras de vía acceso a Lima, perjudicando así el abastecimiento alimenticio a los mercados y el desabastecimiento de combustible. Asimismo, durante los acontecimientos ocurridos en el año 2017 que tuvo como resultado la pérdida de 101 de vidas y más de 140 000 damnificados (OPS - OMS, 2017), por lo que la población de Matucana debe tener capacidades adaptativas ante un futuro evento.

En el presente trabajo se buscó establecer el nivel de riesgo de desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana de igual manera el nivel de resiliencia al cambio climático de la población a fin de brindar una mayor capacidad adaptativa frente a un desastre.

Por tanto la investigación tuvo como problema general: ¿De qué manera influye la resiliencia de la población ante un desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020?, los problemas específicos se dividieron en cinco, siendo el problema específico 1: ¿De qué manera influye la capacidad de Gobernanza de la población para enfrentar un desastre por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020?, el problema específico 2: ¿De qué manera influye la capacidad de Evaluación del riesgo de la población para enfrentar un desastre por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020?, el problema específico 3: ¿De qué manera influye la capacidad de Evaluación del riesgo de la población para enfrentar un desastre por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020?, el problema específico 4: ¿De qué manera influye la capacidad de Conocimiento y educación de la población para enfrentar un desastre por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020? y el problema específico 5: ¿De qué manera influye la capacidad de Gestión de Riesgo y Reducción de Vulnerabilidad para enfrentar un desastre por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020?.

La Justificación teórica reconoció que los desastres naturales generan diversas consecuencias como destrucción de propiedades y daños a la salud, es por ello que se buscó determinar el riesgo de desastres por flujo de detritos así como el nivel de resiliencia que posean los pobladores al cambio climático, con la finalidad

de elevar la calidad de vida de los pobladores e identificación los riesgos por huaycos en la localidad de Matucana, mientras que la Justificación práctica indicó que al identificar los conocimientos y actividades en calidad a la resiliencia ante el cambio climático por los pobladores, se podrá lograr la reducción del riesgo de desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana. Esto debido a que al obtener una comunidad resiliente se podrá brindar, aportar ideas y que se fomenten las prácticas para incrementar la capacidad adaptativa ante un posible desastre y la Justificación ambiental consto en que los desastres naturales son Acontecimientos que generan grandes daños al ambiente, a la población y a la economía, por lo mismo que la localidad de Matucana está expuesta directamente ante los desastres por flujo de detritos, es por ello el presente trabajo tiene como finalidad determinar el nivel de resiliencia al cambio climático y el nivel de riesgo de desastres por flujos de detritos en la localidad de Matucana en relación con las capacidades y aptitudes de los pobladores en la gestión de emergencias frente a un riesgo de desastre.

El objetivo general en el trabajo de investigación fue Evaluar la resiliencia de la población para enfrentar los desastres por flujos de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020, mientras que los objetivos específicos se dividieron en cinco, siendo el objetivo específico 1: Determinar el nivel de capacidad de Gobernanza de la población ante un desastre por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020, el objetivo específico 2: Determinar el nivel de capacidad de Evaluación del riesgo de la población ante el desastre por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020, el objetivo específico 3: Determinar el nivel de capacidad de Conocimiento y educación de la población ante un desastre por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020, el objetivo específico 4: Determinar el nivel de capacidad de Preparación y Respuesta para Desastres de la población ante un desastre por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020 y el objetivo específico 5: Determinar el nivel de capacidad de Gestión de Riesgo y Reducción de Vulnerabilidad de la población ante un desastre por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020.

La hipótesis general de la investigación se centró en: La resiliencia influye significativamente para enfrentar los desastre por flujos de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020, y las hipótesis específicas se dividieron en cinco, siendo la hipótesis específica 1: La Capacidad de Gobernanza de la población influye significativamente para enfrentar los desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020, la hipótesis específica 2: La capacidad de Evaluación del riesgo de la población influye significativamente para enfrentar en los desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020, la hipótesis específica 3: La capacidad del Conocimiento y educación de la población influye significativamente para enfrentar en los desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020, la hipótesis específica 4 La capacidad de Preparación y Respuesta para Desastres de la población influye significativamente para enfrentar en los desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020 y la el hipótesis específica 5: La capacidad de Gestión de Riesgo y Reducción de Vulnerabilidad de la población influye significativamente para enfrentar en los desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020.

II. MARCO TEÓRICO

ARANDA, Lucy (2017) en la investigación sobre la Gestión educativa y resiliencia para reducción de desastres en una Institución educativa en la Región de Ucayali, detuvo la finalidad de estimar la correlación las variables de gestión educativa y resiliencia, empleo dos cuestionarios adaptados del Manual para determinar la resiliencia comunitaria de GOAL (2015), como resultado establecido que si existe una correlación positiva media de Pearson con un valor de 0,413.

BARRAZA, Erik (2016) en la investigación de evaluación de riesgo en inversiones públicas para el mantenimiento del servicio de saneamiento de las comunidades que se hallan en la cuenca del río Otari, con el objetivo de determinar el nivel de riesgo de desastres no mitigados y presentes por los proyectos de inversión pública en el mantenimiento del servicio de saneamiento en la cuenca del río Otari, para ello recolectó información de gabinete como mapas geológicos, luego realizó un proceso de análisis jerárquico y la relación de las consistencias para hallar los pesos ponderados y ubicarlos dentro de los cuadros de nivel de peligro y vulnerabilidad a fin de hallar el nivel de riesgo, como resultado obtuvo que la deteriorada de las estructuras que se hallan en las cuencas son propensas a la destrucción frente a cualquier fenómeno que se desarrolle como movimientos por masas o lluvias, de igual manera recomendó la mejora en las infraestructuras que hay en la cuenca para salvaguardar la vida de las comunidades del río Otari.

CALLALLE, Clara (2016) en la investigación del análisis de peligro y vulnerabilidad en el AA-HH de Lomas de Nocheto en la Municipalidad de Santa Anita, tuvo como objetivo identificar las normas para implementación de un plan de GRD en el Asentamiento Humano, por ello se formularon cuestionarios orientados a la GRD a un total de 120 personas residentes en AA-HH, con el resultado se identificó que el nivel de riesgo dentro del AA-HH es alto, a lo que recomendó que la Municipalidad de Santa Anita opte por capacitar a su personal ante una posible peligro de desastre.

CAMPOS, Edwin (2016) en la Gestión de riesgos y educación ambiental como objetivo tuvo establecer la relación que hay entre gestión de riesgo y la educación en el nivel secundario del colegio Ricardo Bentín, para ello empleo cuestionarios

orientados a la Gestión de Riesgo y Cultura Ambiental, dando como resultado se tuvo que la relación no logró ser significativa por lo que se recomendó que se implementarán talleres de sensibilización y cultura ambiental.

CUYA, Ángel (2017) en la investigación de estimación de riesgos por movimientos de masas y lluvias en Chosica, con la finalidad de disminuir el nivel de riesgo por movimiento de masas y lluvias intensas en Chosica y establecer medidas de prevención y mitigación, en donde utilizó analizar mapas estadístico, temáticos y cartográficos para analizar el nivel de peligro y vulnerabilidad de tal manera que obtuviera el nivel de riesgo, con el resultado se dio que el 7 % de las edificaciones de Chosica se hallan dentro de un alto nivel de riesgo por movimiento de masas mientras que un 11% de las edificaciones en Chosica cuentan con un nivel de riesgo alto por lluvias intensas, de tal manera que recomendó que las autoridades locales y la población participen en conjunto para lograr la reducción del nivel de riesgo por ambos fenómenos, a fin de que la resiliencia sea mayor en Chosica.

CHUNGA, Úrsula (2017) en la investigación de gestión de riesgos y la posterior respuesta a emergencias de las instituciones educativas en Arequipa, el objetivo de estimar el impacto de riesgo y capacidad de respuesta de maestros y alumnos en las instituciones educativas, para ello realizó un total de 99 encuestas a maestros y 289 encuestas a alumnos con el tema de gestión de desastre en los centros escolares, como resultado que la gestión de riesgo no se relaciona completamente con la respuesta de emergencia de los estudiantes y maestros, por lo que recomendó a los alumnos desarrollar talleres de sensibilización de GRD y capacitar a los maestros a fin de disminuir el nivel de riesgo y mejorar la capacidad de respuesta ante futuros desastres.

DEJO, Cecilia y PARODI, Patricia (2016) en la propuesta de implementar temas de gestión de riesgo dentro de los programas para la maestría en la universidad ESAN, con el objetivo de presentar y detallar una propuesta de un temario solo de gestión de riesgo en clases de maestría en la Universidad, por medio de recopilación de información sobre antecedentes del fenómeno climáticos y las consecuencias que trajeron consigo, con el resultado tuvo que el temario de GRD

puede ser implementado en diversas clases para obtener la maestría en Gestión de Riesgos, incluso diversificando las clases a fin de obtener conocimientos más amplios sobre la respuesta ante futuros eventos.

EGOAVIL, Milagros (2016) elaboró una propuesta acerca de un plan para la GRD en la microcuenca del Río Otijmayo, de igual manera con la finalidad de elaborar un plan para la GRD en la microcuenca, en donde se realizó un Ordenamiento territorial a la zona, empleo cartas geográficas y otorgó talleres de sensibilización a los pobladores sobre la gestión de riesgos, con el resultado tuvo que la población no posee mucha información sobre la gestión de riesgo igual como no concierne las consecuencias de los desastres y los efectos que trae consigo, recomendando que los talleres de sensibilización sean empleados en las instituciones educativas como medida de prevención para los posibles riesgos futuros.

ESCOBAR, Percy y POMA, Viker (2018) en la investigación de análisis en el transporte de detritos en la quebrada de Tantara Huancavelica, la finalidad es determinar las amenazas del flujo de detritos verificando la topografía y el tipo de la geografía que presenten fenómenos de peligros en la tierra como deslizamientos de rocas, de tierras y erosión de la pendiente, que pudiendo generar afectación de las carreteras y pérdidas de viviendas en la región. Se realizó con el método la realización de modelo en donde se pudo simular el tránsito de flujos y permitió la identificación de las zonas dañadas y el nivel de las amenazas de los fenómenos, con el resultado de los parámetros de sensibilidad que se vinculen con la viscosidad dinámica y el límite elástico de la concentración de sedimentos que tienen efectos, es por ello tener en cuenta las propiedades y las características de los detritos en el modelamiento numérico, como recomendación se tiene que tener en cuenta la instrumentación de la quebrada para los registros que permitan realizar estudios de flujos de detritos para mayor exactitud.

GUERRA, Daphne (2018) en la investigación Cultura de estimación y gestión de riesgo mediante una perspectiva ambiental en Piura, con el objetivo de determinar la gestión de riesgo y cultura de prevención en centros educativos,

por medio de cuestionarios con temas de gestión correctiva, prospectiva y reactiva, dio como resultado que el nivel de cultura de prevención y el aspecto de gestión de riesgo fueron bajos, debido a que existe una correlación, por lo que recomendó que la institución debe capacitar y ofrecer mayor importancia a la gestión de riesgo en las diversas clases.

GUTIERREZ, Pablo (2018) en la investigación de la planificación de una estructura de operativa continua bajo la mira de una gestión de riesgo en fábricas de saneamiento de aguas, como finalidad es planificar y generar un modelo de Plan de Continuidad operativa a implementar en una Empresa de saneamiento de agua, por medio de la recopilación de información de diagnósticos previos a empresas de saneamiento y lineamientos de la Gestión Continua Operativa, documentación técnica y normativa, con el resultado tuvo que la implementación de un PCO logra responder ante la amenaza de un fenómeno futuro que pueda detener las operaciones.

IPANAQUE, Yonathan (2018) en su tesis acerca de la reducción de vulnerabilidad frente a un fenómeno sísmico en la localidad de Chimbote, tuvo como objetivo principal identificar el nivel de vulnerabilidad en la localidad, como resultado general tuvo que existe un nivel Alto de vulnerabilidad frente a un fenómeno sísmico, tanto a un fenómeno urbano como a un nivel arquitectónico.

JIMÉNEZ, Aaron (2018), en su investigación sobre la estimación de los niveles de peligro y vulnerabilidad frente a un tsunami en Chilca, empleando el método de Saaty, un proceso matemático de las variables y parámetros del peligro y vulnerabilidad, estos datos se emplearon para la representación de mapas técnicos de vulnerabilidad, riesgo y peligro del territorio y su posterior análisis de la zona en estudio, calculando el tiempo de llegada y área de inundación por el fenómeno, como resultado obtuvo que el nivel es de riesgo alto.

JIMENO, Roberto (2016) en la investigación de GRD y la capacidad de provisiones de asistencia humanitaria en la central municipal de Lurigancho, con la finalidad de establecer el nivel de riesgo y la consecuencia sobre la asistencia humanitaria en la municipalidad, para ello realizó encuestas orientadas a la

eficacia de GRD a un total de 50 personas (10 del personal de la subgerencia de defensa civil y 40 familias damnificadas), como resultado tuvo que el 90.91% opina que la eficiencia de la gestión de riesgo está relacionada con la calidad de las provisiones de asistencia humanitaria, recomendó que se impulsará el liderazgo de la eficacia de la gestión de riesgo en la calidad de asistencia humanitaria.

LEÓN, Luis (2018) en la investigación de identificación de peligros por remoción de masas en la quebrada de Llamac - Cajamarca, con el objetivo de determinar la identificación de los posibles riesgos en la quebrada Llamac por las fuertes lluvias en las zonas forestales, en las cuales se realizó identificando el factor condicionante mediante una georreferenciación en zonas con problemas de remoción de masa, teniendo como resultado que afecta a 28 hectáreas siendo 9 de uso agrícola, las cuales como conclusiones son los principales factores del comienzo son la pendiente, el relieve, el uso del terreno actual y las precipitaciones.

LINARES, Glendy (2019) en la investigación de gestión de riesgos en los servicios de saneamiento en el Perú, como objetivo tuvo identificar los límites de las Empresas Prestadoras de Servicios a fin de implementar la GRD dentro del proceso de implementación, realizó encuestas de 21 preguntas a las EPS, como resultado obtuvo que las EPS poseen limitaciones financieras y cognitivas por lo que no pueden implementar planes preventivos sobre las redes de agua y planes de reducción a los estudios de riesgos, igualmente recomendó capacitar a las EPS sobre la implementación de planes de GRD a fin de evitar futuros incidentes.

MALDONADO, Frank (2018) en la investigación de evaluación de riesgos en la ciudad de Calca - Cusco, cuyo objetivo es evaluar los riesgos por flujo de detritos, en el cual el estudio se realizó según los requisitos de CENEPRED cuya finalidad es plantear soluciones para la ciudad frente a estos fenómenos naturales, cuyo resultados se realizó mediante el matriz y el mapa de riesgos que evalúan el nivel de vulnerabilidad y del peligro en la ciudad Calca, por lo que concluye que hay zonas urbanas en alto riesgos con 903 viviendas y construidas 2571 en zona de alto nivel de riesgo, por lo que recomendó sensibilizar y realizar talleres de

capacitación para la disminución los niveles de riesgos, ya que se calcula mayor pérdidas económicas y viviendas ante la ocurrencia de fenómenos natural.

MARIÑO, Belinda (2018) en la investigación de Gestión de riesgo en la Ciudad de Lima, tuvo como objetivo establecer el nivel de Gestión de desastres naturales, para ello empleo como instrumento un cuestionario de 40 preguntas con escala de Likert, en una muestra de 60 trabajadores de la Municipalidad de Lima, como resultado tuvo que el nivel Moderado de 63,3% de la Gestión de riesgo.

MILLAN, Carlos (2018) en el trabajo de investigación de modelación de flujo de detritos en la quebrada Los Cóndores, Chaclacayo. como objetivo tuvo modelar el flujo de detritos de mayor intensidad que se originó el 16 de enero de 2017, para el análisis del riesgo de dicha quebrada, como metodología se realizó mediante el uso del módulo Debris Flow (RAMMS) que nos permite simular los flujos de detritos, mediante las imágenes satelitales. En donde el modelo fue llevado al tramo del mismo día del lugar del evento, teniendo como resultado 5 escenarios de riesgos en la quebrada, como en conclusión el método apropiado para la modelación de flujo en el análisis de riesgo es el modelo RAMMS, para las gestiones de riesgos.

MODESTO, Roque (2018) en la investigación de Reducción de un riesgo de desastres y una cultura de prevención en Paso, tuvo como finalidad principal establecer si existe una correlación entre ambas dimensiones, empleo dos cuestionarios correspondientes de cada dimensión del trabajo, sobre una población conformada por 22 autoridades públicas, concluyo que si existe una correlación con un nivel de Pearson de 0,877.

RODRIGUEZ, Jezabel (2018) en su tesis de Resiliencia y Monitoreo de desastres en la ciudad de Carapongo en Chosica, tuvo como objetivo principal crear una plataforma de resiliencia y monitoreo de desastres para los ciudadanos, obtuvo un coeficiente de Rho de Spearman de 0,351 que indico que existe una correlación positiva entre ambas variables.

SILVESTRE, Melquiades (2020) en su tesis de Prevención de desastres en una Institución educativa y la Gestión de Riesgos, que tuvo como finalidad determinar la relación entre ambas variables, empleo como instrumento un cuestionario con Escala de Likert sobre una muestra de 93 docentes de la institución, obtuvo como resultado final una correlación positiva moderada de Rho de Spearman (0,568**) que indico que existe una relación entre ambas variables.

TARAZONA, Jhonor (2016) en la investigación de Estimación de riesgos por sismos que se producen en la sub cuenca del río Ancash en Yungay, tuvo como finalidad evaluar el nivel de riesgo por sismo en subcuenca, para ello analizo la cartografía base del lugar así como los mapas temáticos (geomorfológicos, pendiente, geológicos e isoyetas) de tal manera que pudiera calcular el Análisis multicriterio y la estratificación por niveles para obtener los mapas de peligros y vulnerabilidad por sismos en la subcuenca como resultado tuvo que el nivel de riesgo fue de 0.063 que equivale alto nivel de riesgo, por lo que recomendó realizar estudios similares para escenarios futuros que puedan darse en la sub cuenca dado que el ecosistema se encuentra dentro de la falla geológica de la Cordillera Blanca.

VASSALLO, Miguel (2018) en la investigación de GRD por movimientos telúricos dentro del cercado de lima, tuvo como finalidad evaluar las diferencias que se podían hallar dentro de la GRD por movimientos telúricos, empleó un método de carácter deductivo con un enfoque cuantitativo ya que para analizar la gestión de riesgos elaboró encuestas y cuestionarios a un total de 60 profesionales en el rubro de planificación y GRD que laboran en la gerencia de defensa civil y comisión de desarrollo urbano por parte de la Municipalidad de Lima, obtuvo como resultado que el 86.7% de los profesionales que laboran en el Municipio de Lima consideran que la GRD que se maneja dentro del municipio es de muy mal nivel, por lo que recomendó capacitar al personal con profesionales en el rubro de GRD.

AGHAEI, Nahid, SEYEDIN, Hesam y SANAEINASAB, Hormoz (2018) en la investigación de estrategias y planes para la educación en la reducción del riesgo desde una revisión sistemática, como objetivo tuvo determinar las estrategias

para la educación de la reducción de riesgos de desastres, por medio del análisis y recolección de informes temáticos del riesgo de desastres brindados a centros educativos en el año 2016, como resultado obtuvo que un gran porcentaje de países han otorgado información sobre la gestión de riesgos a instituciones educativas sin embargo se ha determinado que la estrategia de aprendizaje que aplican tiende a perderse en los alumnos y comunidades con el tiempo.

AREVALO, Gerardo, RAMOS, Alfonso y PRADA, Luis (2017) en el artículo de investigación de influencia de granulometría en la generación por flujos secos de detritos mediante el DEM-Colombia, como objetivo es realizar estudios que ayuden a visualizar el comportamiento de los flujos de detritos secos considerando la granulometría, es por ello que se utilizó la metodología DEM para la simulación del modelo del tambor rotativo y los representan en medio geométrico en planas de discos en 2D o las esferas en 3D, como resultado tuvo que los flujos de detritos son generados en las partes altas formándose en una sola dirección hasta la parte de abajo, así como también el ángulo por el cual se deslizan, tuvo como conclusión que los resultados no varían no mayor a 5° del ángulo pero tienden a tener una duración controlada en la remoción de masa, si la duración es menor la energía se desarrollara más de los valores.

BARRIOS, Marta, ARROYAVE, Jesús y VEGA, Lina (2018) en la investigación del paradigma de cobertura de la gestión de riesgos expuesta en los medios sociales, como objetivo tuvo identificar el porcentaje anual de regiones de América Latina sobre eventos climáticos ocurridos en un lapsus de tiempo determinado, por ello se realizó un análisis en los reportes periodísticos de tres regiones geográficas de América Latina seleccionando temas relacionados a la GRD (resiliencia, riesgo, desastres, amenaza, inundaciones, vulnerabilidad), como resultado obtuvo que en los últimos 5 años el 48% de las noticias propagadas por los medios sociales son acerca de fenómenos climáticos ocurridos por lo que recomendó que la implementación de GRD debe de ser ubicada en los municipios de los países respectivos para reducir el nivel de riesgo de futuros eventos.

BENNET, Ryan, UNGER, Kendra y ZEVENBERGEN, Jaap (2016) en la investigación del riesgo de desastre de países en desarrollo propensos a desastres naturales, como objetivo tuvo conocer el nivel de conocimiento de los pueblos y gobiernos locales en cuanto a los planes de reducción de desastre, para ello recolectó la adquisición de conocimientos como acontecimiento e información sobre los desastres ocurridos en la última década para generar modelo de abstracción, como resultado obtuvo que la comunidad global debe adoptar medidas y planes de gestión de riesgo de desastre para mitigar y prevenir futuros eventos climáticos.

BOGNER, Franz y LIEFLANDER, Anne (2016) en el artículo de impacto educativo en la relación de actitudes y conocimiento ambiental , tuvo por objetivo conocer la relación de actitudes y conocimiento ambiental en los escolares de cuarto grado de una institución educativa, por medio del modelo de encuestas 2-MEV que monitorean el comportamiento y conocimiento ambiental con temas de preservación y utilización de recursos, como resultado obtuvo que los escolares que interactúan con el medio ambiente son más propensos a ser menos exploradores hacia el medio ambiente mientras que los escolares que no permanecen en contacto con la naturaleza tienden a realizar un mayor esfuerzo para mejorar su conocimiento ambiental.

CABALLERO, Vanessa (2019) en la investigación de Resiliencia empleada como estrategia de prevención ante desastres, tuvo como finalidad establecer estrategias que promuevan comunidades resilientes, como resultado obtuvo que el existe una correlación de causa y efecto entre ambas variables, por lo que recomendó que sea prioritario generar y establece tácticas de gobernanza en la comunidad a fin de reducir el nivel de vulnerabilidad y riesgos.

D'AMBROSIO, Valeria (2018) en la investigación de Escenarios, estrategias de adaptación y vulnerabilidad climática para ciudades resilientes, como objetivo tuvo mitigar los impactos y prolongar la resiliencia de las ciudades, por medio de la elaboración de un modelo jerárquico para medir los niveles de vulnerabilidad e incidencia de eventos climáticos a través de la recopilación de datos e información, como resultado obtuvo que las ciudades resilientes son menos

vulnerables, aun así resultan menos adaptables a los cambios para mejorar un plan de gestión de riesgos.

GARCÍA, Manuel y UPARELA, Jorge (2019) en el artículo para la evaluación del riesgo en flujos de lodos y avalanchas Colombia, se tiene como finalidad evaluar los riesgos de flujos de lodos y avalanchas mediante la metodologías en la quebrada en donde se evaluó las amenazas considerando los factores condicionantes (litología, geomorfología, cobertura vegetal y la topografía), así como también se evaluó los posibles amenazas en zona rural y urbano, la metodología se utilizó la herramienta del software FLO 2D que nos permite modelar flujos de detritos y flujos de lodos. En donde se tuvo como resultado el cálculo de las variables de la amenaza y en el análisis de la vulnerabilidad se realizó de las variables como el grado de exposición y la calidad de las edificaciones de su infraestructura, en donde se fijó que el casco urbano es zona de riesgo, como conclusión las viviendas rurales están en alto riesgo, a pesar de que las familias decidieron mudarse por los eventos provocados recientes.

GARCIA, Pablo, VALDEZ, Rodrigo y VALDES, Juan (2017) en su investigación crecidas de aluviones en la cuenca del río Copiapó-Chile, tuvo como objetivo modelar la crecida aluvial del marzo 2015 mediante el programa RAMMS en donde se llevó satisfactoriamente por el dato de altura en el año 2015 del lugar, asimismo se realizó análisis del evento hidrometeorológico en mapas satelitales por el mapa Multi-satellite Precipitation Analysis (TMPA), y otros datos pluviométricos e hidrográficos para la modelación con mapas de alturas, como resultado el modelo RAMMS es apropiado para modelar las crecidas aluviones y elaborar mapas para mejorar los riesgos en cuencas áridas y semiáridas en Chile.

GARCIA, Virginia (2018) en la investigación de Reducción de riesgo de desastre y cohesión social tuvo como objetivo ejercer y promover la comparación del impacto ambiental y social de la integración local y regional dentro de diferentes lugares geográfico, por medio de la recopilación de análisis comparativos, formación de redes interdisciplinarias e integración regional que se vinculen con la cohesión social, como resultado tuvo que a una mayor cantidad de cohesión

social resulta más probable conservar la integridad física y patrimonio de los grupos.

GUI, Sheng, et al (2016) en el artículo de características y procesos de movimientos de detritos en China, el objetivo es centrarse en los deslizamientos de tierra por las características y causas de los flujos de detritos en la interpretación de la teledetección y los experimentos de laboratorio, teniendo como método analizar los parámetros de flujo de detritos como velocidad, descargas, volumen y también recopilan datos del canal aguas abajo y los escombros para el análisis de tamizado y gradación de partículas, lo que da como resultado que el volumen total de material sólido suelto sea $140.5 \times 10^4 \text{ m}^3$, por lo que podría generarse fácilmente para generar los escombros fluye, y se concluye para proponer un programa para evitar un mayor movimiento de escombros.

HERMOSA, Gustavo (2015) en el trabajo de Resiliencia comunitario y el turismo en Ciudad de Agua Santa en Ecuador, que tuvo como objetivo analizar el nivel de resiliencia comunitaria en la ciudad a fin de afrontar desastres naturales, empleo una serie de cuestionarios que determinaron un nivel de resiliencia alto en la localidad, con una correlación positiva de 1,65 que estableció que la Resiliencia comunitaria permite desarrollar el turismo en la localidad pese a daños generados por un desastre.

ISAHAK, Anizan, et al (2018) En la investigación de limitación y evaluación de las zonas de vulnerabilidad en centros de refugio para los riesgos de desastre por inundaciones en la cuenca del río Pahang, como objetivo tuvo proveer y proteger a las comunidades afectadas por los desastres de manera temporal, por medio de la recopilación de datos extensos del régimen de inundación de la inundación de 2014. A través de un extenso trabajo de campo en las áreas de estudio, tuvo como resultado que la resistencia estructural depende de la disponibilidad de información, participación pública, resiliencia comunitaria y el uso de Soluciones de ingeniería suave.

JUN, Li, et al (2018) en el artículo por el proceso de dilución por flujo de escombros originado por deslizamientos de tierra en China, tenía como objetivo calcular la densidad, la descarga de agua y detritos y la profundidad de materiales sueltos, así como revelar las características de dilución y del proceso del flujo de escombros en las fuentes de agua, se utilizó la metodología para la evaluación de la densidad de dilución de los flujos de escombros en relación con el agua-suelo y el gradiente del canal, así como para el proceso de flujo de detritos modelo, realizó por medio de la ecuación de Lorentz, como resultado muestran algunos factores que influyen en el proceso de dilución del flujo de escombros, incluido el volumen de sedimentos, la profundidad del flujo y el gradiente del canal, y concluye que el factor de los flujos de escombros son causados por la descarga del flujo de agua, la profundidad promedio de los materiales sueltos y el gradiente del canal.

KLEIN, Julia, et al (2019) en el artículo de integración comunitario en base a los ecosistemas a fin de disminuir el nivel de riesgo de desastres en los sistemas de montañas, como objetivo tuvo establecer el riesgo en las montañas de Nepal, por medio de la integración un plan de GRD que mida la gobernanza de instituciones locales y acciones comunitarias, como resultado obtuvo que el ecosistema posee un nivel medio de riesgo debido a la adaptación climática y desarrollo sostenible que posee debido a su ubicación en Nepal.

KOBIYAMA, Masato, MICHEL, GEAN y GOERL, Roberto (2019) en la investigación de generar una propuesta de gestión de riesgo por flujo de detritos en Brasil, como objetivo insto de establecer los aspectos legales acerca de la gestión de riesgo en Brasil mediante estudios técnico-científicos en Brasil a través de un punto histórico, como resultado obtuvo que las organización brasileñas que optan por la sistematización del monitoreo hidrometeorológicos, su pronóstico y levantamiento topográfico poseen un nivel bajo en cuanto a la gestión de riesgos por flujo de detritos.

LIU, Xilin y MIAO, Cheng (2018) en la investigación de estimación y evaluación de riesgo, vulnerabilidad y peligro por deslizamientos, como objetivo tuvo determinar el nivel de riesgo geológico por movimiento de masas en China, por

medio de los cuadros de descripción e indicadores de peligro y vulnerabilidad como son los factores condicionantes y desencadenantes para el movimientos de masas así como la pendiente, textura de suelo, litografía y cartografía,, como resultado obtuvo que el 40.51% nivel de riesgo es muy bajo, el 18.34% bajo, 33.86% alto y 0.01% muy alto.

MOOS, Christine, et al (2018) en la investigación de estimación y disminución del riesgo en los ecosistemas naturales, como objetivo establece estimar y evaluar el nivel de riesgo e influencia sobre los bosques y montañas, por medio de evaluaciones cuantitativas de riesgo para peligros naturales en los bosques y montañas, dando como resultado una escala de riesgo alto en los bosques ecológicos debido a la nivel de la pendiente y la textura del suelo, de igual manera recomendó que se realicen estudios para obtener el nivel de riesgo en otras localidades regionales.

MUÑOZ, Antonio (2018) en la investigación para determinar el grado de amenaza por huaicos, mediante el uso del software RAMMS en la cuenca Estero San Alfonso, Chile, tuvo como finalidad realizar la metodología para hallar la vulnerabilidad de flujos de detritos y evaluar la amenaza con criterios de zonificar en grados y las áreas de alcance de flujos, empleo el programa RAMMS para simular los flujos de detritos en las amenazas y la vulnerabilidad, teniendo como resultado que en las zonas altas, medias y bajas muestras grados de amenaza de tipo de remoción en masa muy alto, medio y bajo siendo de clase III .

OCAÑA, Raúl y SUVIRES, Gabriel (2018) en la investigación de peligros hidrometeorológicos en abordaje geo pedológico Argentina, tuvo como objetivo aplicar el estudio de ordenamiento territorial, como resultado los riesgos provienen mediante de 3 cuencas: dos locales y una regional cada una con sus peligros de aluviones e inundaciones por el río Juan, cada una de ellas son representados en mapas de relieve y los riesgos hidrometeorológicos, como conclusión se tuvo que los asentamientos crecen en el valle y son principalmente afectados por estas recurrencias anual y estival.

ORDOÑEZ, Martha, MONTES, Luisa y GARZON, Giovanna (2018) en la investigación sobre la importancia tuvo como objetivo generar un conocimiento de la gestión de riesgos y educación ambiental en diversas instituciones educativas alrededor de cinco países en América Latina y el Caribe, a través de clases asistidas en las instituciones de estos países otorgadas por voluntarios capacitados en el tema de gestión de riesgos durante un promedio de 4 años, como resultados se obtuvo que los alumnos lograron obtener un nivel alto de educación y conciencia ambiental así como la importancia de la GRD.

RAMON, Jacipt (2019) en el artículo sobre un SAT ante la presencia de eventos climáticos extremos a fin de disminuir nivel de riesgos tuvo como objetivo establecer estrategias basadas en la implementación y diseño de un SAT ante eventos climáticos, para ello capacito al personal municipal y local, generar un pronóstico meteorológico utilizando el programa GFS y determinó un diagnóstico preliminar del área de estudio, como resultados obtuvo la implementación de estrategias para la reducción del nivel de riesgo por medio de un SAT frente a fenómenos climáticos debe ser tomado como importante dado que está instrumento permitirá anticipar y obtener una mejor respuesta ante las presencia de futuros fenómeno.

SEPULVEDA, Amanda, PATINA, Jaime y RODRÍGUEZ, Carlos (2016) en la investigación de análisis de riesgo por huaicos en Colombia, tuvo la finalidad de evaluar los riesgos que se generan los flujos de detritos detonados por la lluvia, empleando información en los lugares susceptibles considerando los factores de la pendiente, litología, cobertura, curvatura y el espesor superficial, empleo con metodologías probabilísticas o determinísticas, en donde tuvo como conclusión que estas metodológicas deben dar la susceptibilidad del terreno, para que con ello tener un modelo de pronóstico de flujos de detritos a base de condiciones geomorfológicas, el uso de suelo, así como también las metodológicas unifican los criterios de evaluación en la vulnerabilidad y el riesgo de flujo de detritos, por lo que se recomienda diseñar medidas preventivas de contención y mitigación para reducir pérdidas y construir nuevas infraestructuras.

VARELA, Laura , NOVO, Isabel y GARCÍA, María (2018) en la investigación sobre la educación ambiental y su importancia desde un comportamiento y enfoque de meta análisis, tuvo como objetivo proponer y establecer mecanismos y modelos apropiados para una mejora en el aprendizaje de la educación en los alumnos de un centro educativo, por medio de cuestionarios centrados en la educación ambiental con base en factores intra e interpersonales, motivacionales y educativos (CADMIACA), como resultado del modo integral CADMIACA obtuvo que los factores intrapersonales y la educación ambiental son los principales impulsores de un comportamiento verde y una mejora en las prácticas medio ambientales a desarrollar.

VILLASANA, Marcia, et al. (2016) en la investigación de integración de gestión de riesgo en el temario de la educación superior, como objetivo tuvo proveer un temario de GRD en una Universidad privada de México por medio de talleres institucionales y campañas con los temas de GRD debido a que el presentar escenarios susceptibles ante fenómenos climatológico futuros, recomendó que las Universidades deben instar de estos temarios dado que fortalecerán los valores de sensibilidad social y prevén una respuesta apta ante cualquier evento climatológico futuro.

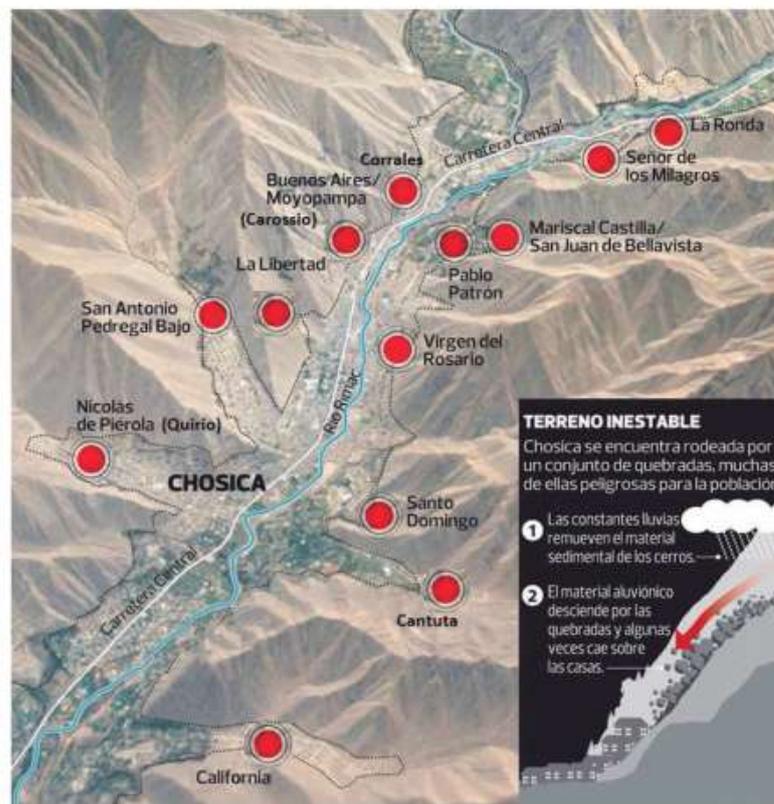
WANG, Bin, et. al (2019) realizaron un estudio basado en la selección de 33 eventos del Niño transcurridos desde el año 1901 hasta el 2017, con el objetivo de demostrar cómo el cambio climático ha cambiado la ubicación de inicio de El Niño desde el Pacífico oriental al Pacífico Occidental, de igual manera la influencia del cambio climático causante sobre los eventos extremos de El Niño más frecuentes desde la década de los 70, por medio de una investigación estadística de 33 eventos del Niño, como resultado obtuvieron que el aumento de la temperatura del Pacífico Occidental debido al Cambio Climático antropogénico, conlleva a desencadenar condiciones extremas sobre los futuros eventos climáticos. Como recomendación obtuvo que la sociedad debe optar por cambiar a prácticas más ecológicas de igual manera desarrollar capacidades adaptativas frente al cambio climático.

La educación ambiental consta de brindar información y conocimientos sobre los riesgos ambientales hacia el público, haciéndolos partícipes e incitando a involucrarse en la solución de conflictos y sucesos ambientales, teniendo como componentes la conciencia, las actitudes por la preocupación del ambiente, las habilidades de los desafíos ambientales y la participación en las actividades, enseñándoles las buenas prácticas (EPA, 2019). La educación ambiental abarca diversos temas a fin de ampliar el conocimiento de las personas, a raíz de la magnitud de los eventos climatológicos se debe ver pertinente abordar el tema de gestión de riesgos, puesto que se incita a diversas personas que actúen de manera razonable ante situaciones de emergencia, esta gestión es un proceso que busca la prevención y disminución del nivel del riesgo de desastre, por medio de las fases de gestión prospectiva, correctiva y reactiva genera una preparación y respuesta ante un desastre (HIDALGO, 2017) la GRD está caracterizado por identificar el nivel de riesgo evaluando primero el nivel de peligro y vulnerabilidad. Así mismo las prácticas medioambientales ayudan a reducir las acciones sobre los impactos negativos en las actividades, generando cambios para un mejor resultado (ECOSOC, 2018) estas prácticas son actividades y recomendaciones que buscan el uso sostenible y práctico de los recursos, contribuyendo a su aprovechamiento sostenible para las generaciones futuras (HUAYLLANI y VÁSQUEZ, 2017).

De igual manera la educación ambiental representa a la cultura ambiental que trata en ser un proceso educativo hacia las personas con el fin de que obtengan una conciencia sobre el medio ambiente intentando promover una relación entre el hombre y el ambiente mejorando la calidad para las generaciones siguientes (PEREZ, BRAVO y VALDÉS, 2017) pues libra acciones y responsabilidad social a través de la aplicación de valores y prácticas ambientales que apoyan a la solución de problemas ambientales, medidas que deben al ser aceptadas y transmitidas ayudan a preservar el medio ambiente (ESQUIVEL, et al, 2018).

Los fenómenos naturales son catalogados como eventos desastrosos en su gran parte uno de ellos son los huaycos o Llocllas, que es un término de origen quechua, que significa quebrada. Es un tipo de aluvial de baja magnitud, que registra las frecuencias de las cuencas hidrográficas, principalmente cuando se

presentan precipitaciones (INDECI, 2006, p.14), anteriormente en el año 2012 tras horas de lluvias intensas desencadenaron un flujo de lodos que activaron alrededor de 11 quebradas generando destrucción de vías de acceso de comunicación. (Figura 1).



Fuente: RIIGEO, 2012.

Figura 1: Quebradas afectadas por los Huaycos en Chosica.

En la localidad de Matucana existe la quebrada de Payhua, este abanico pluvial de la quebrada de Payhua tiene un área de 7,5 hectáreas y tiene una inclinación o pendiente de 5 a 6 metros donde es obstruido por el río Rímac (Figura 2). Los afloramientos naturales a lo largo de los escarpes evidencian que el abanico está conformado por depósitos masivos de cantos rodados que están mezclados por sedimentos areno limosos (INGEMMET, 2005, p.13).



Fuente: INGEMMET, 2005.

Figura 2: Abanico pluvial de la Quebrada de Payhua.

La cuenca baja se estrecha desde un kilómetro aguas arriba de la comunidad de Payhua hasta la cabeza del abanico pluvial de la quebrada. En las áreas cercanas al cañón se evidencian erosiones de depósitos antiguos de flujos y huaycos (INGEMMET, 2005, p.14).



Fuente: INGEMMET, 2005.

Figura 3: Cuenca baja de la Quebrada de Payhua

En los deslizamientos de la parte superior de la cuenca se pudieron observar derrumbes y deslizamientos de rocas donde los escarpes de andesitas han fallado en cuanto a los planos de fracturas o límites de los huaycos (INGEMMET, 2005, p.16).



Fuente: INGEMMET, 2005.

Figura 4: Parte superior de la Quebrada de Payhua

ANDINA (2018) nos menciona que los flujos son deslizamientos que tienen grandes velocidades y a la vez tienen un comportamiento de fluidos viscosos que están en movimiento. Los tipos de flujo son de residuos y rocas, lodos y residuos, e hiperconectados que son capaces de trasladarse y sobrepasar zonas con obstáculos. Entonces los flujos de lodos son concentraciones altas de partículas finas, generalmente predominan sedimentos de arcillas y limo, a medida que la concentración aumenta, la estructura de los sedimentos rápidamente se floccula y la viscosidad aumenta a gran tamaño (Figura 5), que forman una cohesión de mezcla de agua-suelo (SUAREZ, 2015, p. 176).



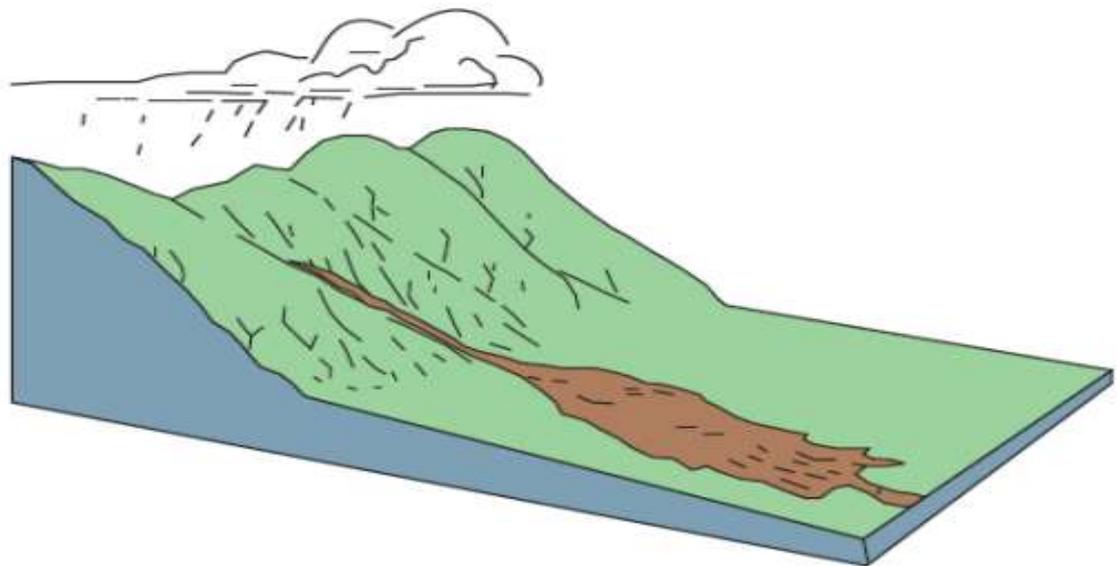
Fuente: Landslide Handbook USGS, 2008.

Figura 5: Esquema de un flujo de detritos.

Igualmente los flujos de detritos más conocidos como huayco, se generan debido a las fuertes precipitaciones pluviales que se presentan generalmente en zonas montañosas en donde el suelo es vulnerable al deterioro de suelo, son una mezcla de flujos de agua, lodo, rocas, escombros y detritos de lodos y rocas (Figura 6), estos eventos naturales tienden a amenazar a la población por los riesgos de desastres pues provocan destrucción de viviendas, pérdida de vidas y de ecosistemas, así mismo hay factores que condicionan al transporte del flujo como una pendiente de entre 25% a 30%, estos flujos pueden alcanzar una

velocidad de hasta 15 m/s con una densidad de 1600 hasta 2300 kg/m³ (WENDELER, 2016).

La Provincia de Huarochirí se encuentra dentro de las zonas críticas por peligro hidrológicos y geológicos más prominentes (Figura 7), debido a que cuenta con un historial de 20 huaicos desde los años 90 (INGEMMET, 2014). La localidad de Matucana está cercada por dos quebradas afluentes la Quebrada Payhua (Figura 8) y la Quebrada Huaripache (Figura 9), estas quebradas en época de lluvias estas provocan grandes desplazamientos de masa de rocas y lodo generando pérdida de viviendas.



Fuente: Landslide Handbook USGS, 2008.

Figura 6: Esquema de un flujo de detritos.



Fuente: INGEMMET, 2014.

Figura 7: Quebrada Payhua, Matucana, Huarochirí.



Fuente: Propia.

Figura 8: Quebrada Payhua, parte baja, Matucana.



Fuente: Propia.

Figura 9: Quebrada Huaripache, Matucana parte baja.

Los desastres naturales son eventos destructivos, que se presenta en un lugar determinado, dañando la geografía del lugar e infraestructuras (CORDERO, 2018), además de ocasionar grandes destrucciones, dejan como secuela la destrucción del ambiente y pérdidas materiales, perjudicando así las actividades y el estado de vida de los seres humanos (CHUQUILLANQUI, 2018). Entonces la Política Nacional de Gestión de riesgos de desastres y la Política de Estado N.º 32: Gestión del Riesgo de Desastres implican que el proceso de gestión de riesgos posee tres componentes (Figura 10) y siete procesos (Figura 11).

COMPONENTES



Fuente: Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

Figura 10: Componentes de la Gestión de Riesgo de Desastres.

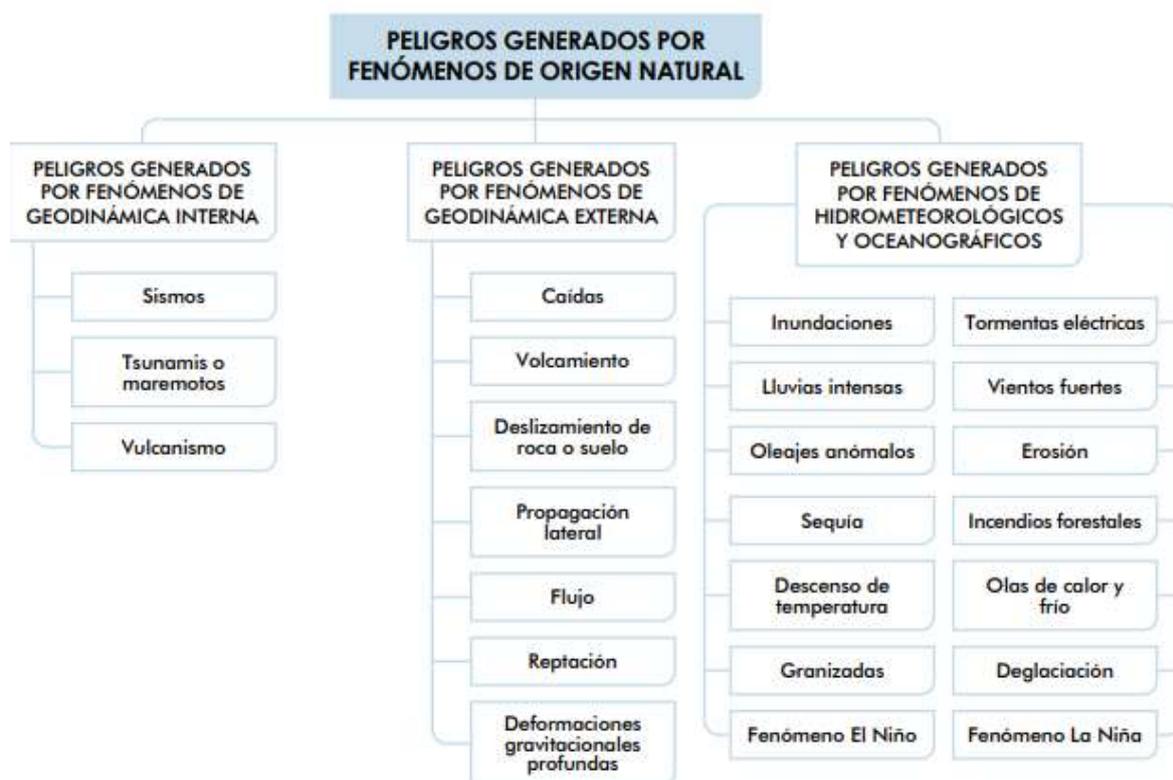
PROCESOS



Fuente: Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

Figura 11: Procesos de la Gestión de Riesgo de Desastres.

Los riesgos de desastre simbolizan la probabilidad en que la población se vea afectada ante un desastre, el riesgo va en función de la vulnerabilidad y el peligro (GUERRA, 2018). Se considera peligro a las de origen natural o antrópico perjudicial, que puedan causar muertes, degradación del ambiente, pérdidas materiales según sea el nivel de intensidad, los escenarios expuestos y a la susceptibilidad (Figura 12), entonces el peligro equivale a la probabilidad en que un desastre, de origen natural se manifieste en un lugar determinado, con una magnitud y tiempo establecido, siendo potencialmente dañino (CENEPRED, 2014).



Fuente: Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

Figura 12: Clasificación de peligros originados por fenómenos naturales.

El nivel de peligrosidad de acuerdo a umbrales son los siguientes:

- **Nivel de peligrosidad social:** es la realización de análisis de los escenarios en los fenómenos naturales expuestos de acuerdo al área

diagnosticado de peligrosidad, en los servicios educativos, de salud terciarios.

- **Nivel de peligrosidad económico:** son todo aquello que son expuestos a los peligros por los fenómenos naturales en las edificaciones, el servicio de agua potable, en las empresas, transporte, área agrícola y los servicios de telecomunicaciones.
- **Nivel de peligrosidad ambiental:** se considera los elementos expuestos ambientales de peligro por los fenómenos naturales en la deforestación de flora y fauna, pérdidas de suelos y agua.

Igualmente, el nivel de peligro se divide en 4: Muy Alto, Alto, Medio Y Bajo (ANEXO 2).

La vulnerabilidad es clasifica como susceptibilidad que posee la población, infraestructura o actividades ante la presencia de una amenaza o peligro, se expresa en tres factores: Exposición, Fragilidad y Resiliencia e individualmente poseen tres sectores sociales, económicos y ambientales (CENEPRED, 2014), entonces permiten identificar, analizar los posibles riesgos y la toma de decisiones ante el evento natural (Figura 13).



Fuente: Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

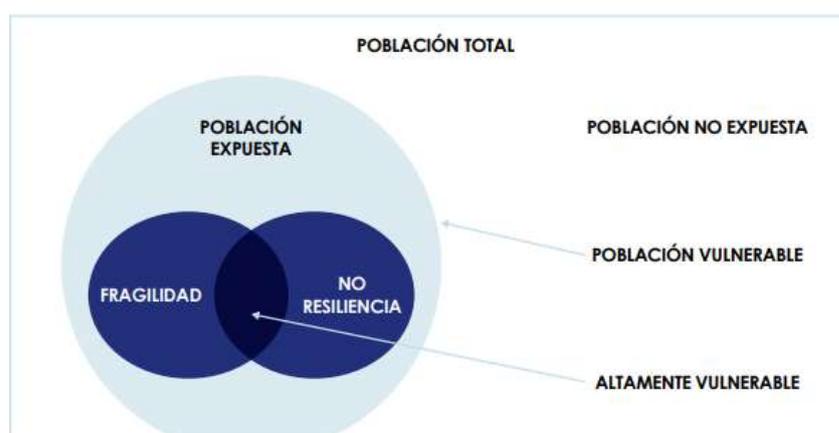
Figura 13: Factores de la vulnerabilidad.

En cuanto al peligro por los flujos de detritos, este es catalogado dentro de un fenómeno de origen natural por geodinámica externa, posterior a ello se identificará el peligro mediante la elaboración de informes técnicos de los factores

condicionantes y desencadenantes (textura del suelo, pendiente, litología, cobertura vegetal y geología) que estiman la susceptibilidad de la zona de estudio expuesta al peligro, para luego determinar el nivel de vulnerabilidad a través de la resistencia de los elementos expuestos ante un peligro (CENEPRED, 2018).

Los factores de vulnerabilidad son los siguientes:

- **Exposición:** Considerada como la relación entre el humano y el medio de vida que lo rodea, establecido en una zona de peligro. Son generados por la mala planificación del crecimiento poblacional y un adecuado manejo territorial (Figura 14).
- **Fragilidad:** Consiste en las condiciones de desventaja en las que el ser humano en relación con su medio de vida, durante un peligro inminente (Figura 14).
- **Resiliencia:** Están en relación a la capacidad que tiene el ser humano para su recuperación frente al peligro (Figura 14).



FUENTE: Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

Figura 14: Factores de la vulnerabilidad: exposición, fragilidad y resiliencia.

El nivel de Vulnerabilidad se divide en 4: Muy Alto, Alto, Medio Y Bajo (ANEXO 3).

Para la evaluación de riesgo se tiene que identificar los peligros expuestos mediante estudios de intensidad, frecuencia o periodo de recurrencia y los niveles

de adaptabilidad que entran en relación con los componentes de vulnerabilidad en la exposición, fragilidad y resiliencia en lugares vulnerables. El riesgo se halla de acuerdo al peligro y vulnerabilidad para los escenarios expuestos a los fenómenos naturales, se puede hallar mediante la ecuación de la Ley N° 29664 Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres:

$$R_{ie} | t = f(P_i, V_e) | t \dots \dots \dots (1)$$

Dónde:

R= Riesgo

f= En función

Pi = Peligro con la intensidad mayor o igual a i durante un período de exposición t

Ve = Vulnerabilidad de un elemento expuesto

Las zonas de riesgo potencial significativo implican determinar el nivel de riesgo a través del conocimiento de peligro y la vulnerabilidad es de acuerdo a la matriz de riesgo (Figura 15 y 16).

PMA	0.503	0.034	0.067	0.131	0.253
PA	0.260	0.018	0.035	0.068	0.131
PM	0.134	0.009	0.018	0.035	0.067
PB	0.068	0.005	0.009	0.018	0.034
		0.068	0.134	0.260	0.503
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

Figura 15: Método simplificado para la Identificación del Riesgo

Riesgo Muy Alto	$0.068 \leq R < 0.253$
Riesgo Alto	$0.018 \leq R < 0.068$
Riesgo Medio	$0.005 \leq R < 0.018$
Riesgo Bajo	$0.001 \leq R < 0.005$

Fuente: Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

Figura 16: Rango de los niveles de riesgo.

El nivel de Riesgo se divide en 4: Muy Alto, Alto, Medio Y Bajo (ANEXO 4).

La zonificación de riesgo en el desarrollo territorial sostenible son las principales condiciones de la prevención y la reducción ante los riesgos de desastre por el crecimiento económico y la buena calidad de vida poblacional en los aspectos de la zonificación y acondicionamiento territorial. Así mismo nos sirve para predecir y disminuir el riesgo según el rango de alto, medio o bajo que tengan ante los fenómenos, en las actividades sociales y económicas, lo cuales incentiva el uso adecuado del suelo y los recursos naturales.

Los niveles de riesgo para la zonificación de riesgo territorial se dividen en 5: Muy Alto No Mitigable, Muy Alto, Alto, Medio Y Bajo (ANEXO 5).

Las poblaciones están expuestas a fenómenos naturales como sequías, inundaciones, terremotos, flujo de detritos, etc. que pasan por una crisis en socioeconómicas, conflictos, las personas más afectadas son los agricultores por estas catástrofes naturales exponiendo sus vidas. Es decir, la resiliencia son las capacidades de cada ser humano de cómo enfrenta estas catástrofes naturales para proteger a las familias, comunidades e instituciones, mediante medidas de prevención o mitigación y preparación de los impactos negativos en los peligros y prevenir de forma oportuna.

Multidisciplinary Center for Earthquake Engineering Research (MCEER, 2007), desarrollan 4 marcos de resiliencia:

- Robustez: La capacidad de los sistemas, elementos del sistema y otras unidades de análisis para resistir las fuerzas de desastre sin una degradación o pérdida significativa de actuación.
- Redundancia: La medida en que los sistemas, elementos del sistema u otras unidades son sustituibles, es decir, capaz de satisfacer requisitos funcionales, si ocurre una degradación significativa o pérdida de funcionalidad.

- Ingenio: La capacidad de diagnosticar y priorizar problemas e iniciar soluciones identificando y movilizandorecursos materiales, monetarios, informativos, tecnológicos y humanos.
- Rapidez: La capacidad de restaurar la funcionalidad de manera oportuna, conteniendo pérdidas y evitando interrupciones.

Dentro de los dominios De Resiliencia identifican 4 dimensiones TOSE (técnico, organizativo, social y económico), MCEER (2007):

1. El dominio técnico se refiere principalmente a las propiedades físicas de los sistemas, incluida la capacidad de resistir el daño y la pérdida de la función y fallar con gracia.
2. La resiliencia organizacional se relaciona con las organizaciones e instituciones que gestionan los componentes físicos de los sistemas.
3. La dimensión social abarca la población y características comunitarias que hacen que los grupos ya sea más vulnerables o más adaptables a peligros y desastres.
4. Economías y negocios locales y regionales las empresas exhiben diferentes niveles de resiliencia.

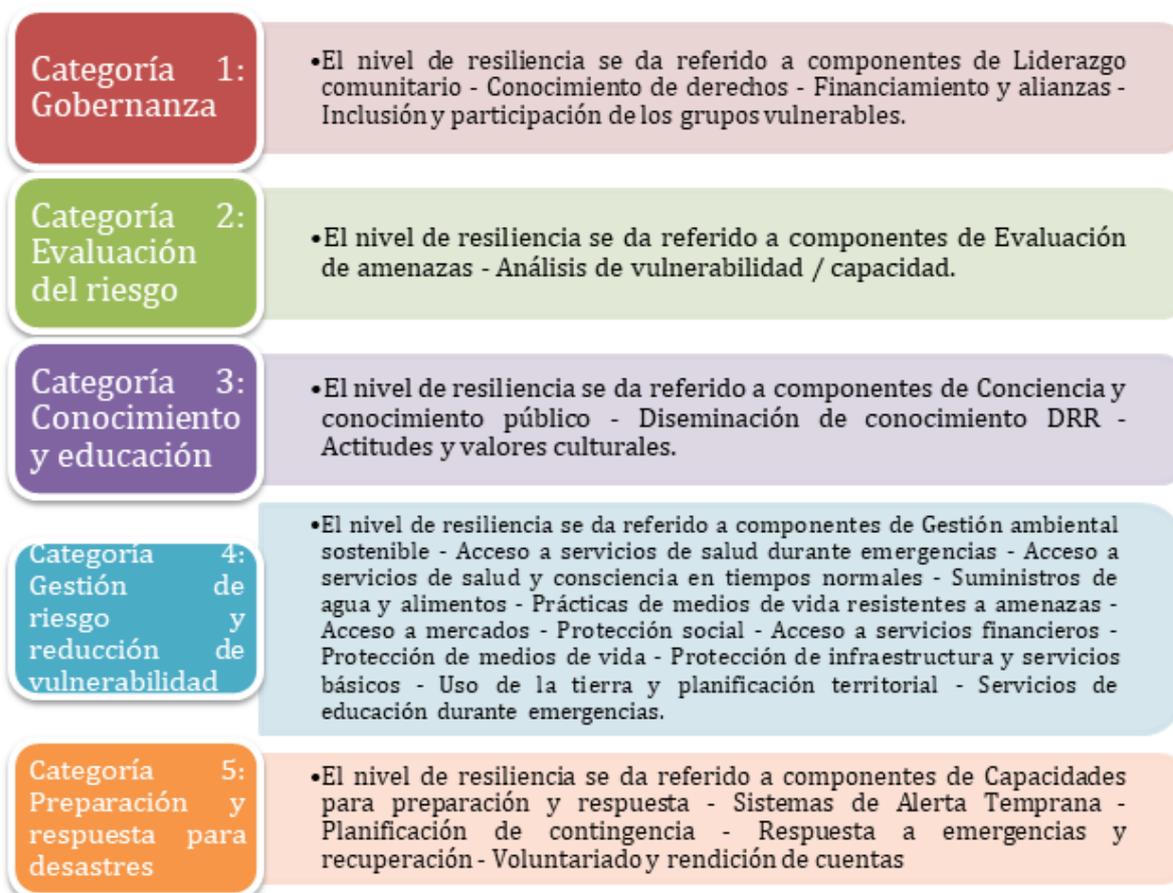
Una comunidad no podrá estar segura ante los riesgos desastres, ya que siempre se presentan peligros ya sea, inundaciones, sequías, huracanes, flujos de detritos, etc. que se pueda presentar el evento. El nivel de resiliencia en las comunidades es relacionado con las capacidades y aptitudes de cada ser humano, además también están influidos en la gestión de emergencias, servicios sociales, infraestructura pública.

Los componentes de la resiliencia se dividen por cada área que comprenden la resiliencia como:

- Gobernabilidad: Comprende una organización experta en los análisis de las amenazas y riesgos que pueda presentar estos riesgos de desastres en el lugar vulnerable.
- Evaluación de riesgo: Sus componentes permiten evaluar y determinar las amenazas, riesgos y vulnerabilidad, además de las técnicas y prácticas frente a un acontecimiento climático en el lugar de influencia.

- Conocimiento y educación: Van de acuerdo a las capacitaciones a los pobladores, concientización pública brindando conocimientos y las habilidades necesarias ante un riesgo de desastres, además motivándoles a seguir estas actitudes y aprendizajes para la alerta temprana de cada comunidad.
- La GRD y Reducción de vulnerabilidad: Mediante el uso aprovechable del ecosistema y los recursos naturales, a fin de brindar salud y bienestar a la comunidad.
- Preparación y respuesta ante desastres: son referidos todos las preparación y planeación para la contingencia, respuestas y recuperación de emergencias además de la participación, voluntariado de las comunidades para un sistema de alerta temprano, así como tener las capacidades en conjunto y en coordinación para un mejor resultado ante los riesgos de desastres.

La Guía metodológica para medir la resiliencia Comunitaria ante desastres por la Organización Humanitaria Internacional(GOAL) en el año 2015; tiene como finalidad Medir la Resiliencia Comunitaria ante Desastres mediante una herramienta que abarcan áreas temáticas divididas en 5 : Gobernanza, Evaluación de Riesgo; Conocimiento y Educación; Gestión de Riesgo y Reducción de Vulnerabilidad; y Preparación y Respuesta a Emergencias (Figura 17), así mismo en contribuir en las comunidades más vulnerables expuestos a ello. Para que la Resiliencia sea medida se utiliza mediante porcentajes para medir el nivel de resiliencia en la muestra dada.



Fuente Adaptado del Manual para medir la resiliencia Comunitaria ante desastres, GOAL, 2015.

Figura 17: Categorías del Nivel de Resiliencia.

El cuestionario consto de 26 preguntas relacionadas al tema de resiliencia (Anexo 14) y las características para identificar el nivel de resiliencia (Figura 17).

El método Multicriterio es un método matemático para la evaluación del fenómeno obteniendo como resultado los pesos ponderados. La ponderación de los parámetros de evaluación del fenómeno determina el peso ponderado de cada parámetro mediante el cálculo de riesgo, a través del Proceso de Análisis Jerárquico (PAJ).

El PAJ resulta ser un modelo jerárquico, que permite tomar decisiones y estructurar el problema en forma visual. El PAJ se realiza mediante la ponderación de los parámetros y descriptores que están en relación de la decisión y la calificación final de los criterios seleccionados.

La metodología que emplea el PAJ es la Escala Saaty, para la estimación del valor de cada uno de los indicadores que facilita a los autores un rápido proceso de decisión (Figura 18).

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

Fuente Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

Figura 18: Escala de Saaty

La escala Saaty da respuestas en forma numérica o verbal en determinadas preguntas que comparan 2 parámetros o 2 descriptores.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de la investigación

El tipo de investigación fue Aplicado puesto que se buscó la aplicación de conocimientos adquiridos, con el fin de estimar e identificar los problemas para generar alternativas de solución en la localidad.

La investigación aplicada implica buscar y recolectar conocimientos teóricos, basados en hallazgos tecnológicos de previas investigaciones, formados de la relación del producto y la teoría, con la finalidad de resolver y proponer soluciones (LOZADA, 2014, 8 pp).

El diseño de investigación fue descriptivo, ya que implicó describir y observar el escenario y los elementos del estudio (viviendas, actividades, personas), para conocer la situación de la zona del espacio público e infraestructuras, igualmente conocer el nivel de Resiliencia al cambio climático y el nivel de riesgo de desastres que tiene la localidad.

Un estudio descriptivo consta de conceptos o variables sobre un grupo o población, a fin de medir, recoger y especificar las características y propiedades de manera independiente de tal manera que puedan ser mejor descritas (BAPTISTA, FERNÁNDEZ Y HERNÁNDEZ, 2010, 123 pp).

El enfoque de la investigación fue cualitativo debido a que se estudiaron y recogieron datos, en donde se estableció una relación entre las variables, de tal manera que se obtuvo una realidad estadística, para establecer el tipo de herramienta que se empleó en la investigación. Un enfoque cualitativo consta de la recolección de datos sin una medición a fin de aprobar las preguntas e hipótesis de la investigación, las técnicas más empleadas son cuestionarios, entrevistas e interacción con la población o grupos de interés (BAPTISTA, FERNÁNDEZ Y HERNÁNDEZ, 2010, 49 pp).

3.2. Categorías, Subcategorías y matriz de categorización

Variable Independiente: Resiliencia.

Categorías:

- Gobernanza
- Evaluación del riesgo
- Conocimiento y educación
- Preparación y Respuesta para Desastres
- Gestión de Riesgo y Reducción de Vulnerabilidad

Subcategorías:

- Liderazgo comunitario
- Conocimiento de derechos e incidencia
- Acceso a financiamiento y alianzas
- Inclusión y participación de los grupos vulnerables
- Evaluación de amenazas
- Análisis de vulnerabilidad / capacidad
- Conciencia y conocimiento público
- Diseminación de conocimiento DRR
- Actitudes y valores culturales
- Gestión ambiental sostenible
- Acceso a servicios de salud durante emergencias
- Acceso a servicios de salud y conciencia en tiempos normales
- Suministros de agua y alimentos
- Prácticas de medios de vida resistentes a amenazas
- Acceso a mercados
- Protección social
- Acceso a servicios financieros
- Protección de medios de vida
- Protección de infraestructura y servicios básicos
- Uso de la tierra y planificación territorial
- Servicios de educación durante emergencias
- Capacidades para preparación y respuesta
- Sistemas de Alerta Temprana
- Planificación de contingencia
- Respuesta a emergencias y recuperación
- Voluntariado y rendición de cuentas

Variable Dependiente: Desastre por Flujo de Detritos

Categorías:

- Nivel de Peligro
- Nivel de Vulnerabilidad

Subcategorías:

- Fenómeno
- Factores Condicionantes
- Factores Desencadenantes
- Susceptibilidad
- Exposición Social
- Fragilidad Social
- Resiliencia Social
- Exposición Económica
- Fragilidad Económica
- Resiliencia Económica
- Exposición Ambiental
- Fragilidad Ambiental
- Resiliencia Ambiental

Matriz de Categorización (ANEXO 1)

3.3. Escenarios de estudio

Matucana se encuentra a una elevación de 2 390 m.s.n.m, con una ubicación al margen izquierdo del Río Rímac, ubicado frente a la quebrada de Payhua, en los últimos años Matucana ha experimentado un incremento notable de las actividades económicas, debido al incremento de población migrante al Distrito, siendo las actividades ganaderas y agrícolas la que mayores ingresos rigen con la venta de productos lácteos, productos que se cultivan como la papa, choclo, palta, habas, oca, flores y frutas entre otros más, igualmente la actividad turística genera ingresos similares al Distrito. Años anteriores en la localidad han ocurrido diversos desastres naturales (flujo de detritos) a raíz de las precipitaciones del Fenómeno del Niño, siendo los más recordados en los años 1959, 1878 y 1983, siendo el más reciente en el año 2017 fue un suceso que logró activar todas las quebradas más antiguas del país debido al Fenómeno del Niño, provocando pérdidas humanas, cosas materiales y el acceso de vía de transporte, de igual

manera como problemas principales estuvieron las inundaciones, caídas de rocas y acumulación de lodos. Esta quebrada se encuentra cerca al anexo de Payhua y a la población de Matucana, juntamente con el acceso de comunicación de la carretera central hacia las ciudades de la capital de Lima y también al Centro del Perú en temas de abastecimiento de alimentos y petróleo hacia la Capital.

3.4. Participantes

Población

Según ESTELA (2019) la población es un grupo conformado de personas que se encuentran en un lugar o región determinada, del cual se estudian elementos específicos tales como el tamaño, la distribución y la composición de una población en particular. En la presente investigación se tomó una población estratificada en torno a las personas que se encuentran expuestas a un riesgo de desastres naturales por flujos de detritos en la localidad de Matucana, según MATA María y MACASSI, Sandro (1997) este procedimiento reduce las posibles desbalances, es decir que en la muestra seleccionada, no salgan elegidos más personas de una edad o género que los debidos, por lo tanto nuestra población fue seleccionada de entre 6 sectores de viviendas, tomando así una población más representativa de la quebrada sumando un 100% en total.

Muestra de una población de cien:

Según SUÁREZ (2011), la muestra es cualquier subconjunto de una población, el tamaño de muestra fue de manera no probabilística, empleando un muestreo estratificado proporcional sobre la población que radica alrededor de las quebradas de un total de 2,576 individuos. La muestra fue seleccionada de entre 6 sectores (Carretera Central, Casco urbano-Matucana, Jr. Ferrocarril, Los Olivos, Monterrico y AA-HH Huaripache), siendo estos los más representativos de la población, de igual manera cada uno de ellas tenderá a ser perjudicadas ante un posible riesgo de desastre por la quebrada de Payhua.

Por lo tanto, en la investigación se planteó un diseño para aplicar el cuestionario a la población de una muestra de 100 empleando los porcentajes (12%, 37%, 6%, 8%, 8% y 30%) de cada sector (Tabla 1).

Tabla 1. Muestra de la población de cien (100)

N°	Sector	No. Individuos	Porcentaje (%)	Muestra
1	Carretera Central	300	12%	12
2	Casco urbano- Matucana	958	37%	37
3	Jr. Ferrocarril	150	6%	6
4	Los Olivos	200	8%	8
5	Monterrico	200	8%	8
6	AA-HH Huaripache	768	30%	30

3.5. Técnicas e instrumentos de Recolección de Datos

Técnicas de Recolección de Datos

La técnica de recolección para esta investigación fue la observación y la encuesta, (BAPTISTA, FERNÁNDEZ Y HERNÁNDEZ, 2010) indican que las técnicas de recolección brindan la descripción de ambientes, situaciones y eventos observables, por medio de entrevistas, análisis de documentos, observación e interacción entre otros como estrategias de recolección, todo esto con el fin de recopilar información que ayude al trabajo de investigación.

Instrumentos de Recolección de Datos

Los instrumentos de recolección fueron el cuestionario y la ficha de recolección de datos. Puesto que un instrumento de recolección consiste en ser un recurso que permita recopilar datos e información, sintetizando toda la información que conforman las variables o conceptos descritos dentro de la investigación (BAPTISTA, FERNÁNDEZ Y HERNÁNDEZ, 2010).

Resiliencia de la población

Se elaboró un cuestionario por medio de la técnica de entrevista, este fue adaptado de la Guía Metodología de medición de la resiliencia comunitaria ante desastres, elaborado por GOAL (2015). Este cuestionario se centró en las preguntas dado que estuvieron diseñadas para comprender la capacidad de resiliencia que tienen los pobladores bajo cada categoría seleccionada (Categoría 1 a 5), basada en una escala Likert de calificación de 1 a 5 en donde 1 indica Mínima resiliencia y 5 Alta Resiliencia, esta escala permitió recopilar información y datos con un grado de validez esencial para confiabilidad el instrumento, el cuestionario se dio a través de llamadas telefónicas (Figura 19).

%	NIVEL	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
0-20	1	Mínima Resiliencia	Poca conciencia del problema o poca inclinación para abordarlo. Acciones limitadas e impuestas durante crisis.
21-40	2	Baja Resiliencia	Conciencia del problema y anuencia a abordarlo. Capacidad para actuar (conocimiento y habilidades, recursos humanos, materiales y otros) permanece limitada. Intervenciones tienden a ser únicas, fragmentadas y a corto plazo.
41-60	3	Mediana Resiliencia	Desarrollo e implementación de soluciones. Capacidad de actuar está mejorada y es substancial. Las intervenciones son más numerosas y de largo plazo.
61-80	4	Resiliencia	Coherencia e integración. Intervenciones son amplias, cubriendo los mayores aspectos del problema y están ligadas a una estrategia coherente de largo plazo.
81-100	5	Alta Resiliencia	Existe una "cultura de seguridad" entre los accionistas donde el RRD está incluida en toda política importante, planeación, prácticas, actitudes y comportamientos.

Fuente: Herramienta para medir la resiliencia Comunitaria ante desastres, GOAL, 2015.

Figura 19: Escala de Medición del nivel de Resiliencia comunitaria.

Desastres por flujo de detritos

Se utilizó una ficha de recolección de datos, para la estimación del nivel de riesgo por flujo de detritos en Matucana. Para la elaboración de la ficha de recolección, este se adaptó de los cuadros de peligro y vulnerabilidad del Manual para evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED.

La zona de estudio localizado en la localidad de Matucana, tuvo el siguiente los siguientes parámetros (Figura 20) para identificar el Peligro:

FENÓMENO POR MOVIMIENTO EN MASA	MAGNITUD DEL FENÓMENO
	INTENSIDAD DEL FENÓMENO
	PENDIENTE
	TEXTURA DEL SUELO
	RELIEVE
	TIPO DE SUELO
	COBERTURA VEGETAL
	USO ACTUAL DE SUELOS
	HIDROMETEOROLÓGICO
	GEOLÓGICO
	INDUCIDO POR ACCIÓN HUMANA

Fuente: Adaptado del Manual CENEPRED, 2014

Figura 20. Peligro y sus parámetros

Igualmente, para determinar la vulnerabilidad tuvo los siguientes parámetros distribuidos en tres dimensiones (Figura 21, 22 y 23):



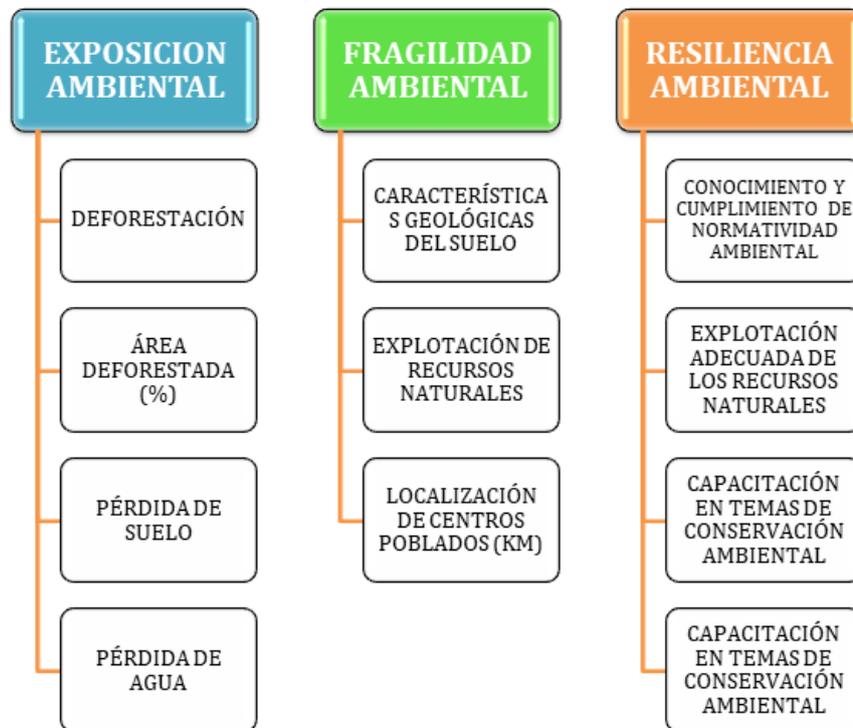
Fuente: Adaptado del Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

Figura 21: Dimensión Social



Fuente: Adaptado del Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

Figura 22: Dimensión Económica



Fuente: Adaptado del Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

Figura 23: Dimensión Ambiental

3.6. Procedimiento

Ubicación de la zona de estudio

La zona de estudio se sitúa en la Localidad de Matucana, provincia de Huarochirí, cuyas coordenadas son 11°50'41" S y 76°23'10" W a una altitud de 2 398 msnm (Figura 24).



Fuente: Elaboración propia

Figura 24: Ubicación del área de estudio.

Ponderación de los Parámetros y Descriptores del Fenómeno:

Para determinar el Nivel de peligro y vulnerabilidad, se aplicó el procedimiento del Manual Para La Evaluación De Riesgo Originados Por Fenómenos Naturales (2014) primero se realizó la ponderación de los parámetros y descriptores por medio del Proceso de Análisis Jerárquico (PAJ), ya que es un Método Multicriterio permite ponderar los criterios (subcriterios), descriptores y evaluar los factores cualitativos y cuantitativos, igualmente se utilizó la Escala de Saaty (Figura 18).

Ponderación de los Parámetros del Fenómeno

Primero se determinaron los parámetros, con la cantidad de filas y columnas se generó una matriz cuadrada en donde la fila se comparó con respecto a la columna (fila/columna) de manera que se obtengan diferentes pesos. Por lo tanto, realizamos el siguiente ejemplo con el parámetro “Fenómeno por Movimiento de Masa” (Tabla 2) que servirá para el desarrollo de los demás parámetros:

- MAGNITUD DEL FENÓMENO
- INTENSIDAD DEL FENÓMENO
- PENDIENTE

- TEXTURA DEL SUELO

Tabla 2. Números de filas y columnas del Parámetro

FENÓMENO POR MOVIMIENTO DE MASA	MAGNITUD DEL FENÓMENO	INTENSIDAD DEL FENÓMENO	PENDIENTE	TEXTURA DEL SUELO
MAGNITUD DEL FENÓMENO				
INTENSIDAD DEL FENÓMENO				
PENDIENTE				
TEXTURA DEL SUELO				

En la matriz se procedió a realizar la comparación de pares (Tabla 3), empleando la escala de Saaty (Figura 18):

Tabla 3. Comparación de igual magnitud

FENÓMENO POR MOVIMIENTO DE MASA	MAGNITUD DEL FENÓMENO	INTENSIDAD DEL FENÓMENO	PENDIENTE	TEXTURA DEL SUELO
MAGNITUD DEL FENÓMENO	1,00			
INTENSIDAD DEL FENÓMENO		1,00		
PENDIENTE			1,00	
TEXTURA DEL SUELO				1,00

La comparación de parámetros iguales dará la unidad de 1 (Igual importancia), para facilitar el cálculo de la ponderación, los valores deben de estar en decimales (Tabla 4).

- La Magnitud del Fenómeno es 3 veces más importante que la Intensidad del Fenómeno (3: Ligeramente más importante)
- La Intensidad del Fenómeno es 3 veces menos importante que la Magnitud del Fenómeno ($\frac{1}{3}$: Ligeramente menos importante)
- La Magnitud del Fenómeno es 5 veces más importante que la Pendiente (5: Más importante)
- La Pendiente es 5 veces menos importante que la Magnitud del Fenómeno ($\frac{1}{5}$: Menos importante)
- La Magnitud del Fenómeno es 7 veces más importante que la Textura del suelo (7: Mucho más importante)
- La Textura del suelo es 7 veces menos importante que la Magnitud del Fenómeno ($\frac{1}{7}$: Mucho menos importante)
- La Intensidad del Fenómeno es 3 veces más importante que la Pendiente ($\frac{1}{3}$: Ligeramente más importante)
- La Pendiente es 3 veces menos importante que la Intensidad del Fenómeno ($\frac{1}{3}$: Ligeramente menos importante)
- La Intensidad del Fenómeno es 5 veces más importante que la Textura del suelo (5: Más importante)
- La Pendiente es 3 veces más importante que la Textura del suelo (3: Ligeramente más importante)
- La Textura del suelo es 3 veces menos importante que la Pendiente ($\frac{1}{3}$: Ligeramente menos importante)

Tabla 4. Matriz de comparación de Parámetros

FENÓMENO POR MOVIMIENTO DE MASA	MAGNITUD DEL FENÓMENO	INTENSIDAD DEL FENÓMENO	PENDIENTE	TEXTURA DEL SUELO
MAGNITUD DEL FENÓMENO	1,00	3,00	5,00	7,00

INTENSIDAD DEL FENÓMENO	0,33	1,00	3,00	5,00
PENDIENTE	0,20	0,33	1,00	3,00
TEXTURA DEL SUELO	0,14	0,20	0,33	1,00

Se sumó cada columna, de manera que se puedan obtener la inversa de la suma total (Tabla 5).

Tabla 5. Suma e inversa de la suma total de los parámetros

FENÓMENO POR MOVIMIENTO DE MASA	MAGNITUD DEL FENÓMENO	INTENSIDAD DEL FENÓMENO	PENDIENTE	TEXTURA DEL SUELO
MAGNITUD DEL FENÓMENO	1,00	3,00	5,00	7,00
INTENSIDAD DEL FENÓMENO	0,33	1,00	3,00	5,00
PENDIENTE	0,20	0,33	1,00	3,00
TEXTURA DEL SUELO	0,14	0,20	0,33	1,00
SUMA	1,68	4,53	9,33	16,00
1/SUMA	0,60	0,22	0,11	0,06

Se armó un matriz de comparaciones (Matriz de Normalización), en donde se colocó el resultado proveniente de la multiplicación de cada valor con la inversa de las sumas obtenidas (Tabla 6):

Tabla 6. Matriz de Normalización

FENÓMENO POR MOVIMIENTO DE MASA	MAGNITUD DEL FENÓMENO	INTENSIDAD DEL FENÓMENO	PENDIENTE	TEXTURA DEL SUELO
MAGNITUD DEL FENÓMENO	0,60	0,66	0,54	0,44
INTENSIDAD DEL FENÓMENO	0,20	0,22	0,32	0,31
PENDIENTE	0,12	0,07	0,11	0,19
TEXTURA DEL SUELO	0,09	0,04	0,04	0,06
SUMA	1,00	1,00	1,00	1,00

A partir de la matriz normalizada se procedió a hallar el vector prioridad, mediante la suma promedio de cada fila, esto mostrará individualmente el peso ponderado de los criterios (Tabla 7):

- La suma de cada columna deberá ser igual a la unidad, esto para que el vector sea válido. Se calculó:

Tabla 7. Operación del Vector Prioridad

FENÓMENO POR MOVIMIENTO DE MASA	MAGNITUD DEL FENÓMENO	INTENSIDAD DEL FENÓMENO	PENDIENTE	TEXTURA DEL SUELO	VECTOR PRIORIDAD (PONDERADO)
MAGNITUD DEL FENÓMENO	0,597	0,662	0,536	0,438	0,558
INTENSIDAD DEL FENÓMENO	0,199	0,221	0,321	0,313	0,263
PENDIENTE	0,119	0,074	0,107	0,188	0,122
TEXTURA DEL SUELO	0,085	0,044	0,036	0,063	0,057

SUMA	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
------	------	------	------	------	------

$$(0,597 + 0,662 + 0,536 + 0,438) / 4 = 0,558$$

El vector prioridad señala la importancia de los parámetros para evaluar el nivel de vulnerabilidad (Tabla 8).

Tabla 8. Vector Prioridad

FENÓMENO POR MOVIMIENTO DE MASA	VECTOR PRIORIDAD (PONDERADO)	VECTOR PRIORIDAD (PORCENTAJE)
MAGNITUD DEL FENÓMENO	0,558	55,79%
INTENSIDAD DEL FENÓMENO	0,263	26,33%
PENDIENTE	0,122	12,19%
TEXTURA DEL SUELO	0,057	5,69%
SUMA	1,00	100,00%

Cálculo de la Relación de Consistencia (RC):

Permite la verificación de la posible existencia de consistencia del parámetro. Se multiplicó de manera individual los valores de la primera columna de la matriz de comparación dística con la prioridad relativa del primer elemento y así en cadena sucesiva (Tabla 9).

Tabla 9. Cálculo del Vector Suma Ponderada

FENÓMENO POR MOVIMIENTO DE MASA	MAGNITUD DEL FENÓMENO	INTENSIDAD DEL FENÓMENO	PENDIENTE	TEXTURA DEL SUELO	VECTOR PRIORIDAD (PONDERADO)	VECTOR SUMA PONDERADA
MAGNITUD DEL	1,00	3,00	5,00	7,00	0,558	2,356

FENÓMENO							
INTENSIDAD DEL FENÓMENO	0,33	1,00	3,00	5,00	X	0,263	
PENDIENTE	0,20	0,33	1,00	3,00		0,122	
TEXTURA DEL SUELO	0,14	0,20	0,33	1,00		0,057	
						=	
							1,099
							0,492
							0,230

1,00	X	0,558	=	0,558	3,00	X	0,263	=	0,790
0,33				0,186	1,00				0,263
0,20				0,112	0,33				0,088
0,14				0,080	0,20				0,053

5,00	X	0,122	=	0,609	7,00	X	0,057	=	0,398
3,00				0,366	5,00				0,284
1,00				0,122	3,00				0,171
0,33				0,041	1,00				0,057

Luego se sumó los valores de las filas de manera que se obtenga un Vector Suma

Ponderado (VSP):

0,558		0,790		0,609		0,398		2,356
0,186	+	0,263		0,366	+	0,284	=	1,099
0,112		0,088		0,122		0,171		0,492
0,080		0,053		0,041		0,057		0,230

Cálculo del Lambda Max “λ Max” (Valor propio):

Posterior se dividieron los elementos procedentes del VSP entre el Valor de Prioridad para cada criterio (Tabla 10):

Tabla 10. Cálculo del λ Max

VECTOR SUMA PONDERADA	/	VECTOR PRIORIDAD (PONDERADO)	=	λ_{\max}
2,356		0,558		4,222
1,099		0,263		4,175
0,492		0,122		4,036
0,230		0,057		4,041

$$\lambda_{\max} = (4,222 + 4,175 + 4,036 + 4,041)/4 = 4,118$$

El Lambda Max es empleado para hallar el Índice de Consistencia.

Cálculo del Índice de Consistencia (IC):

$$IC = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1) \dots\dots\dots(2)$$

$$IC = (4,118 - 4) / (4 - 1)$$

$$IC = 0,039$$

Finalmente se calculó la Relación de Consistencia, para hallar si las decisiones fueron las correctas:

$$RC = (IC / IA) \dots\dots\dots(3)$$

$$RC = (0,039 / 0,882)$$

$$RC = 0,045$$

Donde:

IA: Es el Índice Aleatorio de una Matriz de Comparaciones dística.

Siendo los valores de “n” parte de una simulación de 100,00 matrices (Tabla 11):

Tabla 11. Valores de índice aleatorio

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Fuente: Aguarón y Moreno-Jiménez, 2001.

Nota:

- Para las matrices de 3x3, el RC deberá ser menor a 0.04.
- Para las matrices de 4x4, el RC deberá ser menor a 0.08.
- Para las matrices mayores de 4x4, el RC deberá ser menor a 0.10.

Por lo tanto, el valor de RC está dentro del parámetro ($RC < 0.08$), entonces el juicio de los valores fue el correcto.

Ponderación de los Descriptores del Parámetro “Magnitud del Fenómeno”

Primero se identificaron los descriptores del parámetro, del más desfavorable al menos desfavorable de manera que el número de filas y columnas, se de en base a la cantidad de descriptores.

Se determinó los descriptores de la Magnitud del Fenómeno, empleando la velocidad del movimiento como la magnitud del deslizamiento descrito (Figura 20).

CLASES DE VELOCIDAD	DESCRIPCIÓN	VELOCIDAD (MM/S)	VELOCIDAD TÍPICA	PROBABLE IMPORTANCIA DESTRUCTIVA
7	Extremadamente rápido.	5×10^3	5 m/s	Catástrofe de mayor violencia, los edificios expuestos son totalmente destruidos por el impacto del material desplazado, muchas muertes.
6	Muy rápido	5×10^1	3 m/min	Algunas pérdidas de vidas humanas, velocidad demasiado grande, destrucción importante.
5	Rápido	5×10^{-1}	1.8 m/h	Evacuación es posible: estructuras, bienes y equipos son destruidos.
4	Moderada	5×10^{-3}	13 m/mes	Algunas estructuras pueden mantenerse, si se encuentran a corta distancia frente a la masa desplazada, las estructuras localizadas en la masa desplazada son extensamente dañadas
3	Lenta	5×10^{-5}	1.6 m/año	Correctivos pueden llevarse a cabo durante el movimiento, algunas estructuras se pueden mantener con trabajos frecuentes, si el movimiento total no es grande durante la fase de aceleración.
2	Muy lenta	5×10^{-7}	16 mm/año	Algunas estructuras permanentes sin daños por el movimiento, si hay grietas se pueden reparar.
1	Extremadamente lenta			Imperceptible sin instrumentación.

Fuente: Cruden y Varnes (1996)

Figura 20: Escala de Velocidades Adaptadas de Cruden y Varnes, 1996. Por Lee y Jones (2004)

Ponderación de los Descriptores del Fenómeno:

Se realiza el mismo procedimiento que se empleó para hallar los parámetros del Fenómeno, por lo tanto, los descriptores que utilizamos para los flujos de detritos fueron (Tabla 12):

- EXTREMADAMENTE LENTO
- MODERADAMENTE LENTO
- MUY RÁPIDO
- EXTREMADAMENTE RÁPIDO

Tabla 12. Número de filas y columnas de los Descriptores

MAGNITUD DEL FENÓMENO	EXTREMADAMENTE LENTO	MODERADAMENTE LENTO	MUY RÁPIDO	EXTREMADAMENTE RÁPIDO
EXTREMADAMENTE LENTO				
MODERADAMENTE LENTO				
MUY RÁPIDO				
EXTREMADAMENTE RÁPIDO				

En la matriz se procedió a realizar la comparación de pares (Tabla 13), empleando la escala de Saaty (Figura 18):

Tabla 13. Comparación de igual magnitud

MAGNITUD DEL FENÓMENO	EXTREMADAMENTE LENTO	MODERADAMENTE LENTO	MUY RÁPIDO	EXTREMADAMENTE RÁPIDO
EXTREMADAMENTE LENTO	1,00			
MODERADAMENTE LENTO		1,00		
MUY RÁPIDO			1,00	
EXTREMADAMENTE RÁPIDO				1,00

La comparación de descriptores iguales dará la unidad de 1 (Igual importancia), para facilitar el cálculo de la ponderación los valores estuvieron en decimales (Tabla 14).

- La Magnitud Extre. Lenta es 3 veces más importante que la Magnitud Moderadamente Lenta (3: Ligeramente más importante)

- La Magnitud Moderadamente Lenta es 3 veces menos importante que la Magnitud Extre. Lenta ($\frac{1}{3}$: Ligeramente menos importante)
- La Magnitud Extre. Lenta es 3 veces más importante que la Magnitud Muy Rápida (3: Ligeramente más importante)
- La Magnitud muy Rápido es 3 veces menos importante que la Magnitud Extre. Lenta ($\frac{1}{3}$: Ligeramente menos importante)
- La Magnitud Extre. Lenta es 6 veces más preferible a la Magnitud Extre. Rápida (6: Valor Intermedio entre dos parámetros, Fuertemente preferible)
- La Magnitud Extre. Rápida es 6 veces menos preferible a la Magnitud Extre. Lenta ($\frac{1}{6}$: Menos Preferible)
- La Magnitud moderadamente lenta es 3 veces más importante que la Magnitud muy Rápida (3: Ligeramente más importante)
- La Magnitud muy Rápida es 3 veces menos importante que la Magnitud Moderadamente Lenta ($\frac{1}{3}$: Ligeramente menos importante)
- La Magnitud moderadamente lenta es 5 veces más importante que la magnitud Extre. Rápida (5: Más importante)
- La Magnitud Extre. Rápida es 5 veces menos importante que la Magnitud moderadamente lenta ($\frac{1}{5}$: Menos importante)
- La Magnitud muy rápida es 2 veces moderadamente preferible que la Magnitud Extre. Rápida (2: Moderadamente preferible)
- La Magnitud Extre. Rápida es 2 veces menos preferible que la Magnitud muy Rápido (2: Menos preferible)

Tabla 14. Matriz de comparación de Descriptores

MAGNITUD DEL FENÓMENO	EXTREMADAMENTE LENTO	MODERADAMENTE LENTO	MUY RÁPIDO	EXTREMADAMENTE RÁPIDO
EXTREMADAMENTE LENTO	1,00	3,00	3,00	6,00
MODERADAMENTE LENTO	0,33	1,00	3,00	5,00
MUY RÁPIDO	0,33	0,33	1,00	2,00
EXTREMADAMENTE RÁPIDO	0,17	0,20	0,50	1,00

NTE RÁPIDO				
------------	--	--	--	--

Se sumó cada columna, de manera que se puedan obtener la inversa de la suma total (Tabla 15).

Tabla 15. Suma e inversa de la suma total de los descriptores

MAGNITUD DEL FENÓMENO	EXTREMADAMENTE LENTO	MODERADAMENTE LENTO	MUY RÁPIDO	EXTREMADAMENTE RÁPIDO
EXTREMADAMENTE LENTO	1,00	3,00	3,00	6,00
MODERADAMENTE LENTO	0,33	1,00	3,00	5,00
MUY RÁPIDO	0,33	0,33	1,00	2,00
EXTREMADAMENTE RÁPIDO	0,17	0,20	0,50	1,00
SUMA	1,83	4,53	7,50	14,00
1/SUMA	0,55	0,22	0,13	0,07

Se armó un matriz de comparaciones (Matriz de Normalización), en donde se colocó el resultado proveniente de la multiplicación de cada valor con la inversa de las sumas obtenidas (Tabla 16):

Tabla 16. Matriz de Normalización

MAGNITUD DEL FENÓMENO	EXTREMADAMENTE LENTO	MODERADAMENTE LENTO	MUY RÁPIDO	EXTREMADAMENTE RÁPIDO
EXTREMADAMENTE LENTO	0,55	0,66	0,40	0,43
MODERADAMENTE LENTO	0,18	0,22	0,40	0,36
MUY RÁPIDO	0,18	0,07	0,13	0,14
EXTREMADAMENTE RÁPIDO	0,09	0,04	0,07	0,07

NTE RÁPIDO				
SUMA	1,00	1,00	1,00	1,00

A partir de la matriz normalizada se procedió a hallar el vector prioridad, mediante la suma promedio de cada fila, esto mostrará individualmente el peso ponderado de los criterios.

- La suma de cada columna deberá ser igual a la unidad, esto para que el vector sea válido (Tabla 17). Se calculó:

Tabla 17. Operación del Vector Prioridad

MAGNITUD DEL FENÓMENO	EXTREMADAMENTE LENTO	MODERADAMENTE LENTO	MUY RÁPIDO	EXTREMADAMENTE RÁPIDO	VECTOR PRIORIDAD (PONDERADO)
EXTREMADAMENTE LENTO	1,00	3,00	3,00	6,00	0,509
MODERADAMENTE LENTO	0,33	1,00	3,00	5,00	0,290
MUY RÁPIDO	0,33	0,33	1,00	2,00	0,133
EXTREMADAMENTE RÁPIDO	0,17	0,20	0,50	1,00	0,068
SUMA	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

$$(1,00 + 3,00 + 3,00 + 6,00) / 4 = 0,509$$

El vector prioridad señala la importancia de los parámetros para evaluar el nivel de vulnerabilidad (Tabla 18).

Tabla 18. Vector Prioridad

MAGNITUD DEL FENÓMENO	VECTOR PRIORIDAD (PONDERADO)	VECTOR PRIORIDAD (PORCENTAJE)
-----------------------	------------------------------	-------------------------------

EXTREMADAMENTE LENTO	0,509	50,89%
MODERADAMENTE LENTO	0,290	28,99%
MUY RÁPIDO	0,133	13,29%
EXTREMADAMENTE RÁPIDO	0,068	6,83%
SUMA	1.000	100,00%

Cálculo de la Relación de Consistencia (RC):

Consistió en la verificación de la posible existencia de consistencia. Se multiplicó de manera individual los valores de la primera columna de la matriz de comparación dística con la prioridad relativa del primer elemento y así en cadena sucesiva (Tabla 19).

Tabla 19. Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

MAGNITUD DEL FENÓMENO	EXTREMADAMENTE LENTO	MODERADAMENTE LENTO	MUY RÁPIDO	EXTREMADAMENTE RÁPIDO		VECTOR PRIORIDAD (PONDERADO)	VECTOR SUMA PONDERADA
EXTREMADAMENTE LENTO	1,00	3,00	3,00	6,00	X	0,509	2,187
MODERADAMENTE LENTO	0,33	1,00	3,00	5,00		0,290	1,200
MUY RÁPIDO	0,33	0,33	1,00	2,00		0,133	0,536
EXTREMADAMENTE RÁPIDO	0,17	0,20	0,50	1,00		0,068	0,278

1,00	x	0,509	=	0,509	x	0,290	=	0,870		
0,33				0,170				1,00		0,290
0,33				0,170				0,33		0,097
0,17				0,085				0,20		0,058

3,00	x	0,133	=	0,399	x	0,068	=	0,410		
3,00				0,399				5,00		0,341
1,00				0,133				2,00		0,137
0,50				0,066				1,00		0,068

Luego se sumó los valores de las filas de manera que se obtenga un Vector Suma Ponderada (VSP):

0,509		0,870		0,399		0,410		2,187
0,170	+	0,290	+	0,399	+	0,341	=	1,200
0,170		0,097		0,133		0,137		0,536
0,085		0,058		0,066		0,068		0,278

Cálculo del Lambda Max “λ Max” (Valor propio):

Posterior se dividieron los elementos procedentes del VSP entre el Valor de Prioridad para cada criterio (Tabla 20):

Tabla 20. Cálculo del λ Max

VECTOR SUMA PONDERADA		VECTOR PRIORIDAD (PONDERADO)		λmáx
2,187	/	0,509	=	4,297
1,200		0,290		4,138
0,536		0,133		4,031
0,278		0,068		4,064

$$\lambda_{max} = (4,297 + 4,138 + 4,031 + 4,064)/4 = 4,133$$

El Lambda Max es empleado para hallar el Índice de Consistencia.

Cálculo del Índice de Consistencia (IC): (2)

$$IC = (4,133 - 4) / (4 - 1)$$

$$IC = 0,044$$

Finalmente se calculó la Relación de Consistencia, para hallar si las decisiones fueron las correctas: (3)

$$RC = (0,044 / 0,882)$$

$$RC = 0,050$$

Para el valor de “n” se empleó el Valor de índice aleatorio (Tabla 15) como n°5 e IA: 1,115.

Por lo tanto, el valor de RC está dentro del parámetro, puesto que en las matrices mayores de 4x4, el RC deberá ser menor a 0.10 (RC<0.01), entonces el juicio de los valores fue el correcto.

Entonces al finalizar la operación de parámetros y descriptores se procedió a armar el cuadro final (Tabla 21):

Tabla 21. Ponderación de parámetros y descriptores

PARÁMETROS		MAGNITUD DEL FENÓMENO	PESO PONDERADO	0,558
DESCRIPTORES	M1	EXTREMADAMENTE LENTO	PM1	0,469
	M2	MODERADAMENTE LENTO	PM2	0,319
	M3	MUY RÁPIDO	PM3	0,149
	M4	EXTREMADAMENTE RÁPIDO	PM4	0,063

Donde:

M1, M2, M3 y M4: Descriptores del parámetro Magnitud del Fenómeno.

PM1, PM2, PM3 y PM4: Pesos ponderados de los Descriptores.

Por ende, se siguió la misma metodología para identificar todos los parámetros del fenómeno, al finalizar se procedió a determinar el nivel de peligro y vulnerabilidad.

Determinar el Nivel de Peligro

Una vez realizado el Proceso de Análisis Jerárquico con los parámetros del Peligro, se empleó la siguiente fórmula para determinar el nivel de peligro:

Determinar el valor del Fenómeno:

$$\sum_{i=1}^n \text{ Fenómeno}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor} \dots\dots\dots(4)$$

Determinar el valor de los Factores Condicionantes y Desencadenantes:

$$\sum_{i=1}^n \text{ Factor}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor} \dots\dots\dots(5)$$

Los factores se evaluaron de manera individual.

Determinar el valor de la Susceptibilidad:

$$\text{Factor Condicionante} * \text{Peso} + \text{Factor Desencadenante} * \text{Peso} = \text{Valor} \dots\dots(6)$$

Finalmente, el nivel de Peligro se halló mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Fenómeno} * \text{Peso} + \text{Susceptibilidad} * \text{Peso} = \text{Valor} \dots\dots\dots(7)$$

El valor final se ubicó en la Matriz de Peligro del Manual de Evaluación de Riesgos de CENEPRED (Anexo 2) para estimar si el nivel será muy alto, alto, medio o bajo.

Determinar el Nivel de Vulnerabilidad

Una vez realizado el Proceso de Análisis Jerárquico con los parámetros de Vulnerabilidad, se empleó la siguiente fórmula para determinar el nivel de Vulnerabilidad según sus dimensiones (sociales, económicas y ambientales):

Determinar el valor de la Exposición, Fragilidad y Resiliencia Social:

$$\sum_{i=1}^n \text{Exposición Social}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor} \dots\dots\dots(8)$$

$$\sum_{i=1}^n \text{Fragilidad Social}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor} \dots\dots\dots(9)$$

$$\sum_{i=1}^n \text{Resiliencia Social} \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor} \dots\dots\dots(10)$$

Determinar el valor de la Exposición, Fragilidad y Resiliencia, Económica:

$$\sum_{i=1}^n \text{Exposición Económica}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor} \dots\dots\dots(11)$$

$$\sum_{i=1}^n \text{Fragilidad Económica}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor} \dots\dots\dots(12)$$

$$\sum_{i=1}^n \text{Resiliencia Económica}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor} \dots\dots\dots(13)$$

Determinar el valor de la Exposición, Fragilidad y Resiliencia Ambiental:

$$\sum_{i=1}^n \text{Exposición Ambiental}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor} \dots\dots\dots(14)$$

$$\sum_{i=1}^n \text{Fragilidad Ambiental}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor} \dots\dots\dots(15)$$

$$\sum_{i=1}^n \text{Resiliencia Ambiental}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor} \dots\dots\dots(16)$$

Ya por último para determinar el nivel de vulnerabilidad se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Dimensión Social} * \text{Peso} + \text{Dimensión Económica} * \text{Peso} \dots\dots\dots(17) \\ + \text{Dimensión Ambiental} * \text{Peso} = \text{Valor}$$

El valor final se ubicó en la Matriz de Vulnerabilidad del Manual de Evaluación de Riesgos de CENEPRED (Anexo 3) para estimar si el nivel será muy alto, alto, medio o bajo.

Análisis del Nivel de Riesgo

Se determinó el nivel de Riesgo por flujo de detritos en la localidad de Matucana por medio de la multiplicación del nivel de peligro y vulnerabilidad:

$$RIESGO = PELIGRO * VULNERABILIDAD(18)$$

El valor del riesgo es ubicado en la Matriz de Riesgo, donde se estableció si hay un nivel muy alto, alto, medio o bajo de riesgo, los procedimientos y resultados se adjuntan en el Capítulo IV.

Cuestionario

Para la evaluación de la variable independiente se procedió a realizar una encuesta dividida en 5 (Figura 17). En una población de 100 personas dentro de un rango de 18 - 70 años, las entrevistas se dieron por llamadas telefónicas con los pobladores que habitan cerca de las quebradas de Huaripache y Payhua, dado que fueron las personas que resultan más propensas a ser afectadas por los flujos de detritos. Las respuestas se midieron mediante la escala de Likert de 1 a 5.

3.7. Rigor Científico

La validez determina el grado en que el instrumento de medición, podrá medir la variable que hay en la investigación (SANTOS, 2017). Para la Validez de los instrumentos de recolección de datos, este se sometió a juicio de tres expertos, jurado especialista en la línea de investigación, que darán su opinión y aprobación sobre el presente trabajo.

La confiabilidad consta en estimar el grado en el que el instrumento de medición y los resultados que se hayan aplicado a un conjunto de individuos, logren producir respuestas estables (SANTOS, 2017).

Para la Confiabilidad del cuestionario se aplicó una prueba piloto del instrumento a un total de 10 personas en la localidad de Matucana (Tabla 23), utilizando el Método del Alpha de Cronbach, en donde se introdujeron los datos obtenidos de la población por el programa estadístico de SPSS 25, a fin de obtener un grado de fiabilidad (Tabla 22).

Tabla 22. Criterios de fiabilidad de Alpha de Cronbach

Coeficiente de α	Criterio
0.90 - 1	Satisfecho
0.80 - 0.89	Adecuado
0.70 - 0.79	Moderado
0.60 - 0.69	Bajo
0.50 - 0.59	Muy Bajo
<0.50	No Confiable

Fuente: GEORGE Y MALLERY (2003, p. 231)

Tabla 23. Confiabilidad del instrumento

ESTADÍSTICA DE FIABILIDAD	
ALPHA DE CRONBACH	N° DE ELEMENTOS
0,818	26

Fuente: Programa estadístico SPSS 25

3.8. Método de Análisis de Datos

Para el presente trabajo se utilizó el programa de ArcGIS 10.2 para la elaboración de mapas temáticos del peligro, vulnerabilidad y riesgo de la localidad de Matucana, de igual manera se utilizó el programa estadístico de SPSS 25 para hallar el coeficiente de correlación Rho de Spearman (Tabla 24), debido a que dentro de los objetivos se planteó establecer la relación que hay entre las dos variables de la investigación.

Tabla 24. Coeficiente de Correlación de Spearman

Valor de Rho (Positivo o Negativo)	Significado
0.00 a 0.19	Correlación muy débil
0.2 a 0.39	Correlación débil

0.4 a 0.69

Correlación moderada

0.7 a 0.89

Correlación fuerte

0.9 a 1

Correlación muy fuerte

Fuente: MARTINEZ, Rosa, Et al. El coeficiente de correlación de los rangos de spearman, 2009.

3.9. Aspectos Éticos

Con respeto a la propiedad intelectual para el proyecto son con los lineamientos y guías establecidos por la Universidad César Vallejo, para la redacción de las citas y referencias bibliográficas de la Norma ISO establecido respetando el derecho de autor. Por ende, el proyecto fue sometido al Turnitin dando la detección de coincidencias de los diferentes estudios de investigaciones, así mismo la investigación garantiza que es legal y veraz. Así mismo también se sometió al programa de spss para los datos estadísticos.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados del Análisis del Peligro:

PONDERACIÓN DE PARÁMETROS Y DESCRIPTORES DEL FENÓMENO POR MOVIMIENTO DE MASA:

En la localidad de Huarochirí en años previos se han presentado diversos fenómenos naturales como lo son los flujos de detritos, siendo el más reciente registrado en el año 2017, la magnitud en el distrito de Matucana fue catalogada como moderadamente lenta (INDECI, 2017).

Tabla 25. Análisis de la Magnitud del Fenómeno

PARÁMETROS		MAGNITUD DEL FENÓMENO	PESO PONDERADO	0,558
DESCRIPTORES	M1	EXTREMADAMENTE LENTO	PM1	0,469
	M2	MODERADAMENTE LENTO	PM2	0,319
	M3	MUY RÁPIDO	PM3	0,149
	M4	EXTREMADAMENTE RÁPIDO	PM4	0,063

La intensidad del fenómeno por Flujo de Detritos depende de diversas características del terreno como la litología, pendiente, suelo, tal como con la magnitud del fenómeno en la zona de estudio en el año 2017 cuando ocurrió el fenómeno del niño la intensidad por flujo de detrito fue descrita como una intensidad media (INDECI, 2017).

Tabla 26. Escala de Intensidad por Flujo Detritos

NIVEL DE INTENSIDAD	PROFUNDIDAD POR VELOCIDAD DEL FLUJO (m ² /s)
MUY ALTA	H*V > 1.5 m (Muy Alto)
ALTA	0.5 m < H*V < 1.5 m (Alto)
MEDIA	0.25 m < H*V < 0.5 m (Media)
BAJA	< 0.25 m (Bajo)

Fuente: INDECI, 2011.

Tabla 27. Análisis de la Intensidad del Fenómeno

PARÁMETROS		INTENSIDAD DEL FENÓMENO	PESO PONDERADO	0,263
DESCRIPTORES	I1	H*V > 1.5 m (Muy Alto)	PI1	0,534
	I2	0.5 m < H*V < 1.5 m (Alto)	PI2	0,264
	I3	0.25 m < H*V < 0.5 m (Media)	PI3	0,137
	I4	< 0.25 m (Bajo)	PI4	0,065

La zona de estudio presenta una pendiente de entre 10° y 20° (Anexo 7).

Tabla 28. Análisis de la Pendiente

PARÁMETROS		PENDIENTE	PESO PONDERADO	0,122
DESCRIPTORES	PN1	30° a 40°	PPN 1	0,503
	PN2	25° a 45°	PPN2	0,260
	PN3	20° a 30°	PPN3	0,134
	PN4	10° a 20°	PPN4	0,068
	PN5	menor a 5°	PPN5	0,035

Fuente Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

La textura del suelo predominante en la zona de estudio es Moderadamente Gruesa de Suelos Francos (Anexo 8).

Tabla 29. Análisis de la Textura del Suelo

PARÁMETROS:		TEXTURA DEL SUELO	PESO PONDERADO	0,057
DESCRIPTO	TX1	Finas: Suelos arcillosos (arcillo arenoso, arcilloso)	PTX1	0,503

RES		limoso, arcilloso)		
	TX2	Moderadamente Fina: Suelos francos (franco arcilloso, franco limoso arcilloso y/o franco limoso arcilloso)	PTX2	0,260
	TX3	Mediana: Suelos francos (franco, franco limoso y/o limoso)	PTX3	0,134
	TX4	Moderadamente Gruesa: Suelos francos (franco, franco limoso y/o limoso)	PTX4	0,068
	TX5	Gruesa: Suelos arenosos: francos arenosos	PTX5	0,035

Fuente Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

PONDERACIÓN DE PARÁMETROS Y DESCRIPTORES DE LOS FACTORES CONDICIONANTES

La zona de estudio cuenta con un Relieve Montañosa y compleja, generalmente accidentado (Anexo 9).

Tabla 30. Análisis del Relieve

PARÁMETROS		RELIEVE	PESO PONDERADO	0,558
DESCRIPTORES	Y1	Abrupto y escarpado, rocoso; cubierto en grandes sectores por nieve y glaciares	PY1	0,503
	Y2	El relieve de esta región es diverso conformado en su mayor parte por mesetas y abundantes lagunas, alimentadas con los deshielos, en cuya amplitud se localizan numerosos lagos y lagunas	PY2	0,260
	Y3	Relieve rocoso, escarpado y empinado. El ámbito geográfico se identifica sobre ambos flancos andinos.	PY3	0,134
	Y4	Relieve muy accidentado con valles estrechos y quebradas profundas, numerosas estribaciones andinas. Generalmente montañoso y complejo.	PY4	0,068
	Y5	Generalmente plano y ondulado, con partes montañosos en la parte sur. Presenta pampas, dunas, tablazos, vales; zona eminentemente árida	PY5	0,035

		y desértica		
--	--	-------------	--	--

Fuente Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

El tipo de suelo predominante en el área de estudio es de Suelos Granulares y Arcillosos (Anexo 10).

Tabla 31. Análisis del Tipo de Suelo

PARÁMETROS		TIPO DE SUELO	PESO PONDERADO	0,263
DESCRIPTORES	Y6	Rellenos sanitarios	PY6	0,503
	Y7	Arena Eólica y/o limo (con agua)	PY7	0,260
	Y8	Arena Eólica y/o limo (sin agua)	PY8	0,134
	Y9	Suelos granulares finos y suelos arcillosos sobre grava aluvial o coluvial	PY9	0,068
	Y10	Afloramiento rocoso y estratos de grava	PY10	0,035

Fuente Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

La zona de estudio cuenta con una amplia extensión de Matorrales contemplando una variedad de cobertura vegetal de un 70 a 100% (Anexo 11).

Tabla 32. Análisis de la Cobertura Vegetal

PARÁMETROS		Cobertura Vegetal	PESO PONDERADO	0,122
DESCRIPTORES	Y11	70 - 100 %	PY11	0,503
	Y12	40 - 70 %	PY12	0,260
	Y13	20 - 40 %	PY13	0,134
	Y14	5 - 20 %	PY14	0,068

	Y15	0 - 5 %	PY15	0,035
--	-----	---------	------	-------

Fuente Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

Las tierras que comprenden la zona constan de ser Pastos naturales, de calidad agrícola baja y áreas utilizables para cierto tipo de ganado (Anexo 12).

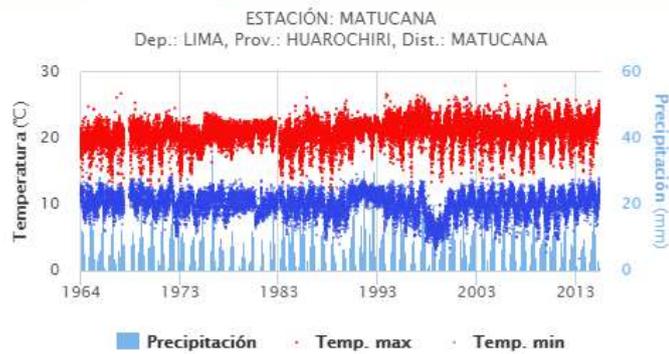
Tabla 33. Análisis del Uso actual de Suelos

PARÁMETROS		Uso actual de suelos	PESO PONDERADO	0,057
DESCRIPTORES	Y16	Áreas urbanas, intercomunicadas mediante sistemas de redes.	PY16	0,503
	Y17	Terrenos cultivados permanentes como frutales, cultivos diversos.	PY17	0,260
	Y18	Plantaciones forestales.	PY18	0,134
	Y19	Pastos naturales, extensiones muy amplias que cubren laderas de los cerros, áreas utilizables para cierto tipo de ganado,	PY19	0,068
	Y20	Sin uso / improductivos.	PY20	0,035

Fuente Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

PONDERACIÓN DE PARÁMETROS Y DESCRIPTORES DE LOS FACTORES DESENCADENANTES

En la localidad de Huarochirí existen tres estaciones meteorológicas, una de esas estaciones (Estación de Matucana) se encuentra en la zona de estudio, en el distrito de Matucana está estación tipo convencional-Hidrológica, registra la ocurrencia de lluvias torrenciales durante los meses de enero-marzo, puesto que en este período se da la ocurrencia de la activación de quebradas. En la Figura 25 se muestra la información y el periodo del registro de las variables climatológicas de la Estación de Matucana, entre los años 1964 al 2013.



Fuente: SENAMHI

Figura 25: Variaciones Climatológicas del Distrito de Matucana.

Tabla 34. Análisis Hidrometeorológico

PARÁMETROS		HIDROMETEOROLÓGICO	PESO PONDERADO	0,634
DESCRIPTORES	SH1	Lluvias	PSH1	0,503
	SH2	Temperatura	PSH2	0,260
	SH3	Viento	PSH3	0,134
	SH4	Humedad del aire	PSH4	0,068
	SH5	Brillo solar	PSH5	0,035

Fuente Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

El análisis Geológico de la zona de estudio predomina con un suelo Paleógeno Neógeno originado por rocas sedimentarias descrito litológicamente conformado por tobas retrabajadas por brechas, lavas andesítica y fallas en el relieve (SALAZAR, 2016) adicional la zona de conocida por las diversas fallas geológicas que tiene (Anexo 13).

Tabla 35. Análisis Geológico

PARÁMETROS		GEOLÓGICO	PESO PONDERADO	0,260
DESCRIPTORES	SG1	Colisión de placas tectónicas	PSG1	0,503
	SG2	Zonas de actividad volcánica	PSG2	0,260
	SG3	Fallas geológicas	PSG3	0,134
	SG4	Movimientos en masas	PSG4	0,068
	SG5	Desprendimiento de grandes bloques (rocas, hielo, etc.)	PSG5	0,035

Fuente Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

La localidad de Matucana tal como se indicó previamente es descrita como una zona en donde se desarrollan principalmente Actividades Económicas como la agricultura.

Tabla 36. Análisis de la Inducción por Acción Humana

PARÁMETROS		INDUCCIÓN POR LA ACCIÓN HUMANA	PESO PONDERADO	0,106
DESCRIPTORES	SI1	Actividades económicas	PSI1	0,503
	SI2	Sobreexplotación de recursos naturales	PSI2	0,260
	SI3	Infraestructura	PSI3	0,134
	SI4	Asentamientos humanos	PSI4	0,068
	SI5	Crecimientos demográficos	PSI5	0,035

Fuente Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

Determinación y Resultado del Nivel de Peligro

Se determinó el nivel de peligro mediante la siguiente tabla, primero analizando los parámetros y descriptores del Fenómeno, luego los factores condicionantes y posterior los desencadenantes, una vez analizados se identifica la Susceptibilidad

que consta de ambos factores, por último, se analizó la susceptibilidad con el fenómeno por movimiento de masa, que establece el nivel de Peligro (Tabla 37). Se tomo consideración que el peso ponderado en la susceptibilidad y el peligro fue de 0,5.

Tabla 37. Análisis del Nivel de Peligro

CASO	PARÁMETRO	PESO PONDERADO		*	Σ	NIVEL
		PARÁMETRO	DESCRIPTOR			
FENÓMENO POR MOVIMIENTO DE MASA	MAGNITUD DEL FENÓMENO	0,558	0,319	0,178	0,226	ALTO
	INTENSIDAD DEL FENÓMENO	0,263	0,137	0,036		
	PENDIENTE	0,122	0,068	0,008		
	TEXTURA DEL SUELO	0,057	0,068	0,004		
FACTORES CONDICIONANTES	RELIEVE	0,558	0,068	0,038	0,121	MEDIO
	TIPO DE SUELO	0,263	0,068	0,018		
	COBERTURA VEGETAL	0,122	0,503	0,061		
	USO ACTUAL DE SUELOS	0,057	0,068	0,004		
FACTORES DESENCADENANTES	HIDROMETEOROLÓGICO	0,634	0,503	0,319	0,407	MUY ALTO
	GEOLÓGICO	0,260	0,134	0,035		
	INDUCIDO POR ACCIÓN HUMANA	0,106	0,503	0,053		
CASO	PARÁMETRO	PARÁMETRO	PESO PONDERADO	*	Σ	NIVEL
SUSCEPTIBILIDAD	FACTOR CONDICIONANTE	0,121	0,5	0,061	0,264	MUY ALTO
	FACTOR DESENCADENANTE	0,401	0,5	0,204		
CASO	PARÁMETRO	PARÁMETRO	PESO PONDERADO	*	Σ	NIVEL
PELIGRO	SUSCEPTIBILIDAD	0,264	0,5	0,132	0,245	ALTO
	FENÓMENO	0,226	0,5	0,113		

El nivel de peligro se seleccionó de acuerdo al rango de peligrosidad indicado en el manual de CENEPRED (Tabla 38):

Tabla 38. Escala del nivel de peligro

NIVEL DE PELIGRO	RANGO
BAJO	0,035 - 0,068
MEDIO	0,069 - 0,134

ALTO	0,134 - 0,260
MUY ALTO	> 0,260

Fuente: Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014

Se obtuvo como resultado final un valor de **0,245**, comprendido en un intervalo de **0,134 - 0,260** que determinó un **Nivel Alto** de Peligro por Flujo de Detritos en el distrito de Matucana. Entonces se comprende que, en la localidad de Matucana, los pobladores están expuestos ante una amenaza, ya que en la zona cuenta con pendientes elevadas, un tipo de suelo sedimentados, asimismo la zona carece de cobertura vegetal, como también un mal uso del suelo, pues las construcciones están ubicadas en las desembocaduras de las quebradas incrementando el peligro de la población de Matucana

Resultados del nivel de Vulnerabilidad:

Para determinar el nivel de vulnerabilidad por factores (Exposición, Fragilidad y Económico) con las dimensiones correspondientes (Social, económico y ambiental), se completó la tabla N° 39, siguiendo el procedimiento indicado previamente para la ponderación de los parámetros, mientras que los descriptores, fueron seleccionados de acuerdo al modelo de Manual para la evaluación de riesgos de CENEPRED, adaptados a la situación de la zona de estudio con información brindada por la municipalidad del Huarochirí (Tabla 39).

Tabla 39. Análisis General del Nivel de Vulnerabilidad

CASO	PARAMETRO	PESO PONDERADO		*	Σ	NIVEL
		PARAMETRO	DESCRIPTOR			
EXPOSICION SOCIAL	GRUPO ETARIO	0,634	0,134	0,085	0,243	ALTO
	SERVICIOS EDUCATIVOS (%)	0,260	0,503	0,131		
	SALUD TERCARIO	0,106	0,260	0,028		
FRAGILIDAD SOCIAL	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN	0,558	0,035	0,020	0,120	MEDIO

	ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN	0,263	0,134	0,035		
	ANTIGÜEDAD DE LA CONSTITUCIÓN DE LA EDIFICACIÓN	0,122	0,503	0,061		
	CONFIGURACIÓN DE ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIONES	0,057	0,068	0,004		
RESILIENCIA SOCIAL	CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DEL RIESGO	0,558	0,260	0,145	0,196	ALTO
	CONOCIMIENTO LOCAL SOBRE OCURRENCIA PASADA DE DESASTRES	0,263	0,134	0,035		
	ACTITUD FRENTE AL RIESGO	0,122	0,068	0,008		
	CAMPAÑA DE DIFUSIÓN	0,057	0,134	0,008		
EXPOSICIÓN ECONÓMICA	SERVICIOS DE SANEAMIENTO BÁSICO (%)	0,365	0,134	0,049	0,219	ALTO
	SERVICIOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA (%)	0,216	0,260	0,056		
	RED VIAL (%)	0,126	0,503	0,063		
	ÁREA AGRÍCOLA (%)	0,074	0,503	0,037		
	SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES (%)	0,053	0,260	0,014		
FRAGILIDAD ECONÓMICA	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN	0,558	0,035	0,020	0,120	MEDIO
	ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA ESTRUCTURA	0,263	0,134	0,035		
	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA (AÑOS)	0,122	0,503	0,061		
	CONFIGURACIÓN DE ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIONES	0,057	0,068	0,004		
RESILIENCIA ECONÓMICA	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DESOCUPADA	0,634	0,134	0,085	0,147	ALTO
	INGRESO FAMILIAR PROMEDIO MENSUAL (SOLES)	0,260	0,134	0,035		
	CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DEL RIESGO	0,106	0,260	0,028		
	DEFORESTACIÓN	2,356	0,260	0,612	1,142	

EXPOSICIÓN AMBIENTAL	ÁREA DEFORESTADA (%)	1,099	0,260	0,286		MUY ALTO
	PÉRDIDA DE SUELO	0,492	0,260	0,128		
	PÉRDIDA DE AGUA	0,230	0,503	0,116		
FRAGILIDAD AMBIENTAL	CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DEL SUELO	0,634	0,260	0,165	0,260	ALTO
	EXPLOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES	0,260	0,260	0,068		
	LOCALIZACIÓN DE CENTROS POBLADOS (KM)	0,106	0,260	0,028		
RESILIENCIA AMBIENTAL	CONOCIMIENTO Y CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD AMBIENTAL	0,634	0,134	0,085	0,147	ALTO
	EXPLOTACIÓN ADECUADA DE LOS RECURSOS NATURALES	0,260	0,134	0,035		
	CAPACITACIÓN EN TEMAS DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL	0,106	0,260	0,028		

Una vez completada la Tabla General, se determina el nivel de vulnerabilidad por Dimensión social, económico y ambiental (Tabla 40, 41 y 42):

Tabla 40. Nivel de Vulnerabilidad la Exposición, Fragilidad y Resiliencia Social

EXPOSICION	PESO	FRAGILIDAD	PESO	RESILIENCIA	PESO	VALOR
0,243	0,633	0,120	0,106	0,196	0,260	0, 218
ALTO		BAJO		BAJO		ALTO

Tabla 41. Nivel de Vulnerabilidad la Exposición, Fragilidad y Resiliencia Económico

EXPOSICION	PESO	FRAGILIDAD	PESO	RESILIENCIA	PESO	VALOR
0,219	0,633	0,120	0,106	0,147	0,260	0,190
ALTO		BAJO		BAJO		ALTO

Tabla 42. Nivel de Vulnerabilidad la Exposición, Fragilidad y Resiliencia Ambiental

EXPOSICION	PESO	FRAGILIDAD	PESO	RESILIENCIA	PESO	VALOR
------------	------	------------	------	-------------	------	-------

1,142	0,633	0,260	0,106	0,147	0,260	0,789
MUY ALTO		BAJO		BAJO		MUY ALTO

- Se tomó consideración que el peso ponderado en la Exposición fue de 0,633, Fragilidad: 0,120 y Resiliencia: 0,260

Por lo tanto, de los cuadros anteriores se procedió a determinar el nivel de vulnerabilidad (Tabla 43 y 44):

Tabla 43. Nivel de Vulnerabilidad

SOCIAL	PESO	ECONOMICO	PESO	AMBIENTAL	PESO	VALOR
0,218	0,633	0,190	0,106	0,789	0,260	0,363
ALTO		BAJO		ALTO		MUY ALTO

Tabla 44. Escala Del Nivel De Vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	RANGO
BAJO	0,035 - 0,068
MEDIO	0,069 - 0,134
ALTO	0,134 - 0,260
MUY ALTO	> 0,260

Fuente: Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014

Se obtuvo como resultado final un valor de **0,363**, comprendido en un intervalo de **>260** que determinó un **Nivel Muy Alto** de Vulnerabilidad por Flujo de Detritos en el distrito de Matucana. Entonces se comprende que la población está expuesta a diferentes factores que afectan a la salud, los bienes propios y al

medio ambiente, añadiendo que carecen de pocos recursos, así mismo la infraestructura de las viviendas aumentan la vulnerabilidad de la zona ante un desastre.

Análisis del Riesgo

De los resultados obtenidos, se siguió el procedimiento indicado previamente para determinar el nivel de riesgo (Tabla 45 y 46):

Tabla 45. Nivel de Riesgo

PELIGRO	VULNERABILIDAD	RIESGO
0,245	0,363	0,089
ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO

Tabla 46. Rango Del Nivel De Riesgo

NIVEL DE RIESGO	RANGO
BAJO	$0,001 \leq R < 0,005$
MEDIO	$0,005 \leq R < 0,018$
ALTO	$0,018 \leq R < 0,068$
MUY ALTO	$0,068 \leq R < 0,253$

Fuente: Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014

Se obtuvo como resultado final un valor de **0,089**, comprendido en un intervalo de **$0,068 \leq R < 0,253$** , que determino un **Nivel Muy Alto** de Riesgo por Flujo de Detritos en la zona de estudio. Y es que la población se encuentra expuesta en diversos ámbitos puesto que no cuenta con una zonificación correcta, los servicios de educación no están ubicados de manera apropiada para brindar sus

servicios a la población, en el centro de salud los médicos no están capacitados lo que deriva en que no cuenten con las herramientas y procedimientos necesarias para auxiliar a la población ante la presencia de un desastre.

Resultados del Cuestionario:

El cuestionario se desarrolló por vía telefónica a una muestra de cien personas en distribución de 6 sectores (Tabla 1). El cuestionario consto de 26 preguntas adaptadas de la Guía de Medición de resiliencia de comunidades elaborado GOAL, 2015 a una muestra de cien personas, esta encuesta se dio por vía web y vía telefónica. Los resultados fueron analizados por Categorías por medio del programa estadístico SPSS 25 (Anexo 17).

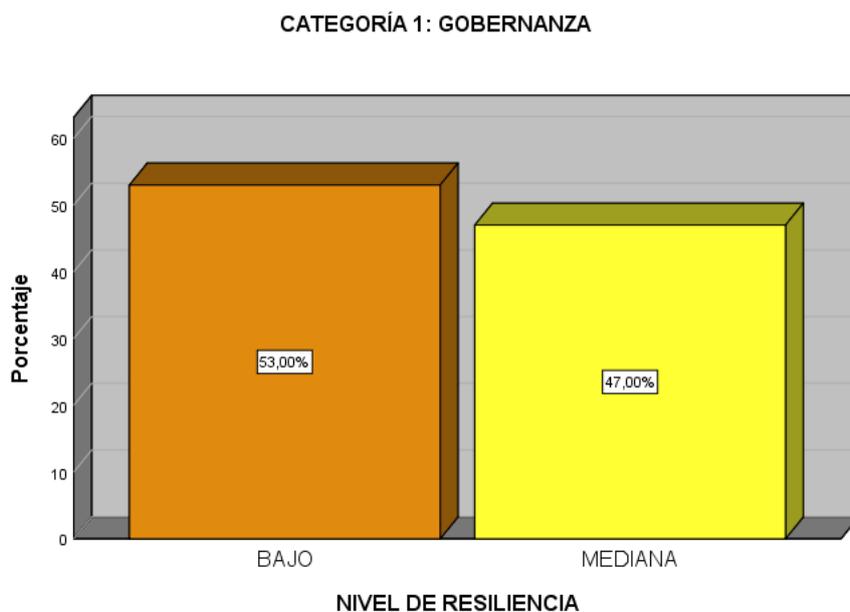
Análisis del Cuestionario Categoría 1: Gobernanza

La categoría 1 consto de cuatro sub categorías (Figura 17 y Anexo 14), se calificaron bajo una escala de calificación de Likert de 1 a 5 -Mínimo a Máximo- (Tabla 47).

Tabla 47. Análisis del Cuestionario Categoría 1: Gobernanza

CATEGORIA 1: GOBERNANZA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	53	53,0	53,0	53,0
	MEDIANA	47	47,0	47,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Fuente: Programa estadístico SPSS



Fuente: Elaboración propia

Figura 26: Nivel de resiliencia por Categoría 1: Gobernanza

Interpretación: Se puede ver en la Figura N° 26 que la categoría 1 de Gobernanza representa un nivel BAJO con 53,00% y MEDIANA con 47,00%, esto nos indica que la población presenta un nivel de resiliencia predominantemente BAJO de gobernanza, que nos refiere que parte de la población no cuenta con la capacidad de sobrellevar reuniones en torno al análisis de fenómenos y riesgos que se puedan dar en la localidad.

Análisis del Cuestionario Categoría 2: Evaluación Del Riesgo

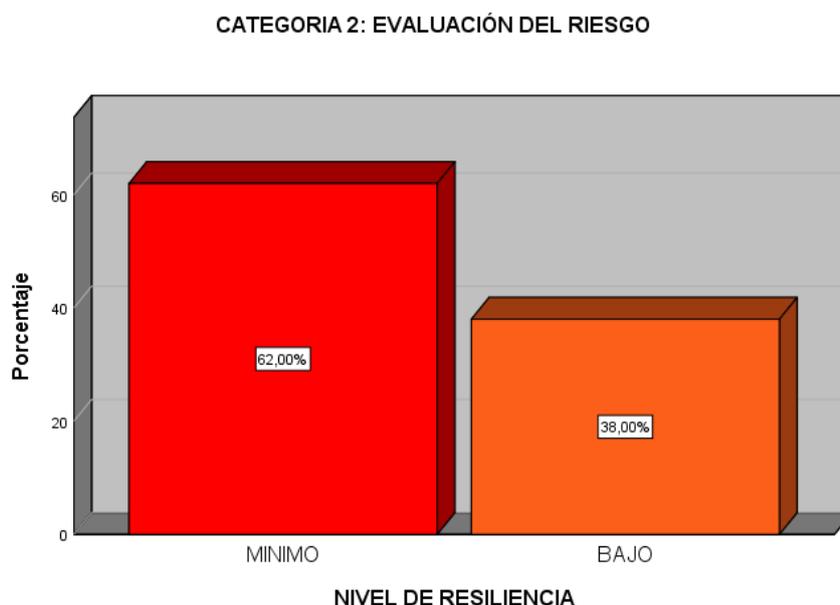
La categoría 2 consto de dos sub categorías (Figura 17 y Anexo 14), se calificaron bajo una escala de calificación de Likert de 1 a 5 -Mínimo a Máximo- (Tabla 48).

Tabla 48. Análisis del Cuestionario Categoría 2: Evaluación Del Riesgo

CATEGORIA 2: EVALUACIÓN DEL RIESGO				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido MINIMO	62	62,0	62,0	62,0

BAJO	38	38,0	38,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

Fuente: Programa estadístico SPSS



Fuente: Elaboración propia

Figura 27: Nivel de resiliencia por Categoría 2: Evaluación Del Riesgo

Interpretación: Se puede ver en la Figura N° 27 que la Categoría 2: Evaluación Del Riesgo representa un nivel MINIMO con 62,00% y BAJO con 38,00%, esto indica que la población presenta un nivel de resiliencia predominantemente MINIMO en la Evaluación Del Riesgo, por lo que la población presenta un déficit en reconocimientos y evaluación de amenazas y vulnerabilidad en la zona y su entorno, sobre los factores físicos y sociales que condicionan el riesgo de la localidad por fenómenos extremos de origen natural o de acción humana.

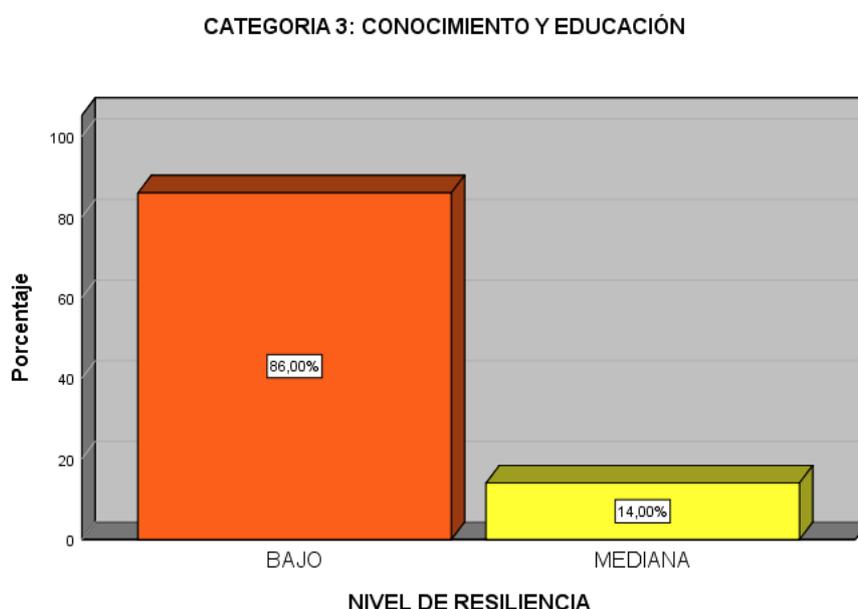
Análisis del cuestionario Categoría 3: Conocimiento y Educación

La categoría 3 consto de tres sub categorías (Figura 17 y Anexo 14), se calificaron bajo una escala de calificación de Likert de 1 a 5-Mínimo a Máximo- (Tabla 49).

Tabla 49. Análisis del cuestionario Categoría 3: Conocimiento y Educación

CATEGORIA 3: CONOCIMIENTO Y EDUCACIÓN					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	86	86,0	86,0	86,0
	MEDIANA	14	14,0	14,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Fuente: Programa estadístico SPSS



Fuente: Elaboración propia

Figura 28: Nivel de resiliencia por Categoría 3: Conocimiento y Educación

Interpretación: Se puede ver en la Figura N° 28 que la Categoría 3: Conocimiento y Educación representa un nivel BAJO con 86,00% y MEDIANO con 14,00%, lo que nos indica que la población presenta un nivel de resiliencia predominantemente BAJO en el Conocimiento y Educación, esto comprende que gran parte de la población no cuenta con capacitaciones ni charlas informativas entorno a la Gestión de Riesgos productores en la localidad, así mismo en el aspecto educativo no se aplican conocimientos sobre la educación en riesgos de desastres, lo cual aumenta la vulnerabilidad de la zona.

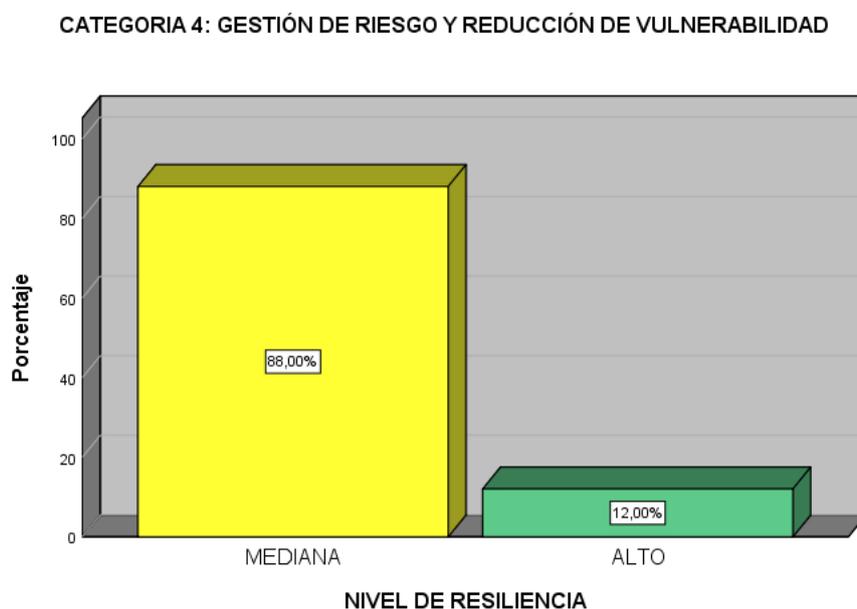
Análisis del cuestionario Categoría 4: Gestión de riesgo y reducción de vulnerabilidad

La categoría 4 consto de doce sub categorías (Figura 17 y Anexo 14), se calificaron bajo una escala de calificación de Likert de 1 a 5-Mínimo a Máximo- (Tabla 50).

Tabla 50. Análisis del cuestionario Categoría 4: Gestión de riesgo y reducción de vulnerabilidad

CATEGORIA 4: GESTIÓN DE RIESGO Y REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MEDIANA	88	88,0	88,0	88,0
	ALTO	12	12,0	12,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Fuente: Programa estadístico SPSS



Fuente: Elaboración propia

Figura 29: Nivel de resiliencia por Categoría 4: Gestión de riesgo y reducción de vulnerabilidad

Interpretación: Se puede ver en la Figura N° 29 que la Categoría 4: Gestión de riesgo y reducción de vulnerabilidad representa un nivel MEDIANO con 88,00% y ALTO con 12,00%, lo que nos indica que la población presenta un nivel de resiliencia predominantemente MEDIANO en la Preparación y respuesta para desastre, lo que comprende que no toda la población en su totalidad posee la capacidad de emplear y dar un uso aprovechable del ecosistema y de los medios de vida, ante la ocurrencia de amenazas naturales.

Análisis del cuestionario Categoría 5: Preparación y respuesta para desastre

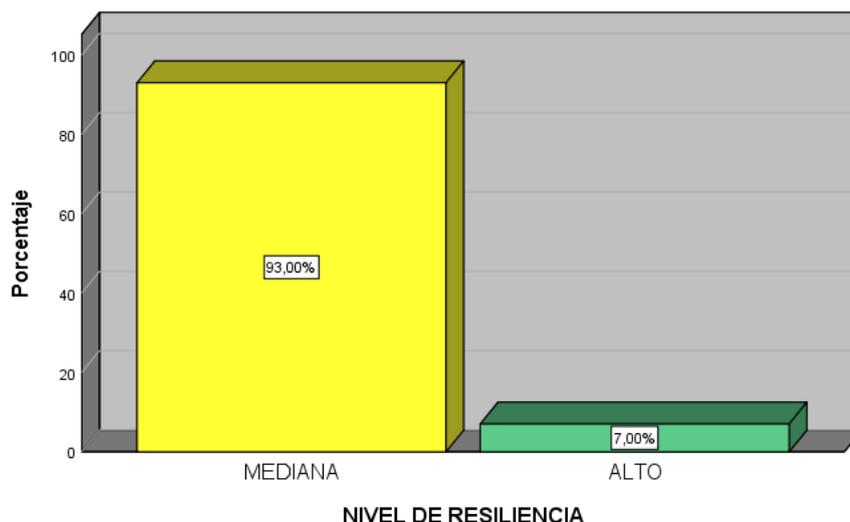
La categoría 5 consto de cinco sub categorías (Figura 17 y Anexo 14), se calificaron bajo una escala de calificación de Likert de 1 a 5-Mínimo a Máximo- (Tabla 51).

Tabla 51. Análisis del cuestionario Categoría 5: Preparación y respuesta para desastre

CATEGORIA 5: PREPARACIÓN Y RESPUESTA PARA DESASTRES					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MEDIANA	93	93,0	93,0	93,0
	ALTO	7	7,0	7,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Fuente: Programa estadístico SPSS

CATEGORÍA 5: PREPARACIÓN Y RESPUESTA PARA DESASTRES



Fuente: Elaboración propia

Figura 30: Nivel de resiliencia por Categoría 5: Preparación y respuesta para desastre

Interpretación: Se puede ver en la Figura N° 30 que la Categoría 5: Preparación y respuesta para desastre representa un nivel MEDIANO con 93,00% y ALTO con 7,00%, lo que nos indica que la población presenta un nivel de resiliencia MEDIANO en la Preparación y respuesta para desastre, entonces gran parte de la población no manifestó una capacidad de planeación ante una futura emergencia, de igual manera no existe una participación de voluntarios ni de grupos en la comunidad para la preparación y coordinación frente a un riesgo de desastres.

Resultados del Nivel de Resiliencia

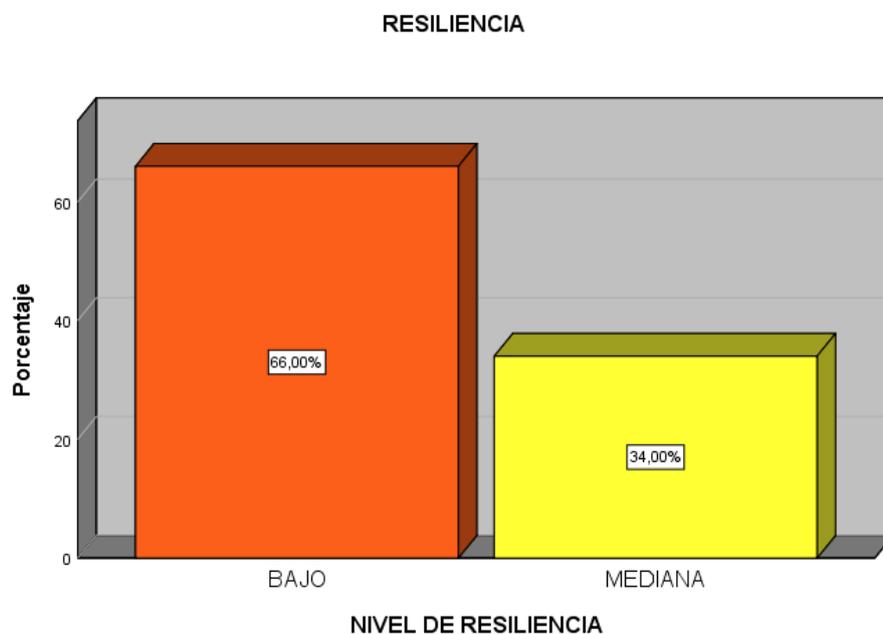
Para determinar el nivel de Resiliencia de la comunidad, se promedió cada categoría y basados en los intervalos de la calificación de la Resiliencia, se obtuvo el nivel de Resiliencia (Figura 16 y Tabla 52).

Tabla 52. Análisis del nivel de resiliencia

NIVEL DE RESILIENCIA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	66	66,0	66,0	66,0
	MEDIANA	34	34,0	34,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Fuente: Programa estadístico SPSS



Fuente: Elaboración propia

Figura 31: Nivel de resiliencia

Interpretación: Se puede ver en la Figura N° 31 que el nivel de resiliencia representa un nivel BAJO con 66,00% y MEDIANO con 34,00%, por lo tanto, el nivel de Resiliencia de la comunidad fue un nivel predominantemente BAJO en la localidad de Matucana, entonces gran parte de la localidad no presenta la habilidades ni conocimiento para responder ante un futuro desastre, de igual manera no cuentan con una preparación ni planes de emergencias desarrollados ante la presencia de los fenómenos naturales o de acción humana.

CONTRASTACION DE HIPOTESIS

Para contrastar la hipótesis se empleó la prueba estadística Rho de Spearman, dado que fue una prueba no paramétrica, de un estudio Transversal de muestras independientes.

Criterio de decisión:

- Si la probabilidad del estadístico de prueba es menor o igual a 0.05 se rechaza la H0 y se acepta la H1, de lo contrario si resulta mayor a 0,05 se acepta la H0 y se rechaza la H1.

Contrastación de la Hipótesis General:

Hipótesis de la Investigación “H1”: La resiliencia influye significativamente ante la presencia de los desastres por flujos de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020.

Tabla 53. Prueba estadística Rho de Spearman de la Hipótesis General

	Spearman	Desastres por flujo de detritos
	r	,197*
Resiliencia	Sig. (bilateral)	,050
	N	100

*. r = La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Programa estadístico SPSS

Interpretación: Dado que el coeficiente de correlación fue de 0,197 se encontró en un rango de 0.1 a 0.19, que significa que es una Correlación positiva muy baja. Mientras que el valor de Sig. (Bilateral) fue de 0.05 por lo que acepto la hipótesis de la investigación, es decir que La resiliencia influye significativamente ante la presencia de los desastres por flujos de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020, a un nivel de significancia del 95%.

Contrastación de la Hipótesis Específica 1:

“H1”: La Capacidad de Gobernanza de la población influye significativamente para enfrentar los desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020

Tabla 54. Prueba estadística Rho de Spearman de la Hipótesis Especifica 1

	Spearman	Desastres por flujo de detritos
	r	,250*
Gobernanza	Sig. (bilateral)	,012
	N	100

*. r = La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Programa estadístico SPSS

Interpretación: Dado que el coeficiente de correlación fue de 0,250 se encontró en un rango de 0.2 a 0.39 que significa que es una Correlación positiva baja. Mientras que el valor de Sig. (Bilateral) fue de 0.012 por lo que acepto la hipótesis de la investigación, es decir que la Capacidad de Gobernanza de la población influye significativamente para enfrentar los desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020, a un nivel de significancia del 95%.

Contrastación de la Hipótesis Específica 2:

“H1”: La capacidad de Evaluación del riesgo de la población influye significativamente para enfrentar en los desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020

Tabla 55. Prueba estadística Rho de Spearman de la Hipótesis Especifica 2

	Spearman	Desastres por flujo de detritos
	r	,331**
Evaluación del riesgo	Sig. (bilateral)	,001
	N	100

** . r = La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Programa estadístico SPSS

Interpretación: Dado que el coeficiente de correlación fue de 0,331 se encontró en un rango de 0.2 a 0.39 que significa que es una Correlación positiva baja. Mientras que el valor de Sig. (bilateral) fue de 0.001 por lo que acepto la hipótesis de la investigación, es decir que la capacidad de Evaluación del riesgo de la población influye significativamente para enfrentar en los desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020, a un nivel de significancia del 95%.

Contrastación de la Hipótesis Específica 3:

“H1”: La capacidad del Conocimiento y educación de la población influye significativamente para enfrentar en los desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020

Tabla 56. Prueba estadística Rho de Spearman de la Hipótesis Especifica 3

	Spearman	Desastres por flujo de detritos
	r	,201*
Conocimiento y educación	Sig. (bilateral)	,045
	N	100

*. r = La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Programa estadístico SPSS

Interpretación: Dado que el coeficiente de correlación fue de 0,201 se encontró en un rango de 0.2 a 0.39 que significa que es una Correlación positiva baja. Mientras que el valor de Sig. (bilateral) fue de 0.045 por lo que acepto la hipótesis de la investigación, es decir que la capacidad del Conocimiento y educación de la población influye significativamente para enfrentar en los desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020, a un nivel de significancia del 95%.

Contrastación de la Hipótesis Específica 4

“H1”: La capacidad de Gestión de Riesgo y Reducción de Vulnerabilidad de la población influye significativamente para enfrentar en los desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020

Tabla 57. Prueba estadística Rho de Spearman de la Hipótesis Especifica 4

	Spearman	Desastres por flujo de detritos
Gestión de Riesgo y	r	,217*
Reducción de	Sig. (bilateral)	,030
Vulnerabilidad	N	100

*. r = La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Programa estadístico SPSS

Interpretación: Dado que el coeficiente de correlación fue de 0,217 se encontró en un rango de 0.2 a 0.39 que significa que es una Correlación positiva baja. Mientras que el valor de Sig. (bilateral) fue de 0.03 por lo que acepto la hipótesis de la investigación, es decir que la capacidad de Gestión de Riesgo y Reducción de Vulnerabilidad de la población influye significativamente para enfrentar en los desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020, a un nivel de significancia del 95%.

Contrastación de Hipótesis Específica 5:

“H1”: La capacidad de Preparación y Respuesta para Desastres de la población influye significativamente para enfrentar en los desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020

Tabla 58. Prueba estadística Rho de Spearman de la Hipótesis Especifica 5

	Spearman	Desastres por flujo de detritos
Preparación y	r	,209*
Respuesta para	Sig. (bilateral)	,037
Desastres	N	100

*. r = La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Programa estadístico SPSS

Interpretación: Dado que el coeficiente de correlación fue de 0,209 se encontró en un rango de 0.2 a 0.39 que significa que es una Correlación positiva baja. Mientras que el valor de Sig. (bilateral) fue de 0.037 por lo que acepto la hipótesis de la investigación, es decir que la capacidad de Preparación y Respuesta para Desastres de la población influye significativamente para enfrentar en los desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020, a un nivel de significancia del 95%.

DISCUSION

En la presente investigación se determinó el nivel de Riesgo de la localidad de Matucana empleando la Metodología de Saaty involucrado en el Manual para la evaluación por fenómenos naturales de CENEPRED, obteniendo así un nivel de Riesgo Muy Alto con un valor de 0,089. Un resultado similar tuvo BARRAZA, Erick (2016), en su investigación sobre la estimación de riesgos por fenómenos sísmicos en la cuenca del río Otari del distrito Pichari de la región de Cusco, que obtuvo como resultado un nivel de Riesgo Alto con un valor de 0,022, y JIMÉNEZ, Aaron (2018) tuvo como resultado en su tesis acerca de la estimación de vulnerabilidad Fenómeno climatológico en Chilca, un nivel de Vulnerabilidad Medio con un valor de 0,14, empleando la misma Metodología.

En cuanto al nivel de resiliencia, se obtuvo como resultado un nivel de Resiliencia BAJO con un 66,00% (Tabla 52), la Correlación de Spearman (0,197*) denoto que si existía una correlación entre el nivel de resiliencia con el Desastre por flujo de detritos por lo que la capacidad de resiliencia puede influir para enfrentar a los futuros desastres (Tabla 53). Para MODESTO, Roque (2018) En su tesis sobre la reducción de riesgos y una Cultura de prevención y en Pasco, concluyo que la cultura de prevención puede influir discretamente en la reducción e impacto de desastres en la localidad, con una correlación positiva de Pearson (0,877), de igual manera GUERRA, Daphne (2018) en su investigación sobre la GRD y una cultura de prevención en Instituciones educativas, determino que al tener una

percepción deficiente de la GRD se tendrá por consiguiente un nivel de cultura de prevención baja, concluyendo que si existe una correlación de causa y efecto.

En la categoría 1 de Gobernanza para la resiliencia, los resultados finales muestran que predominó un nivel de resiliencia BAJO con 53,00% (Tabla 47), con una Correlación de Spearman de 0,250* (Tabla 54) determinando que sí existe una correlación entre la capacidad de Gobernanza con el Desastre por flujo de detritos, por lo que esta capacidad puede influir para enfrentar futuros desastres. Según RODRIGUEZ, Jezabel (2018) refiere que la Gobernabilidad en el aspecto de reducción de los riesgos de desastres, tiene qué ver con la capacidad que tienen los gobiernos para garantizar la seguridad de la población frente a los peligros por fenómenos naturales o inducidos por acciones humanas. Para HERMOSA, Gabriel (2015) indico que la Gobernabilidad y coordinación dentro de una comunidad entorno a la gestión de riesgo, puede permitir que se establezca una mejor capacidad de mitigación, preparación, respuesta y recuperación de desastres.

En cuanto a la categoría 2 de Evaluación del riesgo para la resiliencia, los resultados finales muestran que predominó un nivel de resiliencia un nivel de resiliencia MINIMO con 62,00% (Tabla 48), con una Correlación de Spearman de 0,331** (Tabla 55) determinando que si existe una correlación entre la capacidad de Evaluación del Riesgo con el Desastre por flujo de detritos por lo que esta capacidad puede influir para enfrentar futuros desastres. CABALLERO, Vanessa (2019) en su tesis sobre La resiliencia como prevención ante desastres, concluyo que los componentes de la gestión de riesgo tales como amenazas, vulnerabilidad y capacidades de una población pueden determinar el nivel de riesgo de una comunidad ante un desastre.

En la categoría 3 de Conocimiento y Educación para la resiliencia, los resultados finales muestran que predominó un nivel de resiliencia un nivel de resiliencia BAJO con 86,00% (Tabla 49), según estos resultados se determinó que, si existe una correlación entre la capacidad de Conocimiento y Educación con el Desastre por flujo de Detritos, con una Correlación de Spearman de 0,201* (Tabla 56) que da a entender que esta capacidad puede influir para enfrentar futuros desastres.

Para SILVESTRE, Melquiades (2020) en su tesis sobre la Prevención de desastres en una Institución educativa en tema de Gestión de Riesgos, obtuvo como resultado que el 23,9% de los docentes encuestados de la institución tuvieron un nivel de cultura de gestión de riesgo "BUENO", así mismo determino que existe una correlación positiva entre ambas dimensiones con una correlación de Spearman de 0,568**, dando a entender que a una mayor gestión de riesgo en las Instituciones habrá una mejor prevención de desastres naturales.

En la categoría 4 de Gestión de riesgo y reducción de vulnerabilidad para la resiliencia, los resultados finales muestran que predominó un nivel de resiliencia MEDIANO con 88,00% (Tabla 50), según estos resultados se determinó que si existe una correlación entre la capacidad de Gestión de riesgo y reducción de vulnerabilidad con el Desastre por flujo de detritos, con una Correlación de Spearman de 0,217* (Tabla 57) que da a entender que esta capacidad puede influir para enfrentar futuros desastres. Asimismo, IPANAQUE, Yonathan (2018) en su investigación refiere que la reducción de vulnerabilidad logra preservar la vida y medios de vida de una comunidad, sin embargo, MARIÑO, Belinda (2018) determinó sobre una población de Lima, que el nivel de conocimiento sobre la GRD fue de un nivel "Moderado" con un 63,3%, sin embargo, esto no significo que el nivel de vulnerabilidad fuera el más apto sobre todo en la población de menor recurso económico.

En la categoría 5 de Preparación y respuesta para desastre para la resiliencia, los resultados finales muestran que predominó un nivel de resiliencia MEDIANO con 93,00% (Tabla 51), según estos resultados se determinó que, si existe una correlación entre la capacidad de Preparación y respuesta con el Desastre por flujo de detritos, con una Correlación de Spearman de 0,209* (Tabla 58) denotando que esta capacidad puede influir para enfrentar futuros desastres, un resultado similar tuvo ARANDA, Lucy (2017) quien manifiesto en uno de sus resultados que el Nivel de resiliencia respecto a la preparación y respuesta para desastres en una institución educativa fue de un nivel Mediano con un puntaje de 38,00%, con un grado de correlación de 0,413 por lo que existe un relación entre la Gestión educativa y la resiliencia para Reducción de Riesgo.

V. CONCLUSIONES

1. El estudio evaluó el nivel de peligro, vulnerabilidad y riesgo de desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana, empleando el método de Saaty y un Proceso de Análisis Jerárquico del Manual de CENEPRED, obteniendo un nivel Alto de Peligro con un valor de 0,245, un nivel de Vulnerabilidad Muy Alto con un valor de 0,363 y un Riesgo Muy Alto con un valor de 0,089.
2. El Nivel de Resiliencia de la Localidad de Matucana por riesgos ante un desastre por flujos de detritos, fue de un Nivel Bajo con un valor de 66.00%, de tal forma que la resiliencia influye ante la presencia de los desastres por flujos de detritos en la localidad de Matucana puesto que la hipótesis alterna fue aceptada.
3. La capacidad de Gobernanza de la localidad de Matucana ante los desastres presento un Nivel Bajo con un valor de 53,00% y Mediano con un valor de 47,00%. Vale decir que la hipótesis alterna es aceptada, de tal forma que a mayor capacidad de Gobernanza mejor será el nivel de resiliencia para enfrentar a los desastres en la localidad de Matucana.
4. La capacidad de Evaluación de riesgos de la población ante desastres presento un nivel Mínimo con un valor de 62,00% y un Bajo con un valor de 38,00% ante el desastre por flujo de detritos. Vale decir que la hipótesis alterna es aceptada, por lo que a mayor capacidad de Evaluación de riesgo mejor será el nivel de resiliencia para enfrentar a los desastres en la localidad de Matucana.
5. La capacidad de Conocimiento y educación de la localidad de Matucana ante los desastres naturales presento un nivel Bajo con un valor de 86,00% y un nivel de Mediano con un valor de 14,00%. Vale decir que la hipótesis alterna es aceptada, por lo que a mayor capacidad de Conocimiento y Educación mejor será el nivel de resiliencia para enfrentar a los desastres en la localidad de Matucana.

6. La capacidad de Preparación y Respuesta de la localidad de Matucana ante los desastres naturales presento un nivel Mediano con un valor de 88,00% y un nivel Alto con un nivel de 12,00%. Vale decir que la hipótesis alterna es aceptada, por lo que a mayor capacidad de respuesta y preparación mejor será el nivel de resiliencia para enfrentar a los desastres en la localidad de Matucana.

7. La capacidad de Gestión de riesgos y reducción de vulnerabilidad de la localidad de Matucana ante los desastres naturales presento un nivel Mediano con un valor de 93,00% y Alto con un valor de 7,00%. Vale decir que la hipótesis alterna es aceptada, por lo que a mayor capacidad de Gestión de riesgos y reducción de Vulnerabilidad de la población mejor será el nivel de resiliencia para enfrentar a los desastres en la localidad de Matucana.

VI. RECOMENDACIONES

Concluidos los estudios de Resiliencia de la población ante los desastres por flujo de detritos como consecuencia del cambio climático en Matucana, se recomendó lo siguiente:

1. A los futuros investigadores a partir del presente informe, incentivar a que se inicien otras investigaciones con el fin de desarrollar y fortalecer las capacidades de resiliencia del individuo.
2. A la Municipalidad de Huarochirí, promover charlas informativas y reuniones tanto en la localidad de Matucana como en las demás localidades, referentes al tema de Gestión de Riesgo, dando énfasis en la reducción de riesgos, a fin de generar un nivel apto de resiliencia comunitaria frente a situaciones de emergencia.
3. Igualmente, a la Municipalidad de Huarochirí que vea preciso la elaboración e implementación de planes de contingencia en las localidades de Huarochirí, de igual manera realicen acciones de reforestación en los distritos, a fin de minimizar la vulnerabilidad de las zonas ante la ocurrencia de un futuro desastre.
4. A las Instituciones Educativas en la localidad de Matucana, promover cursos y programas en torno al tema de Gestión de Riesgo de Desastres, a fin de fortalecer la gestión educativa e igualmente la resiliencia en el área educativa.

REFERENCIAS:

AGHAEI, Nahid, SEYEDIN, Hesam y SANAEINASAB, Hormoz. "Strategies for disaster risk reduction education: A systematic review". Estados Unidos: Biblioteca Nacional de Medicina de EE. UU. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6089020/>

ARANDA, Lucy. Gestión educativa y resiliencia para reducción del riesgo de desastres en instituciones educativas de educación básica de la Región Ucayali. Perú: Universidad Cesar Vallejo Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/18819/Aranda_MLE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

AREVALO, Gerardo, RAMOS, Alfonso y PRADA, Luis. "Análisis numérico de la influencia de la granulometría para la generación de flujos secos de detritos mediante el DEM". Colombia: Pontificia Universidad Javeriana Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-77992017000100008&lang=es

AUQUI, Kevin, Lima. "Estimación del riesgo frente a huaycos y su relación con el desarrollo urbano en la Asociación de Vivienda Villa Jicamarca, Jicamarca, 2017". Perú: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/33176/Auqui_CK.pdf?sequence=1&isAllowed=y

BARRIOS, Marta, ARROYAVE, Jesús y VEGA, Lina. "El cambio de paradigma en la cobertura informativa de la gestión de riesgo de desastres" Colombia: Centro Internacional de Estudios Superiores de Comunicación para América Latina Disponible en: <http://200.41.82.22/bitstream/10469/14857/1/REXTN-Ch136-09-Barrios.pdf>

BARRAZA, Erik. "Estimación de riesgo de desastres en proyectos de inversión pública para servicios de saneamiento básico de los pueblos localizados en la cuenca del río Otari, distrito de Pichari – provincia La Convención – región Cusco". Perú: Universidad Mayor de San Marcos. Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/5793/Barraza_le.pdf?sequence=1%20&isAllowed=y

BAPTISTA, Maria, FERNÁNDEZ, Roberto Y HERNÁNDEZ, Carlos. "Metodología de la investigación". México: McGRAW-HILL. 2010. 656 pp. Disponible en: https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20ta%20Edici%C3%B3n.pdf ISBN: 978-607-15-0291-9

BEDOYA, Daniel. (2017, 24 de diciembre). "El Niño costero, el fenómeno más brutal que golpeó Lima". *El Comercio*. Disponible en: elcomercio.pe/lima/sucesos/nino-costero-fenomeno-brutal-golpeo-lima-noticia-482836-noticia/?ref=ecr

BENNET, Ryan, UNGER, Kendra y ZEVENBERGEN, Jaap. "On the need for poor land administration in disaster risk management". Netherlands: University of Twente. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/00396265.2016.1212160>

BOGNER, Franz y LIEFLANDER, Anne. "Educational impact on the relationship of environmental knowledge and attitudes". Germany: Environmental Education Research. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/13504622.2016.1188265>

CABALLERO, Vanessa. La resiliencia pensada como estrategia de prevención ante desastres. Uruguay: Universidad de la Republica de Uruguay, 2019. Disponible en: https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/23399/1/tfg_vanessa_caballero.pdf

Cálculo del nivel de riesgo por flujo de detritos (huaycos) en las urbanizaciones y sectores de vallecito el olivo etapa i y ii, chinchichaca, virgen del carmen, micaela bastidas, patibamba alta, cercado, la victoria, magisterial, Manuel escorza, vallecito el olivo y las palmeras. Perú: Abancay, 2016. Disponible en: http://sigrid.cenepred.gob.pe/docs/PARA%20PUBLICAR/OTROS/CALCULO%20DE%20RIESGO%20DE%20FLUJO%20DE%20DETRITOS%20CHINCHICHACA_Abancay.pdf

CALLALLE, Clare. "Análisis del riesgo en el Asentamiento Humano Lomas de Nocheto, Santa Anita, Lima". Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú Disponible en: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/7672/CALLALLE_CUETO_CLARA_GESTION_RIESGO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CAMPOS, Edwin. "Plan de gestión de riesgos de desastres y cultura ambiental: un análisis desde el enfoque cuantitativo". Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18800/espacioydesarrollo.201701.006>

CASTILLO, Fabian. "Implementación de la gestión del riesgo de desastres al identificar zonas vulnerables en la ciudad de Huamachuco, 2017". Perú: Universidad Cesar Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/16836/Castillo_RFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CENEPRED. "Orientaciones para la implementación de la gestión prospectiva y correctiva del riesgo de desastres en los gobiernos regionales y locales". Perú: Disponible en: [https://cenepred.gob.pe/web/wpcontent/uploads/Guia_Manuales/Orientaciones%20para%20implementar%20la%20GP%20y%20GC%20\(002\).pdf](https://cenepred.gob.pe/web/wpcontent/uploads/Guia_Manuales/Orientaciones%20para%20implementar%20la%20GP%20y%20GC%20(002).pdf)

CENEPRED. Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales. Perú. 2014. Disponible en: http://sigrid.cenepred.gob.pe/docs/PARA%20PUBLICAR/CENEPRED/Manual-Evaluacionde-Riesgos_v2.pdf

CORDERO, Michelle. "Desplazamiento interno ocasionado por desastres naturales: caso terremoto 16 de abril 2016 en la comunidad la chorrera, pedernales – Manabí, Ecuador". Ecuador: Pontificia Universidad Católica Del Ecuador. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/14815>

CUYA, Angel. "Escenarios de riesgo sísmico y lluvias intensas en el área urbana de Chosica". Perú: Universidad Nacional Federico Villarreal Disponible en: <https://scts.igp.gob.pe/sites/scts.igp.gob.pe/files/Unidad-Sismologia/PUBLICACIONES/04-tesis/Tavera%2C%20cuya%202017.pdf>

CHUNGA, Úrsula. "Evaluación de la gestión de riesgos de desastres naturales y la capacidad de respuesta a las emergencias en las instituciones educativas de la ugel la unión Arequipa, 2016" Perú: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/5876/EDMchbaur.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

D'AMBROSIO, Valeria. "Vulnerabilità climática, scenari di impatto e strategie di adattamento per la città resiliente". Italia: Universidad de Nápoles Federico II Disponible en: <http://dx.doi.org/10.13128/Techne-22097>

GARCÍA, Manuel y UPARELA, Jorge. "Metodología para la evaluación del riesgo por flujos de lodos y avalanchas en Colombia". Colombia: Revista de la Escuela

Colombiana de Ingeniería. Disponible en: <http://revistas.escuelaing.edu.co/index.php/reci/article/view/52>

GOAL. Herramienta para medir la Resiliencia Comunitaria Ante Desastres. 2015. Disponible en: <http://dipecholac.net/docs/herramientas-proyecto-dipecho/honduras/Guia-Medicion-de-Resiliencia.pdf>

DEJO, Cecilia y PARODI, Patricia. "Propuesta para introducir temas de gestión del riesgo de desastres en programas de maestría en ESAN Graduate School of Business". Perú: Universidad Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17230/administer.28.7>

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). "Resiliencia en emergencias". 2019. Disponible en: <http://www.fao.org/emergencias/como-trabajamos/resiliencia/es/>

GARCIA, Pablo, VALDEZ, Rodrigo y VALDES, Juan. "Modelación de Crecidas Aluvionales en la Cuenca del Río Copiapó, Chile". Chile: Universidad de Chile. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/81493/7366-27104-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

GARCIA, Virginia. "Cohesión social y reducción del riesgo de desastres". México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3167/reco.2018.080106>

GUI, Sheng, et al. "Case Study of the Characteristics and Dynamic Process of July 10, 2013, Catastrophic Debris Flows in Wenchuan County, China" China: Institute of Mountain Hazards and Environment. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-61902016000200006&lang=es

ECOSOC. Guia de buenas prácticas medioambientales. Disponible en: https://promocionsocial.org/wp-content/uploads/2018/04/Gu%C3%ADa-BuenasPr%C3%A1cticas-Ambientales_Fundaci%C3%B3n-Promoci%C3%B3n-Social-1.pdf

EGOAVIL, Milagros. "Propuesta de un Plan Comunal de Gestión de Riesgos de la Microcuenca del Río Otijmayo, basada en la Participación Ciudadana - Huánuco" Perú: Universidad Nacional del centro. Disponible en: <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/4571/Egoavil%20M.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ESCOBAR, Percy y POMA, Viker. "Análisis de amenaza por el transporte de detritos aplicado a la quebrada de Tantará, provincia de Castrovirreyna de la región de Huancavelica" Perú: Universidad Nacional de Huancavelica Disponible en: <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2185>

ESQUIVAL, Esperanza, et al. "Educación ambiental sostenible a través de la responsabilidad social". Colombia: Universidad de la Sabana. Disponible en: <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/33113/TESIS%20FINAL%202018.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

ESTRADA, Rosa e YNDIGOYEN, Máxima. "Educación ambiental y conservación del medio ambiente en los alumnos del cuarto grado de primaria de la I.E. 6069 UGEL 01 de Villa el Salvador. Lima. 2016". Perú: Universidad Cesar Vallejo Disponible en:

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/5658/Estrada_YREYndigoyen_HMB.PDF?sequence=1&isAllowed=y EPA. "La importancia de la educación ambiental". Disponible en: <https://espanol.epa.gov/espanol/la-importancia-de-la-educacion-ambiental#ambiental>

GUERRA, Daphne. "Gestión del riesgo ante desastres y cultura de prevención con perspectiva ambiental en instituciones educativas con jornada escolar completa Piura 2018". Perú: Universidad Cesar Vallejo Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/28882/Guerra_PDJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

GUTIERREZ, Pablo. "Estructura de Plan de Continuidad Operativa Bajo el Enfoque de la Gestión de Riesgo de Desastres en Empresas de Saneamiento de Agua" Perú: Universidad Nacional de San Marcos. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492018000300169>

GOMEZ, Enrique e HIDALGO, Norma. "Caracterización y análisis de los huaycos del 5 de abril del 2012 Chosica - Lima". Perú: RIIGEO, 2012. Disponible en: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/iigeo/article/download/2206/1917>

HERMOSA, Gustavo (2015). "La resiliencia comunitaria y el turismo en la Ciudad de baños de agua santa-ecuador". Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/10724>

HIGHLAND, Lynn y BOBROWSKY, Peter (2008). The landslide handbook: A guide to understanding landslides. Estados Unidos: U.S. Geological Survey. Disponible en: https://pubs.usgs.gov/circ/1325/pdf/C1325_508.pdf

HUAYLLANI, Mayra y VÁSQUEZ, Esther. "Propuesta de implementación de prácticas ambientales en las empresas que realizan actividades ecoturísticas en el departamento de loreto como estrategia de posicionamiento internacional". Perú: Universidad de San Martín de Porres. Disponible en: http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/3350/1/huayllani_vasquez.pdf

HUAMAN, Jhonathan, Lima." Análisis de riesgo y su incidencia en la rentabilidad de las entidades financieras del distrito de Comas año 2014". Perú: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/24123/Huaman_GJR.pdf?sequence=4&isAllowed=y

INDECI. Manual básico para la estimación del riesgo. Indeci: San Isidro, 2006. Disponible en: http://sinpad.indeci.gob.pe/UploadPortalSINPAD/man_bas_est_riesgo.pdf

INDECI. Manual de estimación del riesgo ante inundaciones fluviales. Indeci: Lima, 2011- Disponible en:

<http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc1743/doc1743-contenido.pdf>

INDECI. Compendio estadístico del INDECI 2017, gestión reactiva. Indeci: Lima, 2017. Disponible en:

<https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/201802271714541.pdf>

INGEMMET. "Movimiento en masas: Deslizamiento y Huaycos en la cuenca de la quebrada Payhua". Perú: INGEMMET, 2005. Disponible en: <http://sigrid.cenepred.gob.pe/docs/PARA%20PUBLICAR/INGEMMET/Movimientos%20en%20masa,%20deslizamientos%20y%20huaycos%20Qda.%20Paihua.pdf>

IPANAQUE, Yonathan. "Reducción de la Vulnerabilidad del P.J. Miramar Bajo-Chimbote, Frente al Riesgo de Terremotos y Tsunamis, para Salvaguardar la Vida de la Población y sus Medios de Vida- 2017". Perú: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/27243/ipanaque_dy.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ISAHAK, Anizan, et al. "Delineating risk zones and evaluation of shelter centres for flood disaster management along the Pahang River Basin, Malaysia" Malasia: Universiti Kebangsaan Malaysia. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4102/jamba.v10i1.501>

JUN, Li, et al. "Modelo for Dilution Process of Landslide Triggered Debris Flows -A Case in the Guanba River, Southeastern Tibetan Plateau". China: Sichuan University of Science & Engineering. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-61902018000200103&lang=es

JIMENO, Roberto. "Eficacia de la gestión del riesgo de desastres y la calidad de las provisiones de la asistencia humanitaria en la Municipalidad de Lurigancho Chosica, 2016" Perú: Universidad Inca Garcilaso de la Vega Disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/1061/JIMENO%20SALDA%20ROBERTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

JIMÉNEZ, Aaron. "Estimación del peligro y vulnerabilidad ante tsunamis mediante el modelamiento del distrito de Chilca – 2018". Perú: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/28085/JIMENEZ_AA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

JUSTO, Luis. "Gestión de riesgo y capacidad preventiva ante desastres originados por el cambio climático en el distrito de Nueva Cajamarca-2018". Perú: Universidad Cesar Vallejo Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/29587/Justo_RLF.pdf?sequence=1&isAllowed=y

LEON, Luis. "Identificación de peligros por remoción en masas en la microcuenca quebrada Llamac, caserío La Huaraclla, distrito de Jesús, Cajamarca". Perú: Universidad Nacional de Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/1848>

LINARES, Glendy. "La gestión del riesgo de desastres en los servicios de saneamiento en el Perú". Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. Disponible en: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/14472/LINARES_ORME

%c3%91O_GLENDY_MISHELL_GESTION_RIESGO_DESASTRES.pdf?sequence=1&isAllowed=y

LIU, Xilin y MIAO, Cheng. "Large-scale assessment of Landslide Hazard, vulnerability and risk in China". United Kingdom: Geomatics, Natural Hazards and Risk. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/328167306_Largescale_assessment_of_Landslide_Hazard_vulnerability_and_risk_in_China

LOZADA, José. "Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria". Ecuador: Universidad Tecnológica Indoamérica. 2014, 50 pp. Disponible en: <http://cienciamerica.uti.edu.ec/openjournal/index.php/uti/article/view/30/23> ISSN 1390-9592

KLEIN, Julia, et al. "An Integrated Community and Ecosystem-Based Approach to Disaster Risk Reduction in Mountain Systems". Netherlands: Environmental Science & Policy. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/330597910_An_Integrated_Community_and_Ecosystem-Based_Approach_to_Disaster_Risk_Reduction_in_Mountain_Systems

KOBIYAMA, Masato, MICHEL, Gean y GOERL, Roberto. "Proposal of Debris Flow Disasters Management in Brazil Based on Historical and Legal Aspects". Brazil: International Journal of Erosion Control Engineering. Disponible en: https://www.jstage.jst.go.jp/article/ijece/11/3/11_85/_pdf/-char/ja

MALDONADO, Frank. "Evaluación de riesgo por flujo de detrito en la ciudad de Calca – Cusco". Perú: Universidad Nacional Autónoma de Huan Disponible en: <https://www.revista.unah.edu.pe/index.php/puriq/article/view/16/15>

MARIÑO, Belinda. "Gestión de Riesgos de Desastres Naturales en la Ciudad de Lima, 2017". Perú: Universidad Cesar Vallejo Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/13979/Mari%C3%B1o_TBR.pdf?sequence=1

MATA, María Cristina; MACASSI, Sandro; 1997 Cómo elaborar muestras para los sondeos de audiencias. Cuadernos de investigación No 5. ALER, Quito. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=361642&pid=S1815-0276200400010001200004&lng=es

MILLAN, Carlos. “Modelación del flujo de detritos para el análisis del riesgo en la quebrada Los Cóndores, provincia de Lima, Perú”. Perú: Universidad Nacional Agraria La Molina. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3733>

MODESTO, Roque. “Cultura de prevención y reducción del riesgo de desastres en la Provincia de Pasco 2018”. Perú: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/32878/Roque_am.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MOOS, Christine, et al. “Ecosystem-Based disaster risk reduction in mountains”. Switzerland: Berne University of Applied Sciences. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/321987866_Ecosystembased_disaster_risk_reduction_in_mountains

MUÑOZ, Antonio. “Metodología para evaluar la amenaza de flujos de detritos utilizando un análisis jerárquico de procesos y el software RAMMS, con aplicación en la cuenca del estero San Alfonso, Región Metropolitana”. Chile: Universidad de Chile. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/152982>

PLANAGERD. “Plan Nacional de Gestión de Riesgos de desastres PLANAGERD 2014-2021”. Perú. Disponible en: <http://www.pcm.gob.pe/wpcontent/uploads/2018/01/PLANAGERD.pdf>

OCAÑA, Raúl y SUVIRES, Gabriel. “Peligros hidrometeorológicos en un valle árido: abordaje geo pedológico”. Colombia: Revista Colombiana de Geografía - Cuadernos de Geografía. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-215X2018000100087

Emergencia por impacto del Fenómeno “El Niño Costero” – Perú, 2017 (2017, 17 de mayo). OPS – OMS. Disponible en: https://www.paho.org/per/index.php?option=com_content&view=article&id=3710:emergencia-por-impacto-del-fenomeno-el-nino-costero-2017-peru&Itemid=1060

ORDOÑEZ, Martha, MONTES, Luisa y GARZON, Giovanna. “Importancia de la educación ambiental en la gestión del riesgo socio-natural en cinco países de América Latina y el Caribe”. Costa Rica: Revista Electrónica Educare. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v22n1/1409-4258-ree-22-01-345.pdf>

PEREZ, Yissel, BRAVO, Norma y VALDES, Itsmelis. "Environmental Culture In University Teachers". Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/download/726/826/>

RAMON, Jacipt. "Sistema de alerta temprana sobre eventos climáticos extremos para la reducción del riesgo de desastres". Colombia: Universidad de Antioquia. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.redin.20190628>

RODRIGUEZ, Jezabel (2018). "Plataforma de resiliencia y monitoreo de desastres para los ciudadanos de Carapongo en Lurigancho – Chosica, 2018". Perú: Universidad César Vallejo. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/28100/Rodriguez_CJF.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ROGER, Alvarado, Lima. "Evaluación de Riesgos Ambientales en el proceso constructivo de la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Rioja – 2017". Perú: Universidad César Vallejo. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/19163/alvarado_br.pdf?sequence=1&isAllowed=y

¿Por qué hay huaicos y lluvias si no tenemos fenómeno El Niño? (2017, 31 de enero). Perú: RPP Noticias. Disponible en: <https://rpp.pe/lima/actualidad/por-que-hay-huaicos-y-lluvias-si-no-tenemos-fenomeno-el-nino-noticia-1027707?ref=rpp>

SALAZAR, Esaú. "Zonificación ecológica y económica de la Región Apurímac". Perú: Gobierno regional de Apurímac, 2016. Disponible en: http://sigrid.cenepred.gob.pe/docs/PARA%20PUBLICAR/OTROS/Estudio_geologico_de_la_region_Apurimac_ZEE.pdf

SANTOS, Gladys. "Validez y confiabilidad del cuestionario de calidad de vida SF-36 en mujeres con LUPUS, Puebla". Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2017. Disponible en: <https://www.fcfm.buap.mx/assets/docs/docencia/tesis/ma/GuadalupeSantosSanchez.pdf>

SEPULVEDA, Amanda, PATINA, Jaime y RODRÍGUEZ, Carlos. "Metodología para evaluación de riesgo por flujo de detritos detonados por lluvia: caso Útica, Cundinamarca, Colombia". Colombia: Pontificia Universidad Javeriana Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-28132016000200003&lng=es&nrm=iso

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/40231/Silvestre_BMC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

SUAREZ, Jaime. "Deslizamientos: Análisis geotécnico". Colombia: Instituto de Investigaciones sobre Erosión y Deslizamientos, 1998. Disponible en: Perú: SILVESTRE, Melquiades. "Gestión de riesgo y prevención de desastres naturales en la I.E. Ricardo palma, surquillo- 2019". Perú: Universidad César Vallejo. Disponible en: <http://desastres.usac.edu.gt/documentos/docgt/pdf/spa/doc0101/doc0101-parte01.pdf>

TARAZONA, Jhonor. "Estimación del riesgo por movimientos en masa en la subcuenca del río Ancash - Yungay 2016". Perú: Universidad Nacional Santiago Antúñez de Mayolo Disponible en: <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2227?show=full>

VARELA, Laura, NOVO, Isabel y GARCÍA, Maria. "The importance of environmental education in the determinants of green behavior: A meta-analysis approach". España: University of A Coruna. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.214>

VASSALLO, Miguel. "Gestión de riesgo de desastres por sismos en el Cercado de Lima, 2018". Perú: Universidad Cesar Vallejo Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/20363/Vassallo_OMI.pdf?sequence=1&isAllowed=y

VILLASANA, Marcia, et al. "Mainstreaming disaster risk management in higher education". México: Universidad Privada del Estado de México. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17230/ad-minister.28.12>

WANG, Bin, et. al, 2019. "El calentamiento climático promete eventos extremos de El Niño más frecuentes". Hawaii: ScienceDaily, 2019. Disponible: <https://www.sciencedaily.com/releases/2019/10/191021153346.htm>

WENDELER, Corinna. "Debris-Flow Protection Systems for Mountain Torrents". Suiza: Swiss Federal Institute for Forest. Disponible en <https://www.dora.lib4ri.ch/wsl/islandora/object/wsl%3A9100/datastream/PDF/view>

ANEXOS:

ANEXO 1: MATRIZ DE CATEGORIZACIÓN

"Resiliencia de la población ante los desastres por flujo de detritos como consecuencia del cambio climático en Matucana, 2020".									
	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	ESCALA DE MEDICION
GENERAL	¿En cuánto influye la resiliencia de la población ante un desastre por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020?	Evaluar la resiliencia de la población para enfrentar los desastres por flujos de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020	La resiliencia influye significativamente para enfrentar los desastres por flujos de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020.	VARIABLE INDEPENDIENTE: RESILIENCIA	La Resiliencia es entendida como la capacidad que tiene el individuo o comunidad de superar diversos eventos o desastres que ocurran. Por lo tanto, la resiliencia evoca las fortalezas que practica y forma la comunidad para sobrellevar un evento. (IPANAQUE, 2017)	La resiliencia implica la capacidad de prevenir desastres, preverlos, de manera que la población o individuo puedan sobreponerse ante un desastre o crisis, a fin de generar una preparación para futuros desastres. Se utilizó un cuestionario como instrumento, adaptado de la Guía Metodológica del GOAL (2015), este instrumento constó de 26	Gobernanza	Liderazgo comunitario	Ordinal
								Conocimiento de derechos e incidencia	
								Acceso a financiamiento y alianzas	
								Inclusión y participación de los	
							Evaluación del riesgo	Evaluación de amenazas	
								Análisis de vulnerabilidad / capacidad	
							Conocimiento y educación	Conciencia y conocimiento público	
Diseminación de conocimiento DRR									
Actitudes y valores culturales									

					preguntas distribuidas en 5 Categorías, con una escala de Likert de 1 a 5 (Mínima a Máxima Resiliencia), estos mediaron el nivel de resiliencia de la comunidad ante un desastre.	Preparación y Respuesta para Desastres	Gestión ambiental sostenible
							Acceso a servicios de salud durante
							Acceso a servicios de salud y consciencia en
							Suministros de agua y alimentos
							Prácticas de medios de vida resistentes a
							Acceso a mercados
							Protección social
							Acceso a servicios financieros
							Protección de Medios de vida
							Protección de infraestructura y servicios básicos
						Uso de la tierra y planificación territorial	
						Servicios de educación durante emergencias	

							Gestión de Riesgo y Reducción de Vulnerabilidad	Capacidades para preparación y respuesta Sistemas de Alerta Temprana Planificación de contingencia Respuesta a emergencias y recuperación Voluntariado y rendición de cuentas	
ESPECIFICO	¿De qué manera influye la capacidad de Gobernanza de la población para enfrentar un desastre por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020?	Determinar el nivel de capacidad de Gobernanza de la población ante un desastre por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020	La Capacidad de Gobernanza de la población influye significativamente para enfrentar los desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020	VARIABLE DEPENDIENTE: DESASTRE POR FLUJO DE DETRITOS	Los riesgos de desastre determinan la probabilidad en que la población y el entorno ambiental que los rodea se vean afectados por un desastre naturales, debido a la vulnerabilidad y el peligro que presentan. (ARANDA, 2017)	La gestión de riesgos de desastres busca prever el riesgo de desastres, de igual manera planificar y reducir los impactos a fin de proteger a la población, comunidades y medios de vida. Para ello se determinará el nivel de riesgos utilizando la guía de CENEPRED para elaborar un informe preliminar de	Nivel de Peligro	Fenómeno	Peso ponderado.
								Factores Condicionantes	
	¿De qué manera influye la capacidad de Evaluación del riesgo de la población para enfrentar un desastre por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020?	Determinar el nivel de capacidad de Evaluación del riesgo de la población ante el desastre por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020	La capacidad de Evaluación del riesgo de la población influye significativamente para enfrentar en los desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020					Factores Desencadenantes	
								Susceptibilidad	
								Exposición Social	

	¿De qué manera influye la capacidad de Evaluación del riesgo de la población para enfrentar un desastre por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020?	Determinar el nivel de capacidad de Conocimiento y educación de la población ante un desastre por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020	La capacidad del Conocimiento y educación de la población influye significativamente para enfrentar en los desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020		riesgos por flujo de detritos en la localidad de Matucana.	Nivel de vulnerabilidad	Fragilidad Social
	¿De qué manera influye la capacidad de Conocimiento y educación de la población para enfrentar un desastre por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020?	Determinar el nivel de capacidad de Preparación y Respuesta para Desastres de la población ante un desastre por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020	La capacidad de Preparación y Respuesta para Desastres de la población influye significativamente para enfrentar en los desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020				Resiliencia Social
	¿De qué manera influye la capacidad de Gestión de Riesgo y Reducción de Vulnerabilidad para enfrentar un desastre por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020?	Determinar el nivel de capacidad de Gestión de Riesgo y Reducción de Vulnerabilidad de la población ante un desastre por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020.	La capacidad de Gestión de Riesgo y Reducción de Vulnerabilidad de la población influye significativamente para enfrentar en los desastres por flujo de detritos en la localidad de Matucana, Huarochirí 2020.				Exposición Económico
							Fragilidad económica
							Resiliencia económica
							Exposición Ambiental
							Fragilidad Ambiental
							Resiliencia Ambiental

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2: MATRIZ DE PELIGRO

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
PELIGRO MUY ALTO	Relieve abrupto y escarpado, rocoso; cubierto en grandes sectores por nieve y glaciares. Tipo de suelo de rellenos sanitario. Falta de cobertura vegetal 70-100%. Uso actual de suelo Áreas turbanas, intercomunicadas mediante sistemas de redes que sirve para su normal funcionamiento. Inundaciones: precipitaciones anómalas positivas mayor a 300%, cercanía a la fuente de agua menos a 20 m, intensidad media en una hora(mm/h).	0.260<R<0.503
PELIGRO ALTO	El relieve de esta región es diverso conformado en su mayor parte por mesetas andinas y abundantes lagunas, alimentadas con los deshielos, en cuya amplitud se localizan numerosos lagos y lagunas. Tipo de suelo arena Eólica y/o limo(con o sin agua). falta de cobertura vegetal 40 - 70 %. Uso actual de suelo. Terrenos cultivados permanentes como frutales, cultivos diversos como productos alimenticios, industriales, de exportación, etc. Zonas cultivables que se encuentran en descanso como los barbechos que se encuentran improductivas por periodos determinados. Tsunami: Grado = 3, magnitud del sismo 7, Intensidad muy grande. Vulcanismo: piroclastos 100 000 000 m3, alcance entre 500 a 1000m, IEV igual a 3. Descenso de Temperatura: - 6 y -3°C, altitud 4000 - 4800 msnm, nubosidad N es mayor o igual que 1/8 y menor o igual que 3/8, el cielo estará poco nuboso. Inundación: precipitaciones anómalas positivas 100% a 300%, cercanía a la fuente de agua Entre 20 y 100 m, intensidad media en una hora (mm/h) Muy fuertes: Mayor a 30 y Menor o igual a 60. Sequia: moderada, precipitaciones anómalas negativas 100% a 300%. Sismo: 6.0 a 7.9: sismo mayor, intensidad IX y X. Pendiente 25° a 45°. Zonas inestables, macizos rocosos con meteorización y/o alteración intensa a moderada, muy fracturadas; depósitos superficiales inconsolidados, materiales parcialmente a muy saturados, zonas de intensa erosión.	0.134<R<0.260
PELIGRO MEDIO	Relieve rocoso, escarpado y empinado. El ámbito geográfico se identifica sobre ambos flancos andinos. Tipo de suelo granulares finos y suelos arcillosos sobre grava aluvial o coluvial. Falta de cobertura vegetal 20 - 40 %. Uso actual de suelo Plantaciones forestales, establecimientos de árboles que conforman una masa boscosa, para cumplir objetivos como plantaciones productivas, fuente energética, protección de espejos de agua, corrección de problemas de erosión, etc. Tsunami: Grado = 2, magnitud del sismo 6.5, Intensidad grandes. Vulcanismo: piroclastos 10 000 000 m3, alcance entre 100 a 500m, IEV igual a 2. Descenso de Temperatura: -3°C a 0°C, altitud 500 - 4000 msnm, nubosidad N es mayor o igual que 4/8 y menor o igual que 5/8, el cielo estará nuboso. Inundación: precipitaciones anómalas positivas 50% a 100%, cercanía a la fuente de agua Entre 100 y 500 m, intensidad media en una hora (mm/h) Fuertes: Mayor a 15 y Menor o igual a 30. Sequia: ligera, precipitaciones anómalas negativas 50% a 100%. Sismo: 4.5 a 5.9: Puede causar daños menores en la localidad, intensidad VI, VII y VIII. Pendiente 20° a 30°. Zonas de estabilidad marginal, laderas con erosión intensa o materiales parcialmente saturados, moderadamente meteorizados.	0.068<R<0.134
PELIGRO BAJO	Generalmente plano y ondulado, con partes montañosas en la parte sur. Presenta pampas, dunas, tablazos, valles; zona eminentemente árida y desértica. Tipo de suelo afloramientos rocosos y estratos de grava. Falta de cobertura vegetal 0 - 20 %. Uso actual de suelo Pastos naturales, extensiones muy amplias que cubren laderas de los cerros, áreas utilizables para cierto tipo de ganado, su vigorosidad es dependiente del periodo del año y asociada a la presencia de lluvias y/o Sin uso / improductivos, no pueden ser aprovechadas para ningún tipo de actividad. Vulcanismo: piroclastos 1 000 000 m3, alcance menor a 100m, IEV menor a 1. Descenso de Temperatura: 0°C a 6°C, altitud menor a 3500 msnm, nubosidad N es mayor o igual a 6/8 y menor o igual que 7/8, el cielo estará muy nuboso. Inundación: precipitaciones anómalas positivas menor a 50%, cercanía a la fuente de agua mayor a 1000 m, intensidad media en una hora (mm/h) Moderadas: menor a 15. Sequia: incipiente, precipitaciones anómalas negativas menor a 50%. Sismo: menor a 4.4: Sentido por mucha gente, intensidad menor a V. Pendiente menor a 20°, Laderas con materiales poco fracturados, moderada a poca meteorización, parcialmente erosionadas, no saturados.	0.035<R<0.068

Fuente: Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

ANEXO 3: MATRIZ DE VULNERABILIDAD

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
VULNERABILIDAD MUY ALTA	Grupo etario: de 0 a 5 años y mayor a 65 años. Servicios educativos expuestos: mayor a 75% del servicio educativo expuesto. Servicios de salud terciarios expuestos: mayor a 60% del servicio de salud expuesto. Materia de construcción: estera/cartón. Estado de conservación de la edificación: Muy malo. Topografía del terreno: $50\% \leq P \leq 80\%$. Configuración de elevación de la edificación: 5 pisos. Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a normatividad vigente: mayor a 80%. Localización de la edificación: Muy cerca 0 a 0.20km. Servicios de agua y desagüe: mayor a 75% del servicio expuesto. Servicio de empresas eléctricas expuestas: mayor a 75%. Servicio de empresas de distribución de combustible y gas: mayor a 75%. Servicio de empresas de transporte expuesto: mayor a 75%. Área agrícola: mayor a 75%. Servicios de telecomunicación: mayor a 75%. Antigüedad de construcción: de 40 a 50 años. PEA desocupada: escaso acceso y la no permanencia a un puesto de trabajo. Organización y capacitación institucional: presentan poca efectividad en su gestión, desprestigio y aprobación popular. Deforestación: áreas sin vegetación, terrenos eriazos. Flora y fauna: 76 a 100% expuesta. Pérdida de suelo: erosión provocada por lluvias. Pérdida de agua: demanda agrícola y pérdida por contaminación.	$0.260 \leq R < 0.503$
VULNERABILIDAD ALTA	Grupo etario: de 5 a 12 años y de 60 a 65 años. Servicios educativos expuestos: menor o igual a 75% y mayor a 50% del servicio educativo expuesto. Servicios de salud terciarios expuestos: menor o igual a 60% y mayor a 35% del servicio de salud expuesto. Materia de construcción: madera. Estado de conservación de la edificación: Malo. Topografía del terreno: $30\% \leq P \leq 50\%$. Configuración de elevación de la edificación: 4. Actitud frente al riesgo: escasamente provisoria de la mayoría de la población. Localización de la edificación: cercana 0.20 a 1 km. Servicios de agua y desagüe: menor o igual 75% y mayor a 50% del servicio expuesto. Servicios de agua y desagüe: mayor a 75% del servicio expuesto. Servicio de empresas eléctricas expuestas: menor a 75% y mayor a 50%. Servicio de empresas de distribución de combustible y gas: menor o igual 75% y mayor a 50%. Servicio de empresas de transporte expuesto: menor o igual 75% y mayor a 50%. Servicios de telecomunicación: menor o igual 75% y mayor a 50%. Área agrícola: menor o igual 75% y mayor a 50%.	$0.134 \leq R < 0.260$
VULNERABILIDAD MEDIA	Grupo etario: de 12 a 15 años y de 50 a 60 años. Grupo etario: de 5 a 12 años y de 60 a 65 años. Servicios educativos expuestos: menor o igual a 50% y mayor a 25% del servicio educativo expuesto. Servicios de salud terciarios expuestos: menor o igual a 35% y mayor a 20% del servicio de salud expuesto. Materia de construcción: quinchá (caña con barro). Estado de conservación de la edificación: Regular. Topografía del terreno: $20\% \leq P \leq 30\%$. Actitud frente al riesgo: parcialmente provisoria de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo sin implementación de medidas para prevenir. Localización de la edificación: medianamente cerca 1 a 3km. Servicios de agua y desagüe: menor o igual 50% y mayor a 25% del servicio expuesto. Servicios de agua y desagüe: mayor a 75% del servicio expuesto. Servicio de empresas eléctricas expuestas: menor o igual a 25% y mayor a 10%. Servicio de empresas de distribución de combustible y gas: menor o igual a 50% y mayor a 25%.	$0.068 \leq R < 0.134$
VULNERABILIDAD BAJA	Grupo etario: de 15 a 50 años. Grupo etario: de 5 a 12 años y de 60 a 65 años. Servicios educativos expuestos: menor o igual a 25% del servicio educativo expuesto. Servicios de salud terciarios expuestos: menor o igual a 20% del servicio de salud expuesto. Materia de construcción: ladrillo o bloque de cemento. Estado de conservación de la edificación: Bueno a muy bueno. Topografía del terreno: $P \leq 10\%$. Configuración de elevación de la edificación: menos de 2 pisos. Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a normatividad vigente: menor a 40%. Actitud frente al riesgo: parcial y/o provisoria de la mayoría o totalidad de la población, implementando medidas para prevenir el riesgo. Localización de la edificación: alejada a muy alejada mayor a 3km.	$0.035 \leq R < 0.068$

Fuente: Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

ANEXO 4: MATRIZ DE RIESGO

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
RIESGO MUY ALTO NO MITIGABLE	Indica que las medidas de reducción del riesgo son de muy alto costo o el proceso del fenómeno es indetenible, el cual debe ser sustentado en informes técnicos en donde se determine el nivel de peligrosidad elaborado por las instituciones técnicas científica respectiva. Población en extrema pobreza. Muy alto porcentaje de deserción escolar. Geología del suelo: zona muy fracturada, falla, etc. Organización poblacional mala. Zonas muy inestables. Laderas con zonas de falla, masas de rocas intensamente meteorizadas y/o alteradas; saturadas y muy fracturadas y depósitos superficiales no consolidados y zonas con intensa erosión (cárcavas). No hay difusión en diversos medios de comunicación sobre Gestión del Riesgo.	$0.068 \leq R < 0.253$
RIESGO MUY ALTO	Grupo Etario: De 0 a 5 años y mayor a 65 años (hombres y mujeres). Escaso acceso y no pertenencia a un puesto de trabajo. Organización poblacional mala. Ingreso familiar promedio mensual menor a 149 soles. Población en extrema pobreza. Edificaciones con más de 31 años. Viviendas sin abastecimiento de agua ni desagüe. Sistema de producción basada en actividad primaria extractiva sin tecnificación. Ambiental: terrenos sin vegetación. Erosión provocada por lluvias con pendientes pronunciadas. Demanda agrícola y pérdida por contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Geología del suelo: zona muy fracturada, falla, etc. Localización de centros poblados muy cercana de 0 a 0.20km. Falta de cobertura vegetal 70 - 100 %. Vulcanismo: proclastos mayor o igual a 1 000 000 000 m ³ , alcance mayor a 1000 m, IEV mayor a 4. Descenso de Temperatura: Menor a -6°C, altitud 4800 - 6746 msnm, nubosidad N = 0. Inundación: precipitaciones anómalas positivas mayor a 300%, cercanía a la fuente de agua Menor a 20m, intensidad media en una hora (mm/h) Torrenciales: mayor a 60. Sequía: severa, precipitaciones anómalas negativas mayor a 300%. Sismo: Mayor a 8.0. Grandes terremotos, intensidad XI y XII. Pendiente 30° a 45°, Zonas muy inestables. Laderas con zonas de falla, masas de rocas intensamente meteorizadas y/o alteradas; saturadas y muy fracturadas y depósitos superficiales no consolidados y zonas con intensa erosión (cárcavas).	
RIESGO ALTO	Grupo Etario: De 5 a 12 años y de 60 a 65 años (hombres y mujeres). Bajo acceso y poca permanencia a un puesto de trabajo. Organización poblacional efímera. Ingreso familiar promedio mensual mayor a 149 y menor a 264 soles. Población en condición de pobreza. Alto porcentaje de deserción educativa. Escasa difusión en diversos medios de comunicación sobre temas de Gestión de Riesgo. Edificaciones en mal estado. Estructuras de madera, sin refuerzos estructurales. Edificaciones de 21 a 30 años. Viviendas con abastecimiento solo de desagüe. Localización de centros poblados cercana de 0.20 a 1 km. Tipo de suelo arena Eólica y/o limo (con y sin agua). Falta de cobertura vegetal 40 - 70 %. Tsunami: Grado = 3, magnitud del sismo 7, intensidad muy grande. Vulcanismo: proclastos 100 000 000 m ³ , alcance entre 500 a 1000m, IEV igual a 3. Descenso de Temperatura: -6 y -3°C, altitud 4000 - 4800 msnm, nubosidad N es mayor o igual que 1/8 y menor o igual que 3/8, el cielo estará poco nuboso. Inundación: precipitaciones anómalas positivas 100% a 300%, cercanía a la fuente de agua Entre 20 y 100 m, intensidad media en una hora (mm/h) Muy fuertes: Mayor a 30 y Menor o igual a 60. Sequía: moderada, precipitaciones anómalas negativas 100% a 300%. Sismo: 6.0 a 7.9; sismo mayor, intensidad IX y X. Pendiente 25° a 45°.	$0.018 \leq R < 0.068$
RIESGO MEDIO	Grupo Etario: De 12 a 15 años y de 50 a 60 años (hombres y mujeres). Regular acceso y permanencia a un puesto de trabajo. Organización social limitada. Ingreso familiar promedio mensual entre 264 y 1200 soles. Población de clase media baja. Mediano porcentaje de deserción educativa. Difusión masiva y poco frecuente en diversos medios de comunicación sobre temas de Gestión del Riesgo. Edificaciones en regular estado. Estructura de adobe y piedra, sin refuerzos estructurales. Edificaciones de 16 a 20 años. Vivienda con sólo abastecimiento de agua. Sistema de producción con algunos puntos que presentan competitividad. Ambiental: tierras dedicadas al cultivo de pastos. Protección inadecuada en los márgenes de corrientes de agua. Relieve rocoso, escarpado y empinado. El ámbito geográfico se identifica sobre ambos flancos andinos. Tipo de suelo granulares finos y suelos arcillosos sobre grava aluvial o coluvial. Falta de cobertura vegetal 20 - 40 %. Uso actual de suelo Plantaciones forestales, establecimientos de árboles que conforman una masa boscosa, para cumplir objetivos como plantaciones productivas, fuente energética, protección de espejos de agua, corrección de problemas de erosión, etc. Tsunami Grado = 2, magnitud del sismo 6.5, intensidad grandes. Vulcanismo: proclastos 10 000 000 m ³ , alcance entre 100 a 500m, IEV igual a 2. Descenso de Temperatura: -3°C a 0°C, altitud 500 - 4000 msnm, nubosidad N es mayor o igual que 4/8 y menor o igual que 5/8, el cielo estará nuboso. Inundación: precipitaciones anómalas positivas 50% a 100%, cercanía a la fuente de agua Entre 100 y 500 m, intensidad media en una hora (mm/h) Fuertes: Mayor a 15 y Menor o igual a 30. Sequía: ligera, precipitaciones anómalas negativas 50% a 100%. Sismo: 4.5 a 5.9. Puede causar daños menores en la localidad, intensidad VI, VII y VIII. Pendiente 20° a 30°.	$0.005 \leq R < 0.018$
RIESGO BAJO	Generalmente plano y ondulado, con partes montañosas en la parte sur. Presenta pampas, dunas, tablazos, valles, zona eminentemente árida y desértica. Tipo de suelo afloramientos rocosos y estratos de grava. Falta de cobertura vegetal 0 - 20 %. Tsunami: Grado = 0 o 1, magnitud del sismo menor a 6.5, intensidad algo grandes y/o ligeras. Inundación: precipitaciones anómalas positivas menor a 50%, cercanía a la fuente de agua mayor a 1000 m, intensidad media en una hora (mm/h) Moderadas: menor a 15. Sequía: incipiente, precipitaciones anómalas negativas menor a 50%. Sismo: menor a 4.4. Sentido por mucha gente, intensidad menor a V. Pendiente menor a 20°. Laderas con materiales poco fracturados, moderada a poca meteorización, parcialmente erosionadas, no saturados. Grupo Etario: De 15 a 30 años (hombres y mujeres). Alto acceso y permanencia a un puesto de trabajo. Organización social activa. Ingreso familiar promedio mensual mayor a 1200 soles. Población económicamente sostenible. Escaso porcentaje de deserción educativa. Difusión masiva y frecuente en medios de comunicación en temas de Gestión del Riesgo. Edificaciones en buen estado. Estructura de concreto armado y acero, con adecuadas técnicas de construcción. Edificaciones menores a 15 años. Viviendas con abastecimiento de agua y desagüe. Sistema de producción del área en estudio presenta importante inserción a la competitividad. Ambiental: áreas de bosques. Factor cultivo y contenido en sales ocasiona pérdidas por desertificación. Geología del suelo: zona sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas.	$0.001 \leq R < 0.005$

Fuente: Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014.

ANEXO 5: NIVELES DE RIESGO PARA LA ZONIFICACIÓN DE RIESGO TERRITORIAL

LEYENDA	PÉRDIDAS Y DAÑOS PREVISIBLES EN CASO DE USO PARA ASENTAMIENTOS HUMANOS	IMPLICANCIAS PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL
RIESGO MUY ALTO NO MITIGABLE	Las personas están en peligro tanto dentro como fuera de sus casas. Existen grandes probabilidades de destrucción repentina de edificios y/o casas. Los eventos se manifiestan con una intensidad relativamente débil, pero con una frecuencia elevada o con intensidad fuerte. En este caso, las personas están en peligro afuera de los edificios.	Las personas están en peligro tanto dentro como fuera de sus casas. Existen grandes probabilidades de destrucción repentina de edificios y/o casas. Los eventos se manifiestan con una intensidad relativamente débil, pero con una frecuencia elevada o con intensidad fuerte. En este caso, las personas están en peligro afuera de los edificios.
RIESGO MUY ALTO	Las personas están en peligro tanto dentro como fuera de sus casas. Existen grandes probabilidades de destrucción repentina de edificios y/o casas. Los eventos se manifiestan con una intensidad relativamente débil, pero con una frecuencia elevada o con intensidad fuerte. En este caso, las personas están en peligro afuera de los edificios.	Zona de prohibición, no apta para la instalación, expansión o densificación de asentamientos humanos. Áreas ya edificadas pueden ser protegidas con importantes obras de protección, sistemas de alerta temprana y evacuación temporal. Medidas estructurales que reduzcan el riesgo.
RIESGO ALTO	Las personas están en peligro afuera de los edificios, pero no o casi no adentro. Se debe contar con daños en los edificios, pero no destrucción repentina de éstos, siempre y cuando su modo de construcción haya sido adaptado a las condiciones del lugar.	Zona de reglamentación, en la cual se puede permitir de manera restringida, la expansión y densificación de asentamientos humanos, siempre y cuando existan y se respeten reglas de ocupación del suelo y normas de construcción apropiadas. Construcciones existentes que no cumplan con las reglas y normas deben ser reforzadas, protegidas o desalojadas y reubicadas.
RIESGO MEDIO	El peligro para las personas es regular. Los edificios pueden sufrir daños moderados o leves, pero puede haber fuertes daños al interior de los mismos.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual la población debe ser sensibilizada ante la ocurrencia de este tipo de peligro, a nivel moderado y poco probable, para el conocimiento y aplicación de reglas de comportamiento apropiadas ante el peligro
RIESGO BAJO	El peligro para las personas y sus intereses económicos son de baja magnitud, con probabilidades de ocurrencia mínimas.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual los usuarios del suelo deben ser sensibilizados ante la existencia de peligros muy poco probables, para que conozcan y apliquen reglas de comportamiento apropiadas ante la ocurrencia de dichos peligros.

Fuente: Manual para la evaluación de riesgos originados Fenómenos Naturales de CENEPRED, 2014

ANEXO 6: MAPA DE LA PENDIENTE

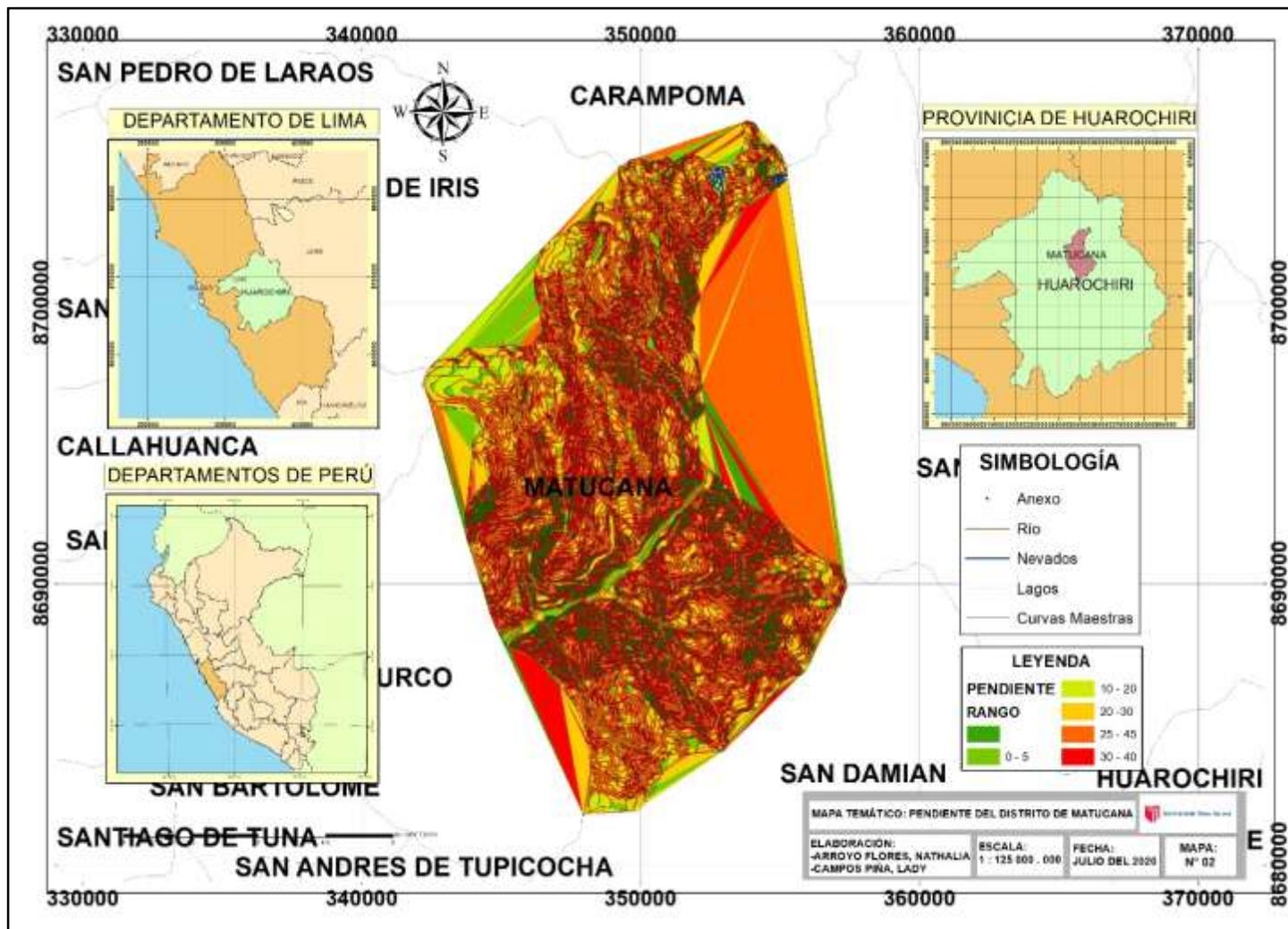


Figura 32: Mapa de la Pendiente

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 8: MAPA DE LA RELIEVE

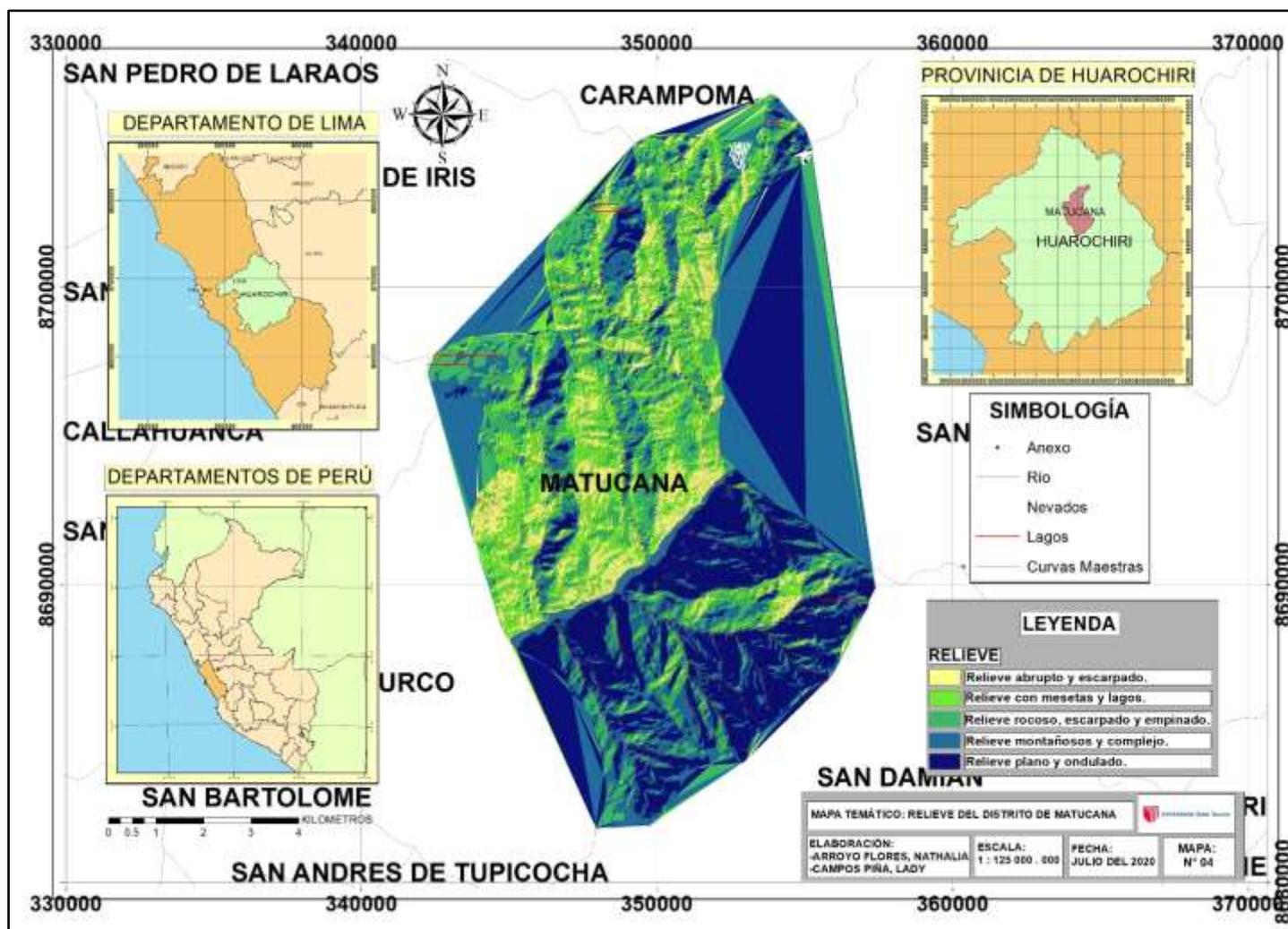


Figura 34: Mapa de la Relieve

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 9: MAPA DEL TIPO DE SUELO

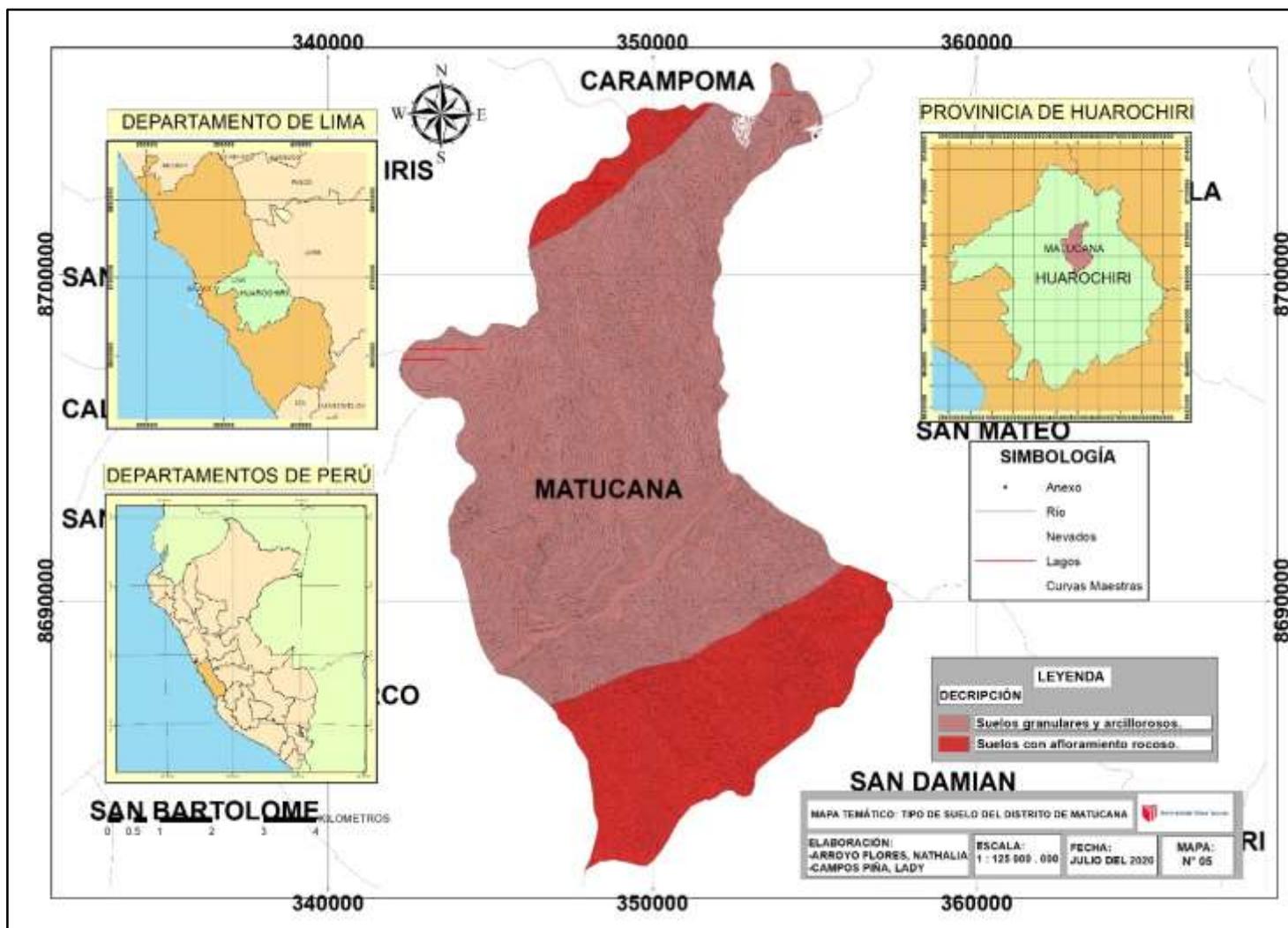


Figura 35: Mapa del Tipo de Suelo

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 10: MAPA DE LA COBERTURA VEGETAL

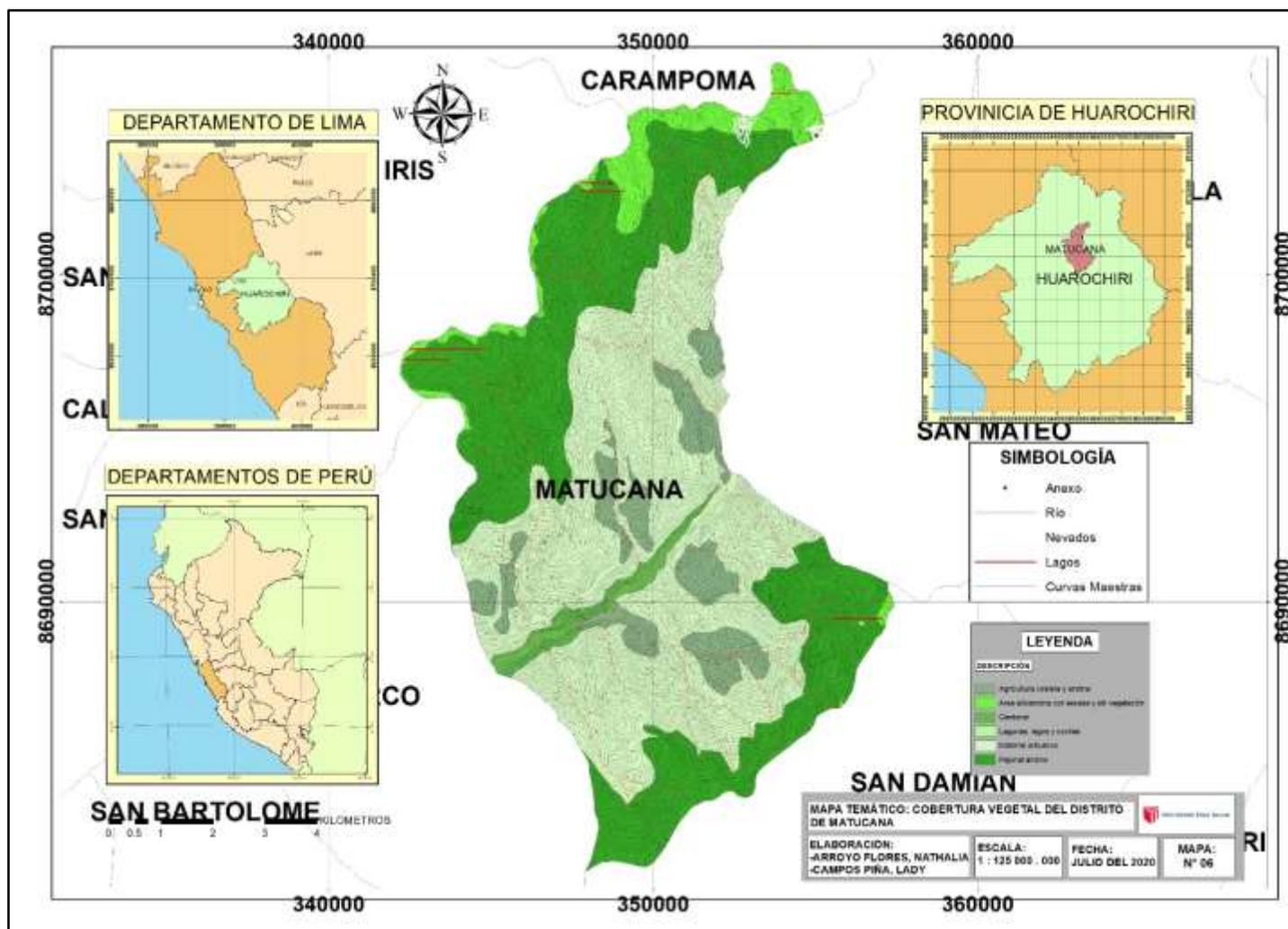


Figura 36: Mapa de la Cobertura Vegetal

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 11: MAPA DEL USO ACTUAL DE SUELOS

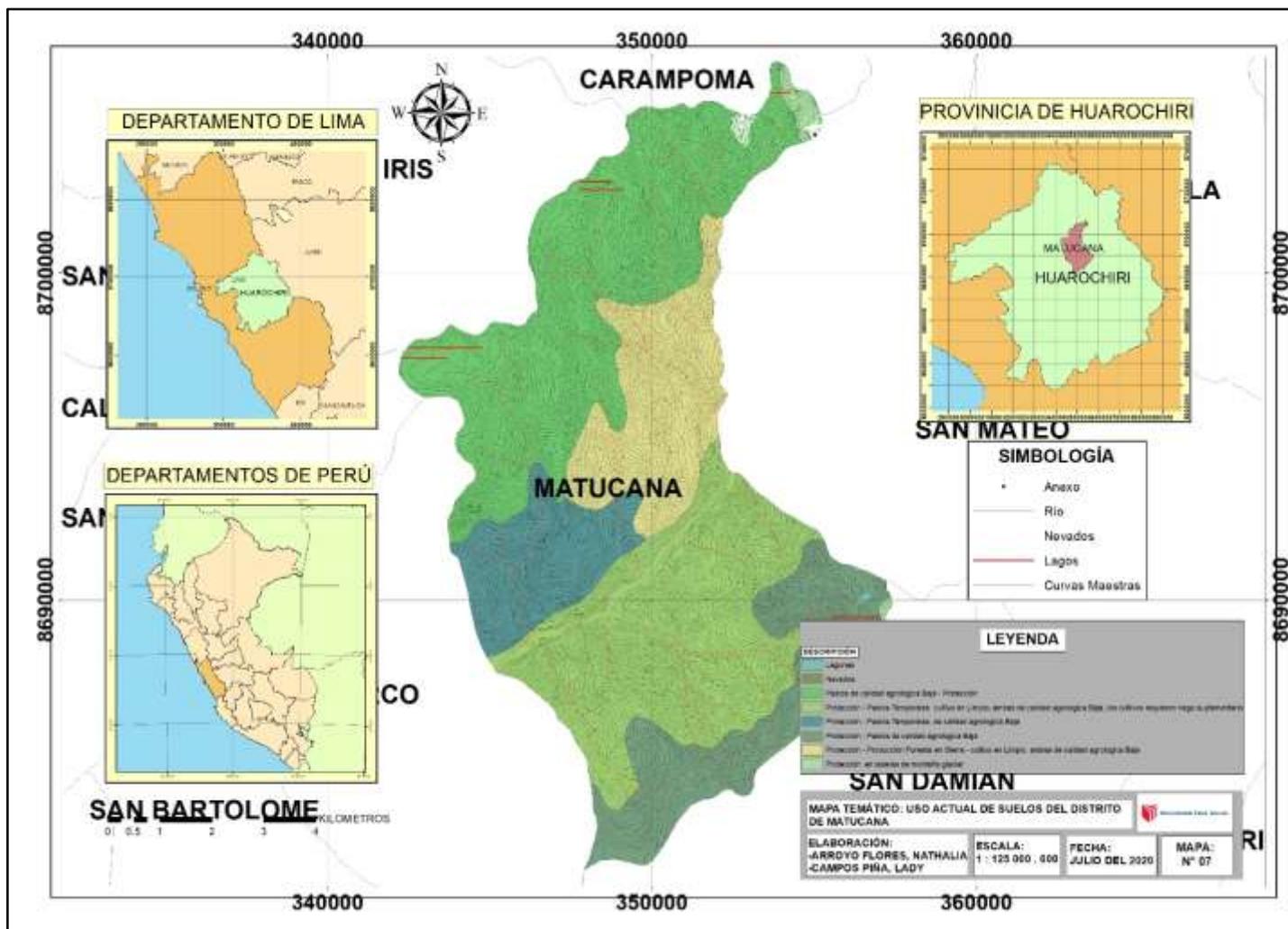


Figura 37: Mapa del Uso actual de Suelos

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 12: MAPA DE LAS ESTACIONES HIDROMETEOROLÓGICAS

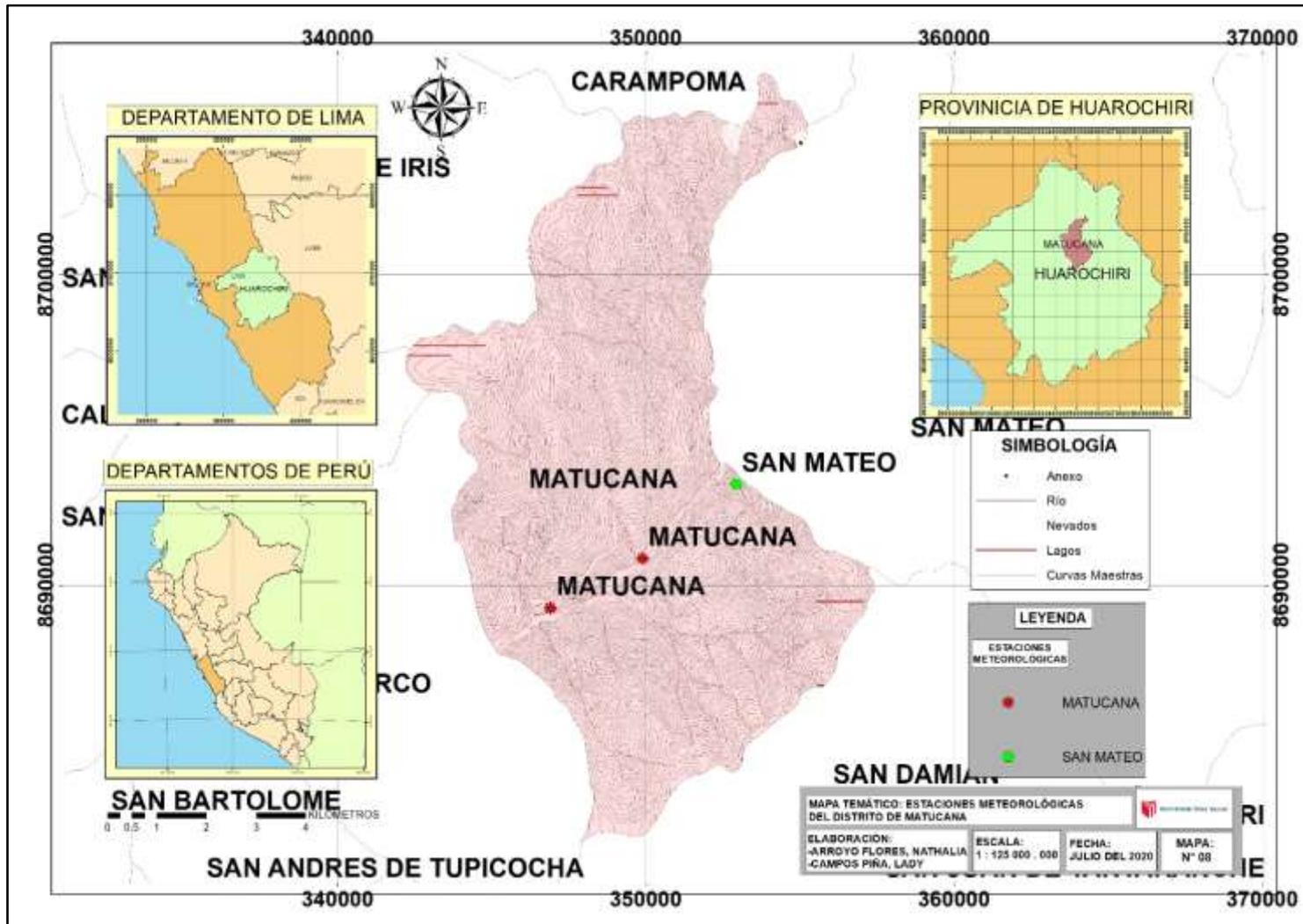


Figura 38: Mapa de las Estaciones Hidrometeorológicas

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 13: MAPA GEOLÓGICO

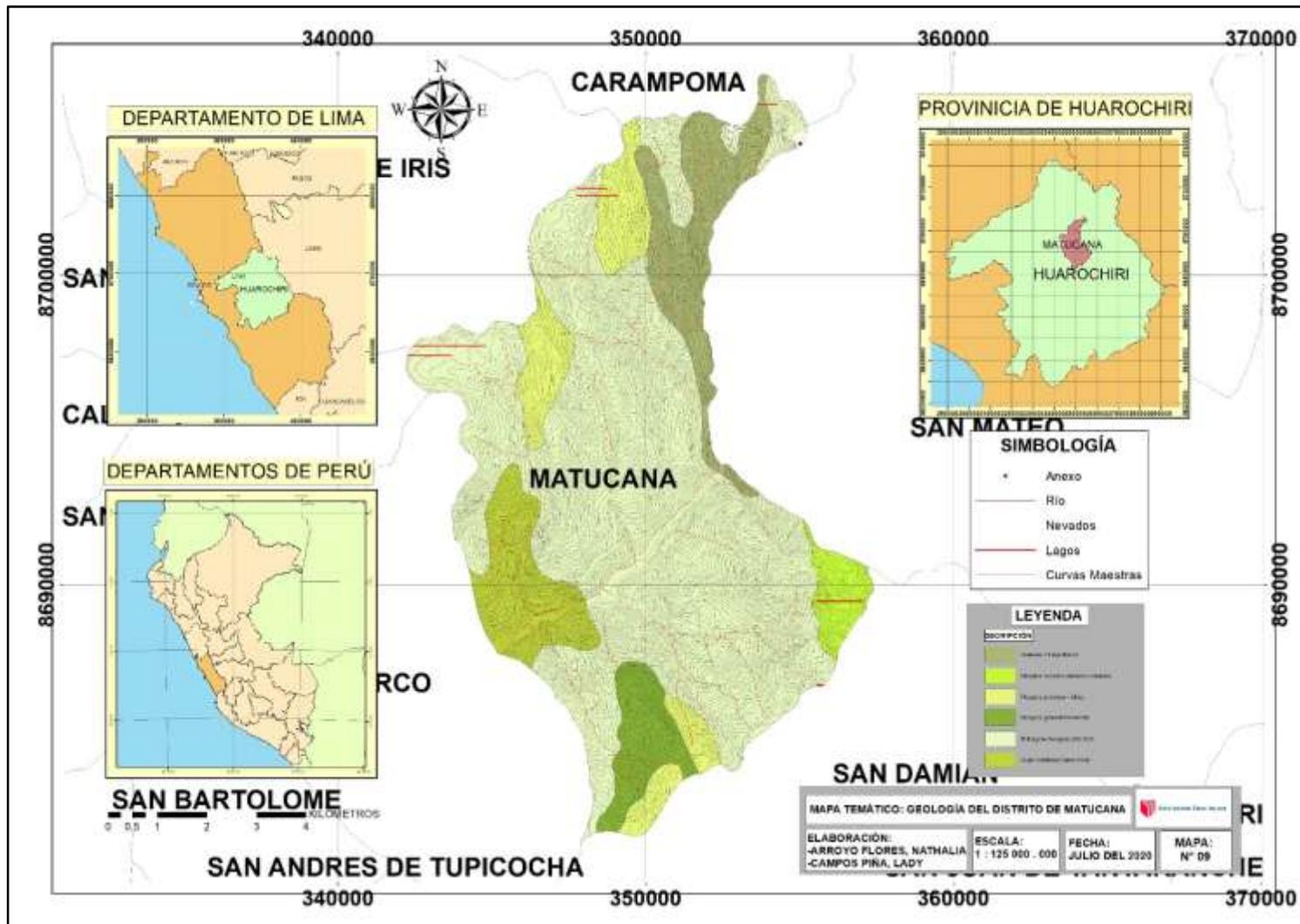


Figura 39: Mapa Geológico

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 14: INSTRUMENTO N°1

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		FORMATO DE CUESTIONARIO					
		FORMATO DE FICHA DE RECOLECCION DE DATOS					
		DATOS GENERALES					
TÍTULO:	"Resiliencia de la población ante los desastres por flujo de detritos como consecuencia del cambio climático en Matucana, Huarochirí 2020".						
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:	Gestión de riesgo de desastres y Adaptación al cambio climático						
INTEGRANTES:	1. Arroyo Flores Nathalia Pilar						
	2. Campos Piña Lady Ruby						
ASESOR:	Benites Alfaro Elmer						
FICHA:	CUESTIONARIO						
CUESTIONARIO							
CATEGORIA 1: GOBERNABILIDAD	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5		
Liderazgo Comunitario							
¿Considera que el liderazgo comunitario está comprometido con la toma de decisiones en cuanto a la preparación y respuesta que se pueda dar ante un futuro desastre?							
Conocimiento de los derechos e incidencia							
¿Conoce usted sus derechos y las obligaciones legales del gobierno, que proveen protección?							
Acceso a financiamiento y alianzas							
¿Existen alianzas en torno al tema de Reducción de Riesgo de Desastre entre la comunidad y otros actores como ONG, autoridades locales, etc.?							
Inclusión de grupos vulnerables							
¿Están incluidos los grupos vulnerables en la toma de decisiones comunitaria?							
CATEGORIA 2: EVALUACION DEL RIESGO	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5		
Evaluación de Amenazas							
¿En la comunidad se han realizado evaluaciones de amenazas, de manera participativa?							
Análisis de vulnerabilidad/capacidad (AVC)							
¿En la comunidad se ha realizado un análisis o estudio de vulnerabilidad ante desastres?							
CATEGORIA 3: CONOCIMIENTO Y EDUCACION	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5		
Conciencia pública y Conocimiento							
¿En la comunidad se han realizado reuniones relacionados al tema de Riesgo ante Desastre,							

con la finalidad de dar opiniones y estrategias de mitigación asociada?					
Difusión del conocimiento sobre RRD					
¿Existe una difusión acerca del conocimiento y capacidades sobre la RRD en las instituciones educativas?					
Actitudes y los valores culturales					
¿Considera que la comunidad posee las actitudes y valores culturales necesarios para adaptarse y recuperarse de manera cooperativa y efectiva de choques y tensiones?					
CATEGORIA 4: PREPARACION Y RESPUESTA PARA DESASTRE	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
Gestión ambiental sostenible					
¿En la comunidad se realizan prácticas de gestión ambiental sostenible, para asegurar la protección y conservación de las áreas naturales?					
Acceso a servicios de salud en situaciones de emergencia					
¿La comunidad cuenta con acceso a centros de salud con personal médico capacitado para responder ante situaciones de peligro?					
Acceso a la salud y conciencia en tiempos normales					
¿Considera usted que en su hogar se manejan prácticas y medidas necesarias para mantenerse saludables?					
Suministros de agua y alimentos					
¿La comunidad cuenta con un suministro de alimentos y agua seguro, con un sistema de distribución frente a un futuro desastres?					
Prácticas de medios de vida resistentes a amenazas					
¿En la comunidad se realizan prácticas de medios de vida resistentes a amenazas para la seguridad alimentaria?					
Acceso a mercados					
¿Las infraestructuras de los centros comerciales y de transporte están protegidos contra las amenazas y choques?					
Protección social					
¿Tiene la comunidad acceso a sistemas de protección social, para apoyar la reducción del riesgo empleando actividades de RRD?					
Acceso a servicios financieros					
¿La comunidad cuenta con un fondo de ahorros y de crédito, para la preparación y recuperación de la zona ante un futuro desastre?					
Protección de Medios de Vida					
¿Usted cuenta con medios de vida (capacidades y actividades suficientemente para afrontar un desastre) en su hogar?					
Protección de la infraestructura y servicios básicos					

¿Considera que los edificios comunitarios y los servicios básicos son resilientes (capaz de recuperarse de un evento peligroso o ante un desastre)?					
Uso de la tierra y planificación territorial					
¿Considera usted que la comunidad debe tomar decisiones respecto al uso y manejo de la tierra en torno a los riesgos y amenazas, frente a un peligro o desastre?					
Servicios de educación en emergencias					
¿Considera que los servicios educativos tienen la capacidad para continuar operando sin interrupciones durante una emergencia?					
CATEGORIA 5: GESTION DE RIESGO Y REDUCCION DE VULNERABILIDAD	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
Capacidades en preparación y respuesta					
¿La comunidad cuenta con una organización capacitada y activa en preparación y respuesta frente a desastres?					
Sistema de Alerta Temprana					
¿En la comunidad existe un Sistema de Alerta Temprana de riesgos ante desastres?					
Planificación para contingencias					
¿La comunidad cuenta con un plan de contingencias?					
Respuesta a la emergencia y recuperación					
¿Considera que la comunidad posee un rol de liderazgo en la respuesta y recuperación ante desastre, de tal manera que apoyen a todos los grupos de la comunidad?					
Voluntariado y Rendición de Cuentas					
¿La comunidad cuenta con un alto índice de voluntarios locales, capacitados para afrontar futuros choques y desastres?					

Fuente: Adaptado del Guía metodológica para medir la resiliencia Comunitaria ante desastres, GOAL, 2015.

ANEXO 15: INSTRUMENTO N°2

	FORMATO DE NIVEL DE PELIGRO					
	FORMATO DE FICHA DE RECOLECCION DE DATOS					
	DATOS GENERALES					
TÍTULO:	"Resiliencia de la población ante los desastres por flujo de detritos como consecuencia del cambio climático en Matucana, Huarochirí 2020".					
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:	Gestión de riesgo de desastres y Adaptación al cambio climático					
INTEGRANTES:	1. Arroyo Flores Nathalia Pilar					
	2. Campos Piña Lady Ruby					
ASESOR:	Benites Alfaro Elmer					
FICHA:	NIVEL DE PELIGRO					
CASO	PARAMETRO	PESO PONDERADO		*	Σ	NIVEL
		PARAMETRO	DESCRIPTOR			
FENOMENO POR MOVIMIENTO DE MASA	MAGNITUD DEL FENÓMENO					
	INTENSIDAD DEL FENÓMENO					
	PENDIENTE					
	TEXTURA DEL SUELO					
FACTORES CONDICIONANTES	RELIEVE					
	TIPO DE SUELO					
	COBERTURA VEGETAL					
	USO ACTUAL DE SUELOS					
FACTORES DESENCADENANTES	HIDROMETEOROLÓGICO					
	GEOLÓGICO					
	INDUCIDO POR ACCIÓN HUMANA					
CASO	PARAMETRO	PARAMETRO	PESO PONDERADO	*	Σ	NIVEL
SUSCEPTIBILIDAD	FACTOR CONDICIONANTE					
	FACTOR DESENCADENANTE					
ANALISIS	PARAMETRO	PARAMETRO	PESO PONDERADO	*	Σ	NIVEL
PELIGRO	SUSCEPTIBILIDAD					
	FENOMENO					

ANEXO 16: INSTRUMENTO N°3

	FORMATO DE NIVEL DE VULNERABILIDAD					
	FORMATO DE FICHA DE RECOLECCION DE DATOS					
	DATOS GENERALES					
TÍTULO:	"Resiliencia de la población ante los desastres por flujo de detritos como consecuencia del cambio climático en Matucana, Huarochirí 2020".					
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN :	Gestión de riesgo de desastres y Adaptación al cambio climático					
INTEGRANTES:	1. Arroyo Flores Nathalia Pilar					
	2. Campos Piña Lady Ruby					
ASESOR:	Benites Alfaro Elmer					
FICHA:	NIVEL DE VULNERABILIDAD					
CASO	PARAMETRO	PESO PONDERADO		*	Σ	NIVEL
		PARAMETRO	DESCRIPTOR			
EXPOSICION SOCIAL	GRUPO ETARIO					
	SERVICIOS EDUCATIVOS					
	SALUD TERCARIO					
FRAGILIDAD SOCIAL	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN					
	ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN					
	ANTIGÜEDAD DE LA CONSTITUCIÓN DE LA EDIFICACIÓN					
	CONFIGURACIÓN DE ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIONES					
RESILIENCIA SOCIAL	CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DEL RIESGO					
	CONOCIMIENTO LOCAL SOBRE OCURRENCIA PASADA DE DESASTRES					
	ACTITUD FRENTE AL RIESGO					
	CAMPAÑA DE DIFUSIÓN					
EXPOSICIÓN ECONÓMICA	SERVICIOS DE SANEAMIENTO BÁSICO (%)					
	SERVICIOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA (%)					
	RED VIAL (%)					

	ÁREA AGRÍCOLA (%)					
	SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES (%)					
FRAGILIDAD ECONÓMICA	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN					
	ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA ESTRUCTURA					
	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA (AÑOS)					
	CONFIGURACIÓN DE ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIONES					
RESILIENCIA ECONÓMICA	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DESOCUPADA					
	INGRESO FAMILIAR PROMEDIO MENSUAL (SOLES)					
	CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DEL RIESGO					
EXPOSICIÓN AMBIENTAL	DEFORESTACIÓN					
	ÁREA DEFORESTADA (%)					
	PÉRDIDA DE SUELO					
	PÉRDIDA DE AGUA					
FRAGILIDAD AMBIENTAL	CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DEL SUELO					
	EXPLOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES					
	LOCALIZACIÓN DE CENTROS POBLADOS (KM)					
RESILIENCIA AMBIENTAL	CONOCIMIENTO Y CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD AMBIENTAL					
	EXPLOTACIÓN ADECUADA DE LOS RECURSOS NATURALES					
	CAPACITACIÓN EN TEMAS DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL					
	CAPACITACIÓN EN TEMAS DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL					

ANEXO 17: Base de Datos del Cuestionario en SPSS 25

CUESTIONARIO.sav [ConjuntoDatos0] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 26 de 26 variables

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
1	1	3	1	2	1	1	1	2	3	4	4	3	4	4	3
2	2	4	3	3	2	2	2	1	4	5	5	3	3	5	3
3	2	4	3	3	2	2	2	1	4	4	5	3	4	5	3
4	1	4	1	1	2	1	2	2	3	4	5	3	4	5	3
5	1	4	1	1	2	1	2	2	3	4	4	3	4	5	3
6	2	4	1	1	1	1	2	2	3	4	4	3	4	5	3
7	2	4	1	1	1	1	2	2	3	4	4	3	4	4	3
8	2	4	1	1	1	1	2	2	3	4	4	3	4	4	3
9	2	4	1	2	1	1	1	2	3	4	4	3	4	4	3
10	1	3	1	2	1	1	1	2	3	4	4	4	4	4	3
11	1	3	1	2	1	1	1	2	3	4	4	4	4	4	3
12	1	3	1	2	1	1	1	2	3	4	4	4	4	4	4
13	2	3	1	2	1	1	1	1	3	4	4	4	4	4	4
14	2	3	1	2	1	1	1	1	3	4	4	4	4	4	4
15	2	3	1	2	1	1	1	1	3	4	4	4	4	4	4
16	1	3	1	2	1	1	1	1	3	4	4	4	4	4	4
17	1	3	1	2	1	1	1	1	4	4	4	4	5	4	4
18	1	3	1	2	1	1	1	1	4	4	4	4	5	4	4
19	1	3	1	2	1	1	1	1	4	4	4	4	5	4	4
20	1	3	1	2	1	1	1	1	4	4	4	4	5	4	4
21	1	3	1	2	1	1	1	2	4	4	4	4	3	4	4
22	1	3	1	2	1	1	1	2	4	4	4	4	3	4	4
23	1	3	1	2	1	1	1	2	4	4	4	4	3	4	4
24	1	2	1	2	1	1	1	2	4	4	4	4	3	4	4

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode ON

Fuente: Programa estadístico SPSS 25

ANEXO 18: Validación del Instrumento N°1



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO 1

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Dr. Benites Alfaro, Elmer
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente UCV
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **FORMATO DE CUESTIONARIO**
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Arroyo Flores Natalia Pilar/Campos Peña Lady Ruby

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											90%		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											90%		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											90%		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											90%		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											90%		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											90%		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											90%		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											90%		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											90%		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											90%		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación.



Los requisitos para su aplicación los Requisitos para su aplicación



IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

Lima, 18 de mayo del 2020

Dr. Benites Alfaro
 100-71880
 DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN
 Vicerrectoría de Investigación y Evaluación
 Universidad César Vallejo - Av. José Gálvez 4900

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO
I. DATOS GENERALES

- I.1. Apellidos y Nombre: Cabrera Carranza Carlos
 I.2. Cargo e institución donde labora: Docente Universidad Cesar Vallejo
 I.3. Especialidad o línea de investigación: Metodología de la Investigación
 I.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Cuestionario
 I.5. Autor(A) de Instrumento: Arroyo Flores Nathalia Pilar; Campos Piña Lady.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MÍNIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												X	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												X	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												X	


III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

PROMEDIO DE VALORACIÓN :

90%



FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

Lima, 27 de junio del 2020

CIP: 46572 DNI: 17402784

Telf.: 945509179

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- I.1. Apellidos y Nombre: Julio Ordoñez Gálvez
 I.2. Cargo e institución donde labora:.....Docente - UCV.....
 I.3. Especialidad o línea de investigación:.....Hidrología Ambiental.....
 I.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Cuestionario
 I.5. Autor(A) de Instrumento: Arroyo Flores Nathalia Pilar; Campos Piña Lady.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales.											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI
.....

PROMEDIO DE VALORACIÓN :

90 %

Lima, del 2020


 Julio Ordoñez Gálvez
 DNI: 08447308

ANEXO 19: Instrumento N°1-Juicio de Expertos

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		FORMATO DE CUESTIONARIO				
		FORMATO DE FICHA DE RECOLECCION DE DATOS				
		DATOS GENERALES				
TÍTULO:	"Resiliencia de la población ante los desastres por flujo de detritos como consecuencia del cambio climático en Matucana, Huarochiri 2020".					
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:	Gestión de riesgo de desastres y Adaptación al cambio climático					
INTEGRANTES:	1. Arroyo Flores Nathalia Pilar 2. Campos Piña Lady Ruby					
ASESOR:	Benites Alfaro Elmer					
FICHA:	CUESTIONARIO					
CUESTIONARIO						
CATEGORIA 1: GOBERNABILIDAD		NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
Liderazgo Comunitario						
¿Considera que el liderazgo comunitario está comprometido con la toma de decisiones en cuanto a la preparación y respuesta que se pueda dar ante un futuro desastre?						
Conocimiento de los derechos e incidencia						
¿Conoce usted sus derechos y las obligaciones legales del gobierno, que proveen protección?						
Acceso a financiamiento y alianzas						
¿Existen alianzas en torno al tema de Reducción de Riesgo de Desastre entre la comunidad y otros actores como ONG, autoridades locales, etc.?						
Inclusión de grupos vulnerables						
¿Están incluidos los grupos vulnerables en la toma de decisiones comunitaria?						
CATEGORIA 2: EVALUACION DEL RIESGO		NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
Evaluación de Amenazas						
¿En la comunidad se han realizado evaluaciones de amenazas, de manera participativa?						
Análisis de vulnerabilidad/capacidad (AVC)						
¿En la comunidad se ha realizado un análisis o estudio de vulnerabilidad ante desastres?						
CATEGORIA 3: CONOCIMIENTO Y EDUCACION		NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
Conciencia pública y Conocimiento						
¿En la comunidad se han realizado reuniones relacionados al tema de Riesgo ante Desastre,						

con la finalidad de dar opiniones y estrategias de mitigación asociada?					
Difusión del conocimiento sobre RRD					
¿Existe una difusión acerca del conocimiento y capacidades sobre la RRD en las instituciones educativas?					
Actitudes y los valores culturales					
¿Considera que la comunidad posee las actitudes y valores culturales necesarios para adaptarse y recuperarse de manera cooperativa y efectiva de choques y tensiones?					
CATEGORIA 4: PREPARACION Y RESPUESTA PARA DESASTRE	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
Gestión ambiental sostenible					
¿En la comunidad se realizan prácticas de gestión ambiental sostenible, para asegurar la protección y conservación de las áreas naturales?					
Acceso a servicios de salud en situaciones de emergencia					
¿La comunidad cuenta con acceso a centros de salud con personal médico capacitado para responder ante situaciones de peligro?					
Acceso a la salud y conciencia en tiempos normales					
¿Considera usted que en su hogar se manejan prácticas y medidas necesarias para mantenerse saludables?					
Suministros de agua y alimentos					
¿La comunidad cuenta con un suministro de alimentos y agua seguro, con un sistema de distribución frente a un futuro desastres?					
Prácticas de medios de vida resistentes a amenazas					
¿En la comunidad se realizan prácticas de medios de vida resistentes a amenazas para la seguridad alimentaria?					
Acceso a mercados					
¿Las infraestructuras de los centros comerciales y de transporte están protegidos contra las amenazas y choques?					
Protección social					
¿Tiene la comunidad acceso a sistemas de protección social, para apoyar la reducción del riesgo empleando actividades de RRD?					
Acceso a servicios financieros					
¿La comunidad cuenta con un fondo de ahorros y de crédito, para la preparación y recuperación de la zona ante un futuro desastre?					
Protección de Medios de Vida					

¿Usted cuenta con medios de vida (capacidades y actividades suficientemente para afrontar un desastre) en su hogar?					
Protección de la infraestructura y servicios básicos					
¿Considera que los edificios comunitarios y los servicios básicos son resilientes (capaz de recuperarse de un evento peligroso o ante un desastre)?					
Uso de la tierra y planificación territorial					
¿Considera usted que la comunidad debe tomar decisiones respecto al uso y manejo de la tierra en torno a los riesgos y amenazas, frente a un peligro o desastre?					
Servicios de educación en emergencias					
¿Considera que los servicios educativos tienen la capacidad para continuar operando sin interrupciones durante una emergencia?					
CATEGORIA 5: GESTION DE RIESGO Y REDUCCION DE VULNERABILIDAD	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
Capacidades en preparación y respuesta					
¿La comunidad cuenta con una organización capacitada y activa en preparación y respuesta frente a desastres?					
Sistema de Alerta Temprana					
¿En la comunidad existe un Sistema de Alerta Temprana de riesgos ante desastres?					
Planificación para contingencias					
¿La comunidad cuenta con un plan de contingencias?					
Respuesta a la emergencia y recuperación					
¿Considera que la comunidad posee un rol de liderazgo en la respuesta y recuperación ante desastre, de tal manera que apoyen a todos los grupos de la comunidad?					
Voluntariado y Rendición de Cuentas					
¿La comunidad cuenta con un alto índice de voluntarios locales, capacitados para afrontar futuros choques y desastres?					


 Dr. Carlos E. Cabrera Coronado
 CIP. 45572
 DNI. 17402784


 Dr. Carlos E. Cabrera Coronado
 CIP. 45572
 DNI. 17402784


 Dr. Carlos E. Cabrera Coronado
 CIP. 45572
 DNI. 17402784

ANEXO 20: Validación del Instrumento N°2



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO 2

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Dr. Benites Alfaro, Elmer
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente UCV
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **FORMATO DE NIVEL DE PELIGRO**
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Arroyo Flores Nathalia Pilar/Cuzpos Piza Lady Ruby

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											90%		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											90%		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											90%		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											90%		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											90%		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											90%		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											90%		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											90%		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											90%		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											90%		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación SI

Los requisitos para su aplicación los Requisitos para su aplicación

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Lima, 18 de mayo del 2020

Dr. Benites Alfaro, Elmer
 CP. 7180
 DUEÑO DE: 9000-0000-0000-0000
 DUEÑO DE: 00-0000-0000-0000
 DUEÑO DE: 00-0000-0000-0000

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO
IV. DATOS GENERALES

- IV.1. Apellidos y Nombre: Cabrera Carranza Carlos
 IV.2. Cargo e institución donde labora: Docente Universidad Cesar Vallejo
 IV.3. Especialidad o línea de investigación: Metodología de la Investigación
 IV.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Nivel de Peligro
 IV.5. Autor(A) de Instrumento: Arroyo Flores Nathalia Pilar; Campos Piña Lady.

V. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												X	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												X	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												X	


VI. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

PROMEDIO DE VALORACIÓN :

90%



FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

Lima, 27 de junio del 2020

CIP: 46572 DNI: 17402784

Telf.: 945509179

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

IV. DATOS GENERALES

- IV.1. Apellidos y Nombre: Julio Ordoñez Gálvez
 IV.2. Cargo e institución donde labora:.....Docente - UCV.....
 IV.3. Especialidad o línea de investigación:.....Hidrología Ambiental.....
 IV.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Nivel de Peligro
 IV.5. Autor(A) de Instrumento: Arroyo Flores Nathalia Pilar; Campos Piña Lady.

V. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MÍNIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales.											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

VI. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

PROMEDIO DE VALORACIÓN :

90 %

Lima, del 2020

Julio Ordoñez Gálvez
 DNI: 08447308

ANEXO 21: Instrumento N°2-Juicio de Expertos

 FORMATO DE NIVEL DE PELIGRO						
FORMATO DE FICHA DE RECOLECCION DE DATOS						
DATOS GENERALES						
TÍTULO:	"Resiliencia de la población ante los desastres por flujo de detritos como consecuencia del cambio climático en Matucana, Huarochiri 2020".					
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:	Gestión de riesgo de desastres y Adaptación al cambio climático					
INTEGRANTES:	1. Arroyo Flores Nathalia Pilar 2. Campos Piña Lady Ruby					
ASESOR:	Benites Alfaro Elmer					
FICHA:	NIVEL DE PELIGRO					
CASO	PARAMETRO	PESO PONDERADO		*	Σ	NIVEL
		PARAMETRO	DESCRIPTOR			
FENOMENO POR MOVIMIENTO DE MASA	MAGNITUD DEL FENÓMENO					
	INTENSIDAD DEL FENÓMENO					
	PENDIENTE					
	TEXTURA DEL SUELO					
FACTORES CONDICIONANTES	RELIEVE					
	TIPO DE SUELO					
	COBERTURA VEGETAL					
	USO ACTUAL DE SUELOS					
FACTORES DESENCADENANTES	HIDROMETEOROLÓGICO					
	GEOLÓGICO					
	INDUCIDO POR ACCIÓN HUMANA					
CASO	PARAMETRO	PARAMETRO	PESO PONDERADO	*	Σ	NIVEL
SUSCEPTIBILIDAD	FACTOR CONDICIONANTE					
	FACTOR DESENCADENANTE					
ANALISIS	PARAMETRO	PARAMETRO	PESO PONDERADO	*	Σ	NIVEL
PELIGRO	SUSCEPTIBILIDAD					
	FENOMENO					


Elmer Benites Alfaro
 DNI 11058
 OROSH-0000-0001-1234-5678
 Calle 1234 5678 91011121314
 Web of Science Researcher ID: A44444-4444


Dr. Carlos E. Calderón Carrasco
 CIP 46572
 DNI 17403784


Lady Ruby Campos Piña
 DNI 36647308

ANEXO 22: Validación del Instrumento N°3



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO 3

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Dr. Benites Alfaro, Elmer
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente UCV
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **FORMATO DE NIVEL DE VULNERABILIDAD**
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Arroyo Flores Nathalia Pilar/Cuzpos Piza Lady Ruby

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											90%		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											90%		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											90%		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											90%		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											90%		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											90%		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											90%		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											90%		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											90%		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											90%		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación

SI

Los requisitos para su aplicación los Requisitos para su aplicación

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

Lima, 18 de mayo del 2020

Dr. Benites Alfaro, Elmer
 CP. 7180
 Dpto. de Psicología - UCV
 Calle de la Universidad 1001
 Lima - Perú. Teléfono: 011 47700000

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO
VII. DATOS GENERALES

- VII.1. Apellidos y Nombre: Cabrera Carranza Carlos
 VII.2. Cargo e institución donde labora: Docente Universidad Cesar Vallejo
 VII.3. Especialidad o línea de investigación: Metodología de la Investigación
 VII.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Nivel de Vulnerabilidad
 VII.5. Autor(A) de Instrumento: Arroyo Flores Nathalia Pilar; Campos Piña Lady.

VIII. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		


IX. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

PROMEDIO DE VALORACIÓN :

90%



FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

Lima, 27 de junio del 2020

CIP: 46572 DNI: 17402784

Telf.: 9455091784

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO
VII. DATOS GENERALES

- VII.1. Apellidos y Nombre: Julio Ordoñez Gálvez
 VII.2. Cargo e institución donde labora:.....Docente - UCV.....
 VII.3. Especialidad o línea de investigación:.....Hidrología Ambiental.....
 VII.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Nivel de Vulnerabilidad
 VII.5. Autor(A) de Instrumento: Arroyo Flores Nathalia Pilar; Campos Piña Lady.

VIII. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales.											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

IX. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI
.....

PROMEDIO DE VALORACIÓN :

90 %

Lima, del 2020



Juan Julio Ordoñez Gálvez
 DNI: 08447308

ANEXO 23: Instrumento N°3-Juicio de Expertos

FORMATO DE NIVEL DE VULNERABILIDAD						
FORMATO DE FICHA DE RECOLECCION DE DATOS						
DATOS GENERALES						
TÍTULO:	"Resiliencia de la población ante los desastres por flujo de detritos como consecuencia del cambio climático en Matucana, Huarochiri 2020".					
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:	Gestión de riesgo de desastres y Adaptación al cambio climático					
INTEGRANTES:	1. Arroyo Flores Nathalia Pilar					
	2. Campos Piña Lady Ruby					
ASESOR:	Benites Alfaro Elmer					
FICHA:	NIVEL DE VULNERABILIDAD					
CASO	PARAMETRO	PESO PONDERADO		*	Σ	NIVEL
		PARAMETRO	DESCRIPTOR			
EXPOSICION SOCIAL	GRUPO ETARIO					
	SERVICIOS EDUCATIVOS					
	SALUD TERCARIO					
FRAGILIDAD SOCIAL	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN					
	ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN					
	ANTIGÜEDAD DE LA CONSTITUCIÓN DE LA EDIFICACIÓN					
	CONFIGURACIÓN DE ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIONES					
RESILIENCIA SOCIAL	CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DEL RIESGO					
	CONOCIMIENTO LOCAL SOBRE OCURRENCIA PASADA DE DESASTRES					
	ACTITUD FRENTE AL RIESGO					
	CAMPAÑA DE DIFUSIÓN					
EXPOSICIÓN ECONÓMICA	SERVICIOS DE SANEAMIENTO BÁSICO (%)					
	SERVICIOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA (%)					

	RED VIAL (%)					
	ÁREA AGRÍCOLA (%)					
	SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES (%)					
FRAGILIDAD ECONÓMICA	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN					
	ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA ESTRUCTURA					
	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA (AÑOS)					
	CONFIGURACIÓN DE ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIONES					
RESILIENCIA ECONÓMICA	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DESOCUPADA					
	INGRESO FAMILIAR PROMEDIO MENSUAL (SOLES)					
EXPOSICIÓN AMBIENTAL	CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DEL RIESGO					
	DEFORESTACIÓN					
	ÁREA DEFORESTADA (%)					
FRAGILIDAD AMBIENTAL	PÉRDIDA DE SUELO					
	PÉRDIDA DE AGUA					
	CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DEL SUELO					
RESILIENCIA AMBIENTAL	EXPLOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES					
	LOCALIZACIÓN DE CENTROS POBLADOS (KM)					
RESILIENCIA AMBIENTAL	CONOCIMIENTO Y CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD AMBIENTAL					
	EXPLOTACIÓN ADECUADA DE LOS RECURSOS NATURALES					
	CAPACITACIÓN EN TEMAS DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL					

	CAPACITACIÓN EN TEMAS DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL						
--	---	--	--	--	--	--	--


 Dr. Sergio Alben
 CIP. 12028
 DNI 0119349003 (2024-2025)
 Anexo 10 al orden 17313 1511
 Web of Science Researcher ID: 444544-2021


 Dr. Carlos F. Cabrera Carranza
 CIP. 48572
 DNI.17402784


 Dr. Julián Rodríguez
 DNI. 0547328