

# INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR INUNDACION

## “Mejoramiento y Ampliación de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Río Velille en los Centros Poblados de Huillcuyo y centro poblado de Huasquillay - Distrito de Omacha - Provincia Paruro – Region Cusco”



Paruro - Cusco 2020



Ing. Lázaro Lozano Junior Eduardo  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R° 098-2016-CENEPRED • J



**ASISTENCIA TÉCNICA:**

Evaluadores de Riesgo:

Ing. Junior Eduardo Lazarte Lozano

Ingeniero Geólogo con CIP: 133275

Evaluador de Riesgo por Fenómenos Naturales, R.J. N°098-2018 – CENEPRED-J

Especialista Sistema de Información Geográfica

Ing. Geólogo Edison Mekias Barrios Sallo



## INDICE

Resumen de cuadros, imágenes, graficos, fotos .....	07
Presentacion .....	15
Introduccion.....	16
<b>Capitulo I Aspectos Generales.....</b>	<b>17</b>
1.1 Objetivo General.....	17
1.2 Objetivos especificos.....	17
1.3 Justificacion .....	17
1.4 Antecedentes .....	17
1.5 Marco Normativo .....	18
<b>Capitulo II Caracteristicas Generales.....</b>	<b>19</b>
2.1 Ubicación geografica .....	19
2.2 Hidrologia.....	20
2.3 Area de influencia y areas de estudio .....	20
2.4 Poblacion .....	20
2.5 Educacion .....	21
2.6 Salud .....	22
2.7 Saneamiento .....	22
2.8 Electrificacion .....	22
2.9 Organización comunal .....	23
2.10 Marco de referencia .....	23
2.11 Diagnostico Situacional actual .....	24
2.2 Aspectos Fisicos .....	25
2.2.1 Vivienda .....	25
<b>Capitulo III Analisis de Peligros y Riesgo del centro poblado de Huasquillay .....</b>	<b>28</b>
3.1 Aspectos de Geologia de Huasquillay .....	28
3.1.1 Geomorfologia del area de estudio .....	28
3.1.2 Unidades Litologicas Huasquillay .....	31
3.1.3 Pendientes Huasquillay.....	34
3.2 Caracteristicas Climaticas Generales Huasquillay .....	37
<b>Capitulo IV Determinacion del nivel de peligrosidad.....</b>	<b>42</b>
4.1 Metodologia para la determinacion del peligro Huasquillay .....	42
4.2 Recopilacion y analisis de informacion .....	43
4.3 Parametros de evaluacion del fenomeno .....	43
4.4 Suceptibilidad del territorio .....	44
4.5 Analisis de los factores condicionantes.....	44
4.6 Analisis de los factores Desencadenante .....	46
4.7 Analisis de elementos expuestos .....	47
4.7.1 Elementos expuestos susceptibles a nivel social .....	47



4.8 Definicion de escenarios .....	49
4.9 Niveles de peligrosidad .....	49
4.10 Estratificacion del nivel de peligrosidad .....	49
4.11 Mapa de peligrosidad .....	50
<b>Capitulo V Analisis de Vulnerabilidad .....</b>	<b>51</b>
5.1 Metodologia para la derterminacion del nivel de vulnerabilidad .....	51
5.2 Analsiis de la Dimension Social .....	53
5.3 Analisis de la dimension economica .....	62
5.4 Analisis de la dimension Ambinetal .....	69
5.5 Nivlees de Vulnerabilidad .....	76
5.6 Estratificacion de Vulnerabilidad .....	77
<b>Capitulo VI Calculo de Riesgo .....</b>	<b>79</b>
6.1 metodologia para el calculo de riesgo .....	79
6.2 Estratificacion de riesgos por Inundacion .....	79
6.3 Calculo de efectos probables .....	82
<b>Capitulo VII Control de Riesgo .....</b>	<b>83</b>
<b>Capitulo VIII Conclusiones – huasquillay .....</b>	<b>86</b>
<b>Capitulo IX Recomendaciones de carácter estructural y no estructural -Huasquillay .....</b>	<b>87</b>
<b>Capitulo X Analisis de Peligros y Riesgo del centro poblado de Huillcuyo .....</b>	<b>89</b>
10.1 Aspectos de Geologia de Huillcuyo .....	89
10.1.1 Geomorfologia del area de estudio .....	89
10.1.2 Unidades Litologicas Huillcuyo ... ..	91
10.1.3 Pendientes Huasquillay.....	94
10.2 Caracteristicas Climaticas Generales Huillcuyo ... ..	98
<b>Capitulo XI Determinacion del nivel de peligrosidad.....</b>	<b>103</b>
11.1 Metodologia para la determinacion del peligro Huillcuyo .....	103
11.2 Recopilscion y analisis de informacion .....	104
11.3 Parametros de evalaucion del fenomeno .....	104
11.4 Suceptibilidad del territorio .....	105
11.5 Analisis de los factores Condicionantes.....	105
11.6 Analisis de los factores Desencadendante .....	107
11.7 Analisis de elementos expuestos .....	108
11.7.1 Elementos expuestos suceptibles a nivel social .....	108
11.8 Definicion de escenarios .....	



.....	109
11.9 Niveles de peligrosidad .....	109
11.10 Estratificacion del nivel de peligrosidad .....	110
11.11 Mapa de peligrosidad .....	111
<b>Capitulo XII Analisis de Vulnerabilidad .....</b>	<b>112</b>
12.1 Metodologia para la derterminacion del nivel de vulnerabilidad .....	112
12.2 Analsiis de la Dimension Social .....	113
12.3 Analisis de la dimension economica .....	123
12.4 Analisis de la dimension Ambinetal .....	131
12.5 Nivlees de Vulnerabilidad .....	138
12.6 Estratificacion de Vulnerabilidad .....	138
<b>Capitulo XIII Calculo de Riesgo .....</b>	<b>140</b>
13.1 metodologia para el calculo de riesgo .....	140
13.2 Estratificacion de riesgos por Inundacion .....	140
13.3 Calculo de efectos probables .....	142
<b>Capitulo XIV Control de Riesgo .....</b>	<b>144</b>
<b>Capitulo XV Conclusiones – huasquillay .....</b>	<b>147</b>
<b>Capitulo XVI Recomendaciones de carácter estructural y no estructural -Huasquillay .....</b>	<b>148</b>
<b>Capitulo XVII Bibliografia .....</b>	<b>149</b>
<b>Capitulo XVIII Anexos .....</b>	<b>150</b>

**“MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELILLE EN LOS CENTROS POBLADOS HUILLCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY - DISTRITO DE OMACHA - PROVINCIA DE PARURO - REGION CUSCO”**



**SECTORES DE EVALUACION DE RIESGOS POR INUNDACION**

Centros poblados del distrito de Omacha Provincia de Paruro region de Cusco





## INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1 Numero de población y familias.....	20
Cuadro N° 2 Centros educativos.....	21
Cuadro N° 3 Instituciones en el Centro poblado de Huasquillay .....	22
Cuadro N° 4 Instituciones en el Centro poblado de Huilcuyo.....	22
Cuadro N° 5 Centro de salud de HUASQUILLAY .....	22
Cuadro N° 6 Número De Viviendas Y Área Agrícola.....	26
Cuadro N° 7 Recurrencia de Lluvias intensas .....	37
Cuadro N° 8 Precipitación Media Anual de la Cuenca .....	37
Cuadro N° 9 Calculo de Intensidad.....	39
Cuadro N° 10 Calculo de Caudales .....	39
Cuadro N° 11 Valores de permeabilidad .....	40
Cuadro N° 12 Calculo de caudales máximos en periodos de tiempo .....	41
Cuadro N° 13 Recurrencia de Precipitaciones Fluviales.....	44
Cuadro N° 14 Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad .....	44
Cuadro N° 15 Factor Geomorfológico.....	45
Cuadro N° 16 Matriz De Normalización .....	46
Cuadro N° 17 Factor de Litología. ....	46
Cuadro N° 18 Matriz de Normalización.....	46
Cuadro N° 19 Factor de Pendiente:.....	47
Cuadro N° 20 Matriz de Normalización.....	47
Cuadro N° 21 Factor Desencadenante.....	47
Cuadro N° 22 Matriz de Normalización.....	48
Cuadro N° 23 : Niveles De Peligro.....	50
Cuadro N° 24 Matriz de Peligro .....	51
Cuadro N° 25 resumen de las fichas de encuestas y datos principales .....	54
Cuadro N° 26 Matriz de Comparación de Pares de los parámetros de fragilidad social .....	55
Cuadro N° 27 Matriz de Normalización de Pares.....	56
Cuadro N° 28 Grupo Etareo .....	56
Cuadro N° 29 Matriz de Comparación de Pares .....	56
Cuadro N° 30 Matriz de Normalización de Pares .....	57
Cuadro N° 31 Acceso a servicios básicos .....	57
Cuadro N° 32 Matriz de Comparación de Pares .....	58



Cuadro N° 33 Matriz de Normalización de Pares .....	58
Cuadro N° 34 Parámetro: Discapacidad .....	59
Cuadro N° 35 Matriz de Comparación de Pares .....	59
Cuadro N° 36 Matriz de Normalización de Pares .....	59
Cuadro N° 37 Matriz de Comparación de Pares .....	60
Cuadro N° 38 Matriz de Normalización de Pares .....	60
Cuadro N° 39 Parámetro: Organización social .....	60
Cuadro N° 40 Matriz de Comparación de Pares .....	61
Cuadro N° 41 Matriz de Normalización de Pares .....	61
Cuadro N° 42 Parámetros Conocimiento del Riesgo .....	62
Cuadro N° 43 Matriz de Comparación de Pares .....	62
Cuadro N° 44 Matriz de Normalización de Pares .....	63
Cuadro N° 45 Parámetros tipo de seguro .....	63
Cuadro N° 46 Matriz de Comparación de Pares .....	63
Cuadro N° 47 Matriz de Normalización de Pares .....	63
Cuadro N° 48 Matriz de Comparación de Pares .....	64
Cuadro N° 49 Matriz de Normalización de Pares .....	65
Cuadro N° 50 Material estructural predominante .....	65
Cuadro N° 51 Matriz de Comparación de Pares .....	65
Cuadro N° 52 Matriz de Normalización de Pares .....	65
Cuadro N° 53 Modo de la construcción .....	66
Cuadro N° 54 Matriz de Comparación de Pares .....	66
Cuadro N° 55 Matriz de Normalización de Pares .....	66
Cuadro N° 56 Estado de conservación .....	67
Cuadro N° 57 Matriz de Comparación de Pares .....	67
Cuadro N° 58 Matriz de Normalización de Pares .....	67
Cuadro N° 59 Matriz de Comparación de Pares .....	68
Cuadro N° 60 Matriz de Normalización de Pares .....	68
Cuadro N° 61: Número de asegurados .....	68
Cuadro N° 62 Matriz de Comparación de Pares .....	69
Cuadro N° 63 Matriz de Normalización de Pares .....	69
Cuadro N° 64: Ingreso familiar promedio mensual .....	69
Cuadro N° 65 Matriz de Comparación de Pares .....	70



Cuadro N° 66 Matriz de Normalización de Pares .....	70
Cuadro N° 67 : Porcentaje de personas que trabajan por familia .....	70
Cuadro N° 68: Matriz de Comparación de Pares del Parámetro_ Porcentaje de personas que trabajan por familia .....	70
Cuadro N° 69: Matriz de normalización de pares del parámetro Porcentaje de personas que trabajan por familia .....	71
Cuadro N° 70 Disposición de Residuos Sólidos .....	72
Cuadro N° 71 Matriz de Comparación de Pares .....	72
Cuadro N° 72 Matriz de Normalización de Pares .....	72
Cuadro N° 73: Crianza de animales .....	73
Cuadro N° 74 : Matriz de Comparación de Pares .....	73
Cuadro N° 75: Matriz de Normalización de Pares .....	73
Cuadro N° 76 Tipo de disposición de excretas.....	74
Cuadro N° 77: Matriz de Comparación de Pares .....	74
Cuadro N° 78: Matriz de Normalización de Pares .....	74
Cuadro N° 79: Conservación y protección de Áreas Verdes. ....	75
Cuadro N° 80: Matriz de Comparación de Pares .....	75
Cuadro N° 81: Matriz de Normalización de Pares.....	75
Cuadro N° 82: Conocimiento en Temas Ambientales .....	76
Cuadro N° 83: Matriz de Comparación de Pares .....	76
Cuadro N° 84: Matriz de Normalización de Pares .....	77
Cuadro N° 85: manejo de residuos solidos .....	77
Cuadro N° 86: Matriz de Comparación de Pares .....	77
Cuadro N° 87: Matriz de Normalización de Pares .....	78
Cuadro N° 88 Niveles de Vulnerabilidad.....	78
Cuadro N° 89: Estratificación de Nivel de Vulnerabilidad .....	79
Cuadro N° 90 Calculo de Nivel de Riesgo .....	81
Cuadro N° 91 Niveles de Riesgo .....	81
Cuadro N° 92 Estratificación de Nivel de Riesgo .....	82
Cuadro N° 93 Servicios básicos expuestos.....	84
Cuadro N° 94 lotes expuestos .....	84
Cuadro N° 95 Resumen de efectos probables .....	84
Cuadro N° 96 : Valoración de consecuencias .....	85
Cuadro N° 97 : Valoración de frecuencia de recurrencia .....	85



Cuadro N° 98 : Nivel de consecuencia y daño .....	86
Cuadro N° 99 : Nivel de consecuencia y daño .....	86
Cuadro N° 100 : Aceptabilidad y/o tolerancia .....	86
Cuadro N° 101 : Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo .....	87
Cuadro N° 102 : Prioridad de intervención .....	87
Cuadro N° 103 Recurrencia de Lluvias intensas .....	100
Cuadro N° 104 Precipitación Media Anual de la Cuenca.....	100
Cuadro N° 105 Calculo de Intensidad.....	102
Cuadro N° 106 Calculo de Caudales .....	102
Cuadro N° 107 Valores de permeabilidad .....	103
Cuadro N° 108 Calculo de caudales máximos en periodos de tiempo .....	104
Cuadro N° 109 Recurrencia de Precipitaciones Fluviales.....	107
Cuadro N° 110 : Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad .....	107
Cuadro N° 111 Factor Geomorfológico.....	108
Cuadro N° 112 Matriz De Normalización .....	109
Cuadro N° 113 Factor de Litología. ....	109
Cuadro N° 114 Matriz de Normalización.....	109
Cuadro N° 115 Factor de Pendiente .....	110
Cuadro N° 116 Matriz de Normalización.....	110
Cuadro N° 117 Factor Desencadenante.....	110
Cuadro N° 118 Matriz de Normalización.....	111
Cuadro N° 119 : Niveles De Peligro.....	113
Cuadro N° 120 Matriz De Peligro.....	113
Cuadro N° 121 resumen de las fichas de encuestas .....	116
Cuadro N° 122 Matriz de Comparación de Pares de los parámetros de fragilidad social .....	117
Cuadro N° 123 Matriz de Normalización de Pares.....	117
Cuadro N° 124 Grupo Etareo .....	118
Cuadro N° 125 Matriz de Comparación de Pares .....	118
Cuadro N° 126 Matriz de Normalización de Pares .....	118
Cuadro N° 127 Acceso a servicios básicos .....	119
Cuadro N° 128 Matriz de Comparación de Pares .....	120
Cuadro N° 129 Matriz de Normalización de Pares.....	120
Cuadro N° 130 Parámetro: Discapacidad.....	121



Cuadro N° 131 Matriz de Comparación de Pares .....	121
Cuadro N° 132 Matriz de Normalización de Pares .....	121
Cuadro N° 133 Matriz de Comparación de Pares .....	122
Cuadro N° 134 Matriz de Normalización de Pares .....	122
Cuadro N° 135 Parámetro: Organización social.....	122
Cuadro N° 136 Matriz de Comparación de Pares .....	123
Cuadro N° 137 Matriz de Normalización de Pares.....	124
Cuadro N° 138 Parámetros Conocimiento del Riesgo .....	124
Cuadro N° 139 Matriz de Comparación de Pares .....	125
Cuadro N° 140 Matriz de Normalización de Pares.....	125
Cuadro N° 141 Parámetros tipo de seguro.....	125
Cuadro N° 142 Matriz de Comparación de Pares .....	126
Cuadro N° 143 Matriz de Normalización de Pares.....	126
Cuadro N° 144 Matriz de Comparación de Pares .....	127
Cuadro N° 145 Matriz de Normalización de Pares.....	127
Cuadro N° 146 Material estructural predominante .....	127
Cuadro N° 147 Matriz de Comparación de Pares .....	127
Cuadro N° 148 Matriz de Normalización de Pares.....	128
Cuadro N° 149 Modo de la construcción .....	128
Cuadro N° 150 Matriz de Comparación de Pares .....	129
Cuadro N° 151 Matriz de Normalización de Pares.....	129
Cuadro N° 152 Estado de conservación.....	129
Cuadro N° 153 Matriz de Comparación de Pares .....	129
Cuadro N° 154 Matriz de Normalización de Pares.....	130
Cuadro N° 155 Matriz de Comparación de Pares .....	130
Cuadro N° 156 Matriz de Normalización de Pares.....	131
Cuadro N° 157: Número de asegurados.....	131
Cuadro N° 158 Matriz de Comparación de Pares .....	131
Cuadro N° 159 Matriz de Normalización de Pares.....	132
Cuadro N° 160: Ingreso familiar promedio mensual.....	132
Cuadro N° 161 Matriz de Comparación de Pares .....	132
Cuadro N° 162 Matriz de Normalización de Pares.....	133
Cuadro N° 163: Porcentaje de personas que trabajan por familia.....	133



Cuadro N° 164 : Matriz de Comparación de Pares del Parámetro_ Porcentaje de personas que trabajan por familia .....	134
Cuadro N° 165: Matriz de normalización de pares del parámetro Porcentaje de personas que trabajan por familia .....	134
Cuadro N° 166 Disposición de Residuos Sólidos .....	135
Cuadro N° 167 Matriz de Comparación de Pares .....	135
Cuadro N° 168 Matriz de Normalización de Pares .....	135
Cuadro N° 169 Crianza de animales .....	136
Cuadro N° 170 Matriz de Comparación de Pares .....	136
Cuadro N° 171 Matriz de Normalización de Pares .....	136
Cuadro N° 172 Tipo de disposición de excretas.....	137
Cuadro N° 173 Matriz de Comparación de Pares .....	137
Cuadro N° 174 Matriz de Normalización de Pares .....	137
Cuadro N° 175 Conservación y protección de Áreas Verdes. ....	138
Cuadro N° 176 Matriz de Comparación de Pares .....	138
Cuadro N° 177 Matriz de Normalización de Pares .....	138
Cuadro N° 178 Conocimiento en Temas Ambientales .....	139
Cuadro N° 179 Matriz de Comparación de Pares .....	139
Cuadro N° 180 Matriz de Normalización de Pares .....	140
Cuadro N° 181 Manejo de residuos solidos .....	140
Cuadro N° 182 Matriz de Comparación de Pares .....	141
Cuadro N° 183 Matriz de Normalización de Pares .....	141
Cuadro N° 184 Niveles de Vulnerabilidad.....	141
Cuadro N° 185 Estratificación de Nivel de Vulnerabilidad .....	142
Cuadro N° 186 Calculo de Nivel de Riesgo .....	144
Cuadro N° 187 Niveles de Riesgo .....	144
Cuadro N° 188 Estratificación de Nivel de Riesgo .....	145
Cuadro N° 189 Servicios básicos expuestos .....	146
Cuadro N° 190 Servicios básicos expuestos .....	147
Cuadro N° 191 Resumen de efectos probables .....	147
Cuadro N° 192 : Valoración de consecuencias .....	148
Cuadro N° 193 : Valoración de frecuencia de recurrencia .....	148
Cuadro N° 194 : Nivel de consecuencia y daño .....	149
Cuadro N° 195 : Nivel de consecuencia y daño .....	149



Cuadro N° 196 : Aceptabilidad y/o tolerancia .....	149
Cuadro N° 197 : Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo .....	150
Cuadro N° 198 : Prioridad de intervención .....	150

**INIDCE DE GRAFICOS**

Gráfico N° 1 Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad .....	42
Grafico N° 2 Flujograma general del proceso de análisis de información .....	43
Grafico N° 3 Metodología determinación de Vulnerabilidad.....	53
Grafico N° 4 Esquema general del análisis de la Dimensión Social .....	55
Gráfico N° 5 Resumen de grupo etareo.....	57
Gráfico N° 6 Esquema general del análisis de la dimensión económica.....	64
Grafico N° 7. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad.....	105
Gráfico N° 8. Flujograma general del proceso de análisis de información .....	106
Grafico N° 9 Metodología determinación de Vulnerabilidad.....	115
Grafico N° 10 Esquema general del análisis de la Dimensión Social .....	116
Grafico N° 11 GRUPO ETAREO.....	119
Gráfico N° 12 Esquema general del análisis de la dimensión económica.....	126

**INIDCE DE MAPAS**

Mapa N° 1 Geomorfología del centro poblado de Huasquillay. ....	29
Mapa N° 2 Geología del centro poblado de Huasquillay.....	33
Mapa N° 3 Pendientes del centro poblado de Huasquillay. ....	36
Mapa N° 4 Elementos expuestos del centro poblado de Huasquillay.....	49
Mapa N° 5 Nivel de Peligro centro poblado de Huasquillay .....	52
Mapa N° 6 Mapa de Nivel de Vulnerabilidad .....	80
Mapa N° 7 : Mapa de Nivel de Riesgo.....	83
Mapa N° 8 Geomorfología del centro poblado de Huillcuyo .....	93
Mapa N° 9 Geología del centro poblado de Huillcuyo.....	96
Mapa N° 10 Pendientes del centro poblado de Huillcuyo .....	99
Mapa N° 11 Elementos expuestos del centro poblado de Huasquillay .....	112
Mapa N° 12 Nivel de Peligros del centro poblado de Huillcuyo .....	114



Mapa N° 13 Mapa de Nivel de Vulnerabilidad .....	143
Mapa N° 14 Mapa de Nivel de Riesgo ZRESA03 .....	146

#### INDICE DE IMÁGENES

Imagen N° 1 Ubicación del sector a evaluar .....	19
Imagen N° 2 Probabilidad Diaria de Precipitación .....	38
Imagen N° 3 Precipitación de Lluvia Mensual promedio .....	39
Imagen N° 4 Probabilidad Diaria de Precipitación .....	101
Imagen N° 5 Precipitación de Lluvia Mensual promedio .....	102

#### INDICE DE FOTOS

Foto N° 1 terrazas del centro poblado de Huasquillay .....	28
Foto N° 2 zonas coluviodeluvial y depósitos poblado de Huasquillay .....	29
Foto N° 3 depósitos fluviales .....	31
Foto N° 4 zonas de estudio de pendientes de 0 a 7% .....	34
Foto N° 5 zonas de estudio de pendientes de 51 a 75% .....	35
Foto N° 6 terrazas centro poblado de Huillcuyo .....	91
Foto N° 7 depósitos de deslizamiento y roca intrusiva .....	92
Foto N° 8 depósitos fluviales en el sector de Huillcuyo .....	94
Foto N° 9 depósitos de intrusivos en el sector de Huillcuyo .....	95
Foto N° 10 depósitos de intrusivos en el sector de Huillcuyo .....	97
Foto N° 11 depósitos de intrusivos en el sector de Huillcuyo .....	98



## **PRESENTACIÓN**

**El presente documento corresponde a la Evaluación del Riesgo de Desastres por Inundación del proyecto Pip: Mejoramiento y Ampliación de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Río Velille- Centros Poblados de Huillcuyo y Huasquillay, Distrito de Omacha, Provincia Paruro**, el cual esta estructurado en los componentes de Identificación de Peligro y Elementos Expuestos, Análisis de la Vulnerabilidad, Determinación del Riesgo y Control del Riesgo; este proceso ha sido elaborado con la Metodología de Evaluación de Saaty o también conocida como el Proceso de Análisis Jerárquico.

Cada aspecto físico ambiental guarda la metodología de levantamiento de campo y análisis acorde a cada característica, definidas por la institución técnico científicas correspondientes; en cuanto a los aspectos socio económicos la información ha sido levantada de acuerdo a las necesidades de conocimiento para la elaboración de este documento así como parámetros contemplados en catastro y desarrollo urbano.

El proceso de Análisis Jerárquico, desarrollado por Thomas L. Saat, es un método matemático creado para evaluar alternativas cuando se tienen en consideración varios criterios y está basado en el principio que la experiencia y el conocimiento de los actores son tan importantes como los datos utilizados en el proceso.

**Para el análisis y evaluación de peligro y riesgo se dividirá la evaluación por centros poblados los cuales estarán adjuntos en el mismo documento por tratarse de un proyecto de inversión la cual será revisada por el fondo de desarrollo FONDES.**



## INTRODUCCIÓN

La Evaluación del Riesgo de Desastres por Inundación del proyecto Pip: Mejoramiento y Ampliación de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Río Velille- Centros Poblados de **Huillcuyo y Huasquillay**, Distrito de Omacha, Provincia Paruro, tiene como finalidad Conocer el nivel de riesgo de los elementos expuestos, así como realizar diagnósticos prospectivos sobre las zonas de crecimiento urbano, los principales interesados son la población afectada y el gobierno local.

Existen 02 centros poblados, estos elementos estudiados tienen características deficientes en los aspectos económicos, estructurales y ambientales, mientras que el aspecto social esta fortalecido por la participación y organización vecinal. Las características propias del terreno muestran la ubicación dentro del cauce del rio velille.

**Para el análisis y evaluación de peligro y riesgo se dividirá la evaluación por centros poblados los cuales estarán adjuntos en el mismo documento por tratarse de un proyecto de inversión la cual será revisada por el fondo de desarrollo FONDES.**



## 1. CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

### 1.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar la evaluación del Riesgo de Desastres por Inundación del proyecto “Mejoramiento y Ampliación de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Río Velille- Centros Poblados de Huillcuyo y Huasquillay, Distrito de Omacha, Provincia Paruro”, originado por eventos hidrológicos, para la toma de decisiones de acuerdo a la determinación del nivel de riesgo, para la revisión por el Fondo de desarrollo FONDES.

### 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los parámetros de caracterización por fenómeno de por Inundación del proyecto Pip: Mejoramiento y Ampliación de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Río Velille- Centros Poblados de **Huillcuyo y Huasquillay**, Distrito de Omacha, Provincia Paruro”.
- Identificar y caracterizar el peligro, niveles de peligrosidad y la elaboración del mapa del nivel de peligrosidad.
- Analizar la vulnerabilidad, los niveles de vulnerabilidad y la elaboración del mapa del nivel de vulnerabilidad.
- Establecer los niveles de riesgo y la elaboración del mapa del nivel de riesgo, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.
- Recomendar la implementación de las medidas de control del riesgo de carácter estructural y no estructural.

### 1.3. JUSTIFICACIÓN

Zonificar los niveles de riesgo por inundación, que permita la implementación de medidas de prevención y reducción del riesgo, contribuyendo en el proceso de desarrollo del proyecto “Mejoramiento y Ampliación de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Río Velille- Centros Poblados de **Huillcuyo y Huasquillay**, Distrito de Omacha, Provincia Paruro, de manera sostenible.

### 1.4. ANTECEDENTES

A los largo de su desplazamiento del río Velille se localizan diversos centros poblados como **Huasquillay y Huillcuyo**, que su ubican a menos de 10 metros del cauce y lecho de río, e inclusive ocupan parte del lecho de río, los que se encuentran vulnerables por los desbordes de aguas del río en época de lluvias entre los meses de Diciembre a marzo, que originan la erosión e inundaciones, esta situación se agudiza por el efectos del cambio climático que tiene efectos en lluvias intensas que salen del promedio de precipitación anual, que constituyen amenazas.

para la infraestructura pública como centros educativos, centro de salud, sistema de Agua potable y desagüe, sistema de electrificación en la misma población y parte de la red de distribución primaria, Albergue municipal, puentes, carreteras, e infraestructura privada como; viviendas de los pobladores en un numero de 120 viviendas y campos de cultivo colindantes a la ribera y básicamente contra



la vida humana. El número promedio de población afectada por esta vulnerabilidad es de 600 personas.

Esta situación se agudiza por la falta de infraestructura de defensa ribereña y la colmatación del lecho del río con material sólido, sumado la contribución de aguas del río Jelonia, aumentando el caudal de la misma; el cual ingresa por la cabecera de la población de la CC. De Huillcuyo localizada en la margen derecha aguas abajo del río Velille.

La población de Huillcuyo no cuenta con antecedentes en defensa ribereña, en cambio la población de Huasquillay el año 2009 construyeron una defensa ribereña con un muro de concreto de 50 metros lineales con un alto de 2.5 metros de altura, En años anteriores los niveles de agua sobre pasaron a los muros demostrando que no son adecuados.

Se resume el problema central en "Vulnerabilidad de pérdida de vidas humanas, infraestructura pública y privada por avenidas extremas del río Velille en los poblados de Huillcuyoc y Huasquillay"

## 1.5. MARCO NORMATIVO

- Constitución Política del Perú. Art 1.
- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD,
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 111–2012–PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.



## 2. CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

### 2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Los centros poblados tratados se encuentran ubicados en el distrito de Omacha, cuyas características son:

#### Ubicación Política

Región Cusco  
Provincia Paruro  
Distrito Omacha  
C. C. Huasquillay  
C. C. Huillcuyo

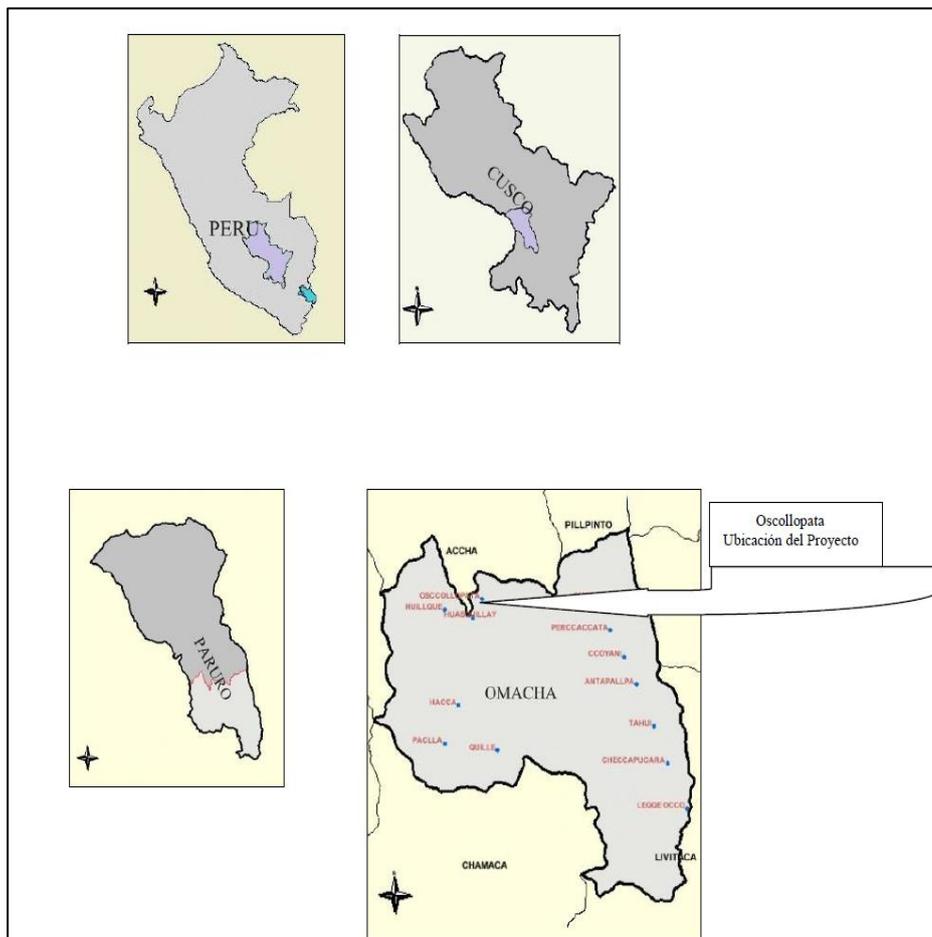
#### Ubicación Geo referencial

Latitud 14° 4' 15"  
Longitud 71° 50' 21"  
Altitud 3,310 m.s.n.m.

Región geográfica

Sierra

Imagen N° 1 Ubicación del sector a evaluar



Fuente: Equipo Técnico



## 2.2. HIDROLÓGICA:

El área de estudio está localizado la cuenca del Apurímac, y las mayores extensiones se encuentran en la parte de la divisoria de la Sub cuenca del río Velille con el Apurímac, que corresponde a los distritos de Acecha y Omacha, principalmente con la divisoria del Velille con Livitaca, que corresponde al Distrito de Omacha, en parte por encontrarse en un punto más alto del perfil longitudinal del Apurímac. El principal afluente del Velille en Paruro es el río Ucucha, un río grande pero cuyos afluentes también son en su mayoría quebradas de muy pocos tributarios, por ello su cuenca tiene, al igual que la del Velille una forma alargada.

## 2.3. EL ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREA DE ESTUDIO

El área de influencia del proyecto abarca a los poblados de Huasquillay y Huillcuyo de la margen derecha aguas abajo del río Velille, cuyos centros poblados se localizan en las riberas, en una distancia de 2.5 km aproximadamente.

La población afectada está referida al número de habitantes que ocupan los poblados de las comunidades de Huillcuyo y Huasquillay que suman a 283 habitantes, y el número de afectados directamente con la situación negativa representan este total y equivale a 70 familias

Cuadro N° 1 Numero de población y familias

Centro Poblado	N° de habitantes	N° de familias
Huasquillay	387	92
Huillcuyo	167	50
<b>TOTAL</b>		

Fuente: encuestas realizadas – 2020

La estructura productiva tiene una base económica primaria, con escasa capacidad de acumulación de producción agropecuaria, y consiguientemente con una limitada producción excedente para la exportación.

Las relaciones económicas son dinámicas en el eje Huillcuyo – Huasquillay – Omacha (Capital distrital), el que está unido mediante la carretera de trocha carrozable, Omacha – Huasquillay – Huillcuyo – Hacca – Pacla.

En el centro poblado de Huasquillay se desarrolla los días domingo la feria semanal donde se efectúa el intercambio comercial, lugar donde confluyen los agricultores y ganaderos de las comunidades campesinas Quille, Pacla, Jacca, Huilque, Jelonia y Ocollopatá, y desarrollan el intercambio de sus productos para generar su propio abastecimiento, comportamiento que señala un desarrollo lento y la consecuente pauperización de su población.

## 2.4. POBLACIÓN:

Para el análisis de Evaluación de Riesgos se considero las encuestas realizadas a la población en referencia a la cantidad estimada y tomando en consideración



información de la Municipalidad distrital de Omacha, se tiene este número de resumen:

**Cuadro N° 2 Población encuestada y damnificada**

<b>N°</b>	<b>CENTROIS POBLADOS</b>	<b>DANNIFICADOS (población)</b>	<b>ENCUESTADA (población)</b>
01	Huasquillay	99	387
02	huillcuyo	108	167

Fuente: Equipo técnico

La PEA del distrito de Omacha, representa el 54.55% (3,599 Habitantes) del total de la población distrital de 6,597 habitantes, de ellos el 91.88% se encuentra ocupada y solo el 8.12% se encuentra desocupada . La PEA dedicada a la actividad agropecuaria representa el 43.28% es decir 1,431 habitantes, seguido de la segunda actividad de prestar servicios no calificados como es peón del sector agropecuario y/o construcción. Este comportamiento es según el Censo Nacional 2007, XI de Población y VI de vivienda.

La tasa de crecimiento medio anual de la población del distrito de Omacha entre los censos poblacionales 1981-1993 fue de 0.78; dinámica de crecimiento bajo.

Los diversos estudios califican a nuestra población como pobres, y el método de necesidades básicas insatisfechas muestran la siguiente interpretación: La población del Sur de nuestro país, en promedio vive en pobreza el 62.5%.

La Región Cusco es considerada el 6to lugar como región más pobre del país, por las consideraciones siguientes:

El nuevo mapa de pobreza 2006 elaborado por FONCODES muestra a la provincia de Paruro en el grupo del 20% de provincias más pobres del país, y ello considera algunos indicadores importantes como el acceso a los servicios básicos, donde la población presenta Sin agua el 34%, Sin desagüe/letrinas el 75.2% y Sin electricidad el 76.9%; así mismo señala que la tasa de mujeres analfabetas alcanza el 46.3% y en niños de 0 – 12 años es del 35.6 % ; como también considera la tasa de desnutrición que alcanza al 50.6% de la población.

La provincia de Paruro está declarada como en extrema pobreza mediante R.M. 353-95-PRES y el distrito de Omacha, está considerada en el ranking de evaluación de situación de pobreza a nivel nacional en el lugar N° 01 (Censo Nacional X de Población y V de vivienda 2005).

## **2.5. EDUCACIÓN:**

Las instituciones educativas en sus diferentes modalidades en los sectores de Huillcuyo y Huasquillay se muestran a continuación

**Cuadro N° 3 Centros educativos**

<b>C.C. SECTORES DE ESTUDIO</b>	<b>PRONOEI</b>	<b>INICIAL</b>	<b>PRIMARIA</b>	<b>SECUNDARIA</b>
<b>HUILLCUYO</b>	1 (25 alumnos)	0	1 (90 alumnos)	0
<b>HUASQUILLAY</b>	1 (38 alumnos)	1 (35 alumnos)	1 (160 alumnos)	1 (200 alumnos)

Fuente: Trabajo de campo. Junio 2010.

La mayor concentración de población escolar se encuentra en el sector de Huasquillay y a estas instituciones educativa secundaria acuden de las



comunidades de Quille, Pacla, Jacca, Huilque, Jelofonia y de Huilcuyo, este comportamiento se debe a este centro poblado constituye el centro de atracción educativa, comercial y de atención de salud por la presencia de la Posta de Salud.

Los niveles de analfabetismo muestran la situación del sistema educativo, según el Censo Nacional del 2007 muestra que el 12.27 % de la población nacional no saben leer y escribir; y para los pobladores del distrito de Omacha, la tasa de analfabetismo indica que el 31.25% de la población no saben leer y escribir, ello representa a 2,061 habitantes, considerando que la población total del distrito es de 6,597 habitantes según el Censo Nacional 2007: XI de población y VI de vivienda; en el área rural la tasa de analfabetismo es más crítica, donde cerca de 62 mujeres de cada 100 habitantes son analfabetas, ósea 1278 mujeres y 783 varones son analfabetos, según la misma fuente estadística.

**Cuadro N° 4 Instituciones en el Centro poblado de Huasquillay**

<b>INSTITUCIONES EDUCATIVAS</b>	<b>N° ALUMNOS</b>
Institución Educativa Primaria N° 50368	160
Centro Educativo Secundario Oscollopata	200
Institución Educativa Inicial Oscollopata	35
Programa No Escolarizado Inicial	38

Fuente: Trabajo de campo 2011

**Cuadro N° 5 Instituciones en el Centro poblado de Huilcuyo**

<b>INSTITUCIONES EDUCATIVAS</b>	<b>N° ALUMNOS</b>
Programa No escolarizado inicial	25
Institución Educativa N° 50371	90

Fuente: Trabajo de campo 2011

**2.6. SALUD:**

La comunidad de Huasquillay cuenta con una Posta de Salud conformada por un médico (Serum) y 4 enfermeras; quienes atienden para su medicación a las poblaciones de las comunidades de Huilcuyo, Quille, Pacla, Jacca, Huilque, Jelofonia y Oscollopata.

**Cuadro N° 6 Centro de salud de HUASQUILLAY**

<b>INSTITUCIONES SOCIALES</b>	<b>CANTIDAD</b>
Posta de Salud Huasquillay	01
Albergue Municipal	01

Fuente: Trabajo de campo 2011

**2.7. SANEAMIENTO:**

Los servicios de Agua y Saneamiento en la comunidad de Huilcuyo con cuenta con los servicios de agua y desagüé, como también no cuenta con baños sépticos.

En el poblado de Huasquillay tiene agua a domicilio pero no cuentan con los servicios de desagüé y baños sépticos.



## 2.8. ELECTRIFICACIÓN:

Los servicios de electricidad en el poblado de Huilcuyo cuenta con el servicio de electricidad a domicilio en el 80 %, en el asentamiento humano de Huasquillay el proyecto de electrificación se encuentra en plena ejecución.

## 2.9. ORGANIZACIÓN COMUNAL:

La organización comunal del poblado de Huasquillay tiene su Consejo Menor conformado por el Alcalde, 05 regidores, 01 registrador civil y 01 tesorero, y el poblado de Huilcuyo cuenta con su propia organización conformada por una asamblea comunal, el que representa la máxima instancia organizacional y se realiza cada mes con participación de los comuneros hábiles.

## 2.10. MARCO DE REFERENCIA

En el periodo del 2010 en los meses de enero y febrero, las lluvias ocasionaron desastres naturales; como inundaciones, huaycos, derrumbes, deslizamientos etc. Creando situaciones de emergencia que obligó al Gobierno Nacional declarar zona de emergencia a la región del Cusco, según decreto supremo N° 015-2010-PCM.

Las autoridades de los distintos niveles e instancias como el INDECI organizaron y pusieron en marcha los apoyos de emergencia, consistentes básicamente en apoyos humanitarios, alimentación y abrigo. Paralelo a los apoyos de emergencia se realizaron proyectos de emergencia de infraestructura principalmente de defensa ribereña, limpieza de cauces de ríos, reposición de puentes escuelas etc. Aprobados para otras zonas de la Región Cusco, mediante RESOLUCION DE SECRETARIA DE DESCENTRALIZACION N° 226-2010-PCM-SD-Lima, 25 de junio de 2010.

Los proyectos de emergencia aprobados por la PCM fueron evaluados por la DGPM y son proyectos focalizados principalmente de reposición.

Visto esta situación de riesgo y peligro latente ante la temporada de lluvias y los pronósticos de SENAMHI principalmente indican que volverán a repetirse estos fenómenos naturales de las lluvias intensas las próximas temporadas, por lo que se hace necesario la previsión de organización y construcción de infraestructura para disminuir los riesgos ante el peligro y la vulnerabilidad de los hechos naturales.

A los largo de su desplazamiento del rio Velille se localizan centros poblados como el de Huasquillay y Huilcuyo, los que se encuentran en constante riesgo de inundaciones, y a la fecha se realizaron intervenciones aisladas de defensa, como es el muro de 50 metros lineales por 2.50 m. de altura ubicado en la base del puente de la población de Huasquillay.

El gobierno local de la Municipalidad Distrital de Omacha, viene recibiendo constantemente de parte de la población de Huilcuyo y Huasquillay que habitan en las riberas del rio pedidos de defensa ribereña ante la proximidad de la temporada de lluvia, por lo que el Gobierno Local como parte integrante del comité Distrital de Defensa Civil toma la decisión de la elaboración de un proyecto de defensa ribereña y gestionar los recursos para construir en forma prioritaria la defensa ribereña allí en los puntos donde sea necesario por el peligro inminente y por carácter de prevención El Proyecto como función compartida en la Ley Orgánica de Municipalidades, art.



79.4.1 y art. 87. Puede realizar obras de infraestructura en favor de sus vecinos y de acuerdo a sus posibilidades y siempre en cuando no existe expresa exclusividad a otros organismos públicos de carácter regional y local. Y según el reglamento de la Ley de Recursos Hídricos (Ley N°29338) en su Artículo 260°.- Obras de defensa con carácter de emergencia 260.1. En caso de crecientes extraordinarias y cuando ellas puedan ocasionar inminentes peligros, se podrá ejecutar, sin autorización previa, obras de defensa provisionales con carácter de emergencia, dándose cuenta a la Autoridad Local del Agua dentro del plazo máximo de diez (10) días a partir de su inicio. 260.2. Cuando en esta clase de obra intervenga la propia Autoridad Nacional de Agua u otra entidad pública, deberá coordinar con las correspondientes autoridades regionales de Defensa Civil. Por consiguiente se hace necesario recomendar su coordinación en la etapa de la aprobación del expediente técnico con la AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA. Y según el art.114 tener en cuenta los criterios para la limitación de la faja marginal del reglamento.

Así mismo por la problemática desde años anteriores el proyecto es una prioridad considerado en el PLAN DE DESARROLLO PARTICIPATIVO 2003-2006, en el eje estratégico de ordenamiento territorial como programa de emergencia de tratamiento de defensas ribereñas: Defensa ribereña en los poblados localizados en las riberas del río Velille.

## 2.11. DIAGNOSTICO DE SITUACION ACTUAL

A los largo de su desplazamiento del río Velille se localizan diversos centros poblados como **Huasquillay y Huillcuyo**, que su ubican a menos de 10 metros del cauce y lecho de río, e inclusive ocupan parte del lecho de río, los que se encuentran vulnerables por los desbordes de aguas del río en época de lluvias entre los meses de Diciembre a marzo, que originan la erosión e inundaciones, esta situación se agudiza por el efectos del cambio climático que tiene efectos en lluvias intensas que salen del promedio de precipitación anual, que constituyen amenazas para la infraestructura pública como centros educativos, centro de salud, sistema de Agua potable y desagüe, sistema de electrificación en la misma población y parte de la red de distribución primaria, Albergue municipal, puentes, carreteras, e infraestructura privada como; viviendas de los pobladores en un numero de 120 viviendas y campos de cultivo colindantes a la ribera y básicamente contra la vida humana. El número promedio de población afectada por esta vulnerabilidad es de 600 personas.

Esta situación se agudiza por la falta de infraestructura de defensa ribereña y la colmatación del lecho del río con material sólido, sumado la contribución de aguas del río Jelonia, aumentando el caudal de la misma; el cual ingresa por la cabecera de la población de la CC. De Huillcuyo localizada en la margen derecha aguas abajo del río Velille.

La población de Huillcuyo no cuenta con antecedentes en defensa ribereña, en cambio la población de Huasquillay el año 2009 construyeron una defensa rivereña con un muro de concreto de 50 metros lineales con un alto de 2.5 metros de altura, En años anteriores los niveles de agua sobre pasaron a los muros demostrando que no son adecuados.



Se resume el problema central en "Vulnerabilidad de pérdida de vidas humanas, infraestructura pública y privada por avenidas extremas del río Velille en los poblados de Huillcuyoc y Huasquillay" .

Según las encuestas se menciona que ambos centros poblados son afectados por fenómenos de inundaciones las cuales se reflejan en la precariedad de sus viviendas en la mayoría de adobe.

### **CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY**



### **CENTRO POBLADO DE HUILLCUYO**



## **2.2 ASPECTO FÍSICOS**

### **2.2.1 FÍSICO – CONSTRUIDO**

#### **VIVIENDA:**

En el territorio del distrito de Omacha, las viviendas se encuentran dispersas por las condiciones geográficas. Las viviendas están construidas en base a adobe y los muros interiores son revestidos con yeso, el piso generalmente es de tierra y la cobertura es de teja y/o calamina. Estos recintos son construidos en el 100% por los propios pobladores de la comunidad.



Los centros poblados de Huilcuyo y Huasquillay presentan características especiales, por contener a viviendas nucleadas las que concentran a 120 viviendas (50 viviendas en Huilcuyo y 70 en Huasquillay)

**Cuadro N° 7 Número De Viviendas Y Área Agrícola**

<b>CENTRO POBLADO</b>	<b>N° DE VIVIENDAS</b>	
	<b>TOTAL</b>	<b>CRITICAS</b>
HUILLCUYO	35	10
HUASQUILLAY	52	11

Fuente: Equipo técnico

**Cuadro N° 8 Damnificados por último evento de Inundación**

<b>N°</b>	<b>CENTRO POBLADO</b>	<b>FAMILIAS</b>	<b>CARGA FAMILIAR</b>	<b>TOTAL PERSONAS</b>
1	Huasquillay	31	99	130
2	Huilcuyo	33	108	141
<b>TOTAL</b>		<b>64</b>	<b>207</b>	<b>271</b>

Fuente: Municipalidad distrital de omacha

**VÍA DE ACCESO:**

El distrito de Omacha cuenta con una vía principal de comunicación hacia la ciudad de Cusco, tiene una longitud de 127 km. El 100% de la vía esta asfaltada.

La vía de acceso a los poblados tratados es por carretera de nivel trocha carrozable desde la capital del distrito de Omacha – Huasquillay – Huilcuyo – Hacca – Pacla, aproximadamente unos 90 km.



# **EVALUACION DE PELIGRO Y RIESGO Y MEDIDAS DE CONTROL DEL CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY**



### 3. CAPITULO III: ANALISIS DE PELIGROS Y RIESGO DEL CENTRO POBLADO DEHUASQUILLAY

#### 3.1 ASPECTOS EN GEOLOGIA-HUASQUILLAY

##### 3.1.1 GEOMORFOLOGIA DEL AREA DE ESTUDIO.

Para la determinación y evaluación de las unidades geomorfológicas se tomó como base de estudio el análisis del GEOCATMIN (INGEMMET), y se profundizó en el análisis.

##### TERRAZA INDIFERENCIADA

Subunidad geomorfológica, conocida también como terrazas poligénicas, se forma por la fusión de numerosas terrazas de diferentes edades, pero pertenecientes a un mismo ciclo erosivo.

Foto N° 1 terrazas del centro poblado de Huasquillay



Fuente: Equipo técnico

##### TERRAZA DE SEGUNDO NIVEL

Las terrazas aluviales o terraza de río constituyen pequeñas plataformas sedimentarias o mesas construidas en un valle fluvial por los propios sedimentos del río que se depositan a los lados del cauce en los lugares en los que la pendiente del mismo se hace menor, con lo que su capacidad de arrastre también se hace menor. Corre a lo largo de un valle con un banco a manera de escalón que las separa, ya sea de la planicie de inundación o de una terraza inferior. Es un remanente del cauce antiguo de una corriente que se ha abierto camino hacia un nivel subyacente, mediante la erosión de sus propios depósitos.



Foto N° 2 zonas coluviodeluvial y depósitos poblado de Huasquillay



Fuente: Equipo técnico

### **VERTIENTE COLUVIODELUVIAL**

Acumulaciones de laderas originadas por procesos de movimientos en masa (derrumbes y caídas e rocas), por acumulación de material fino y detrítico, caídos o lavados por escorrentía superficial, los cuales se acumulan sucesivamente al pie de las laderas.

### **VERTIENTE DE DEPÓSITO DE DESLIZAMIENTO**

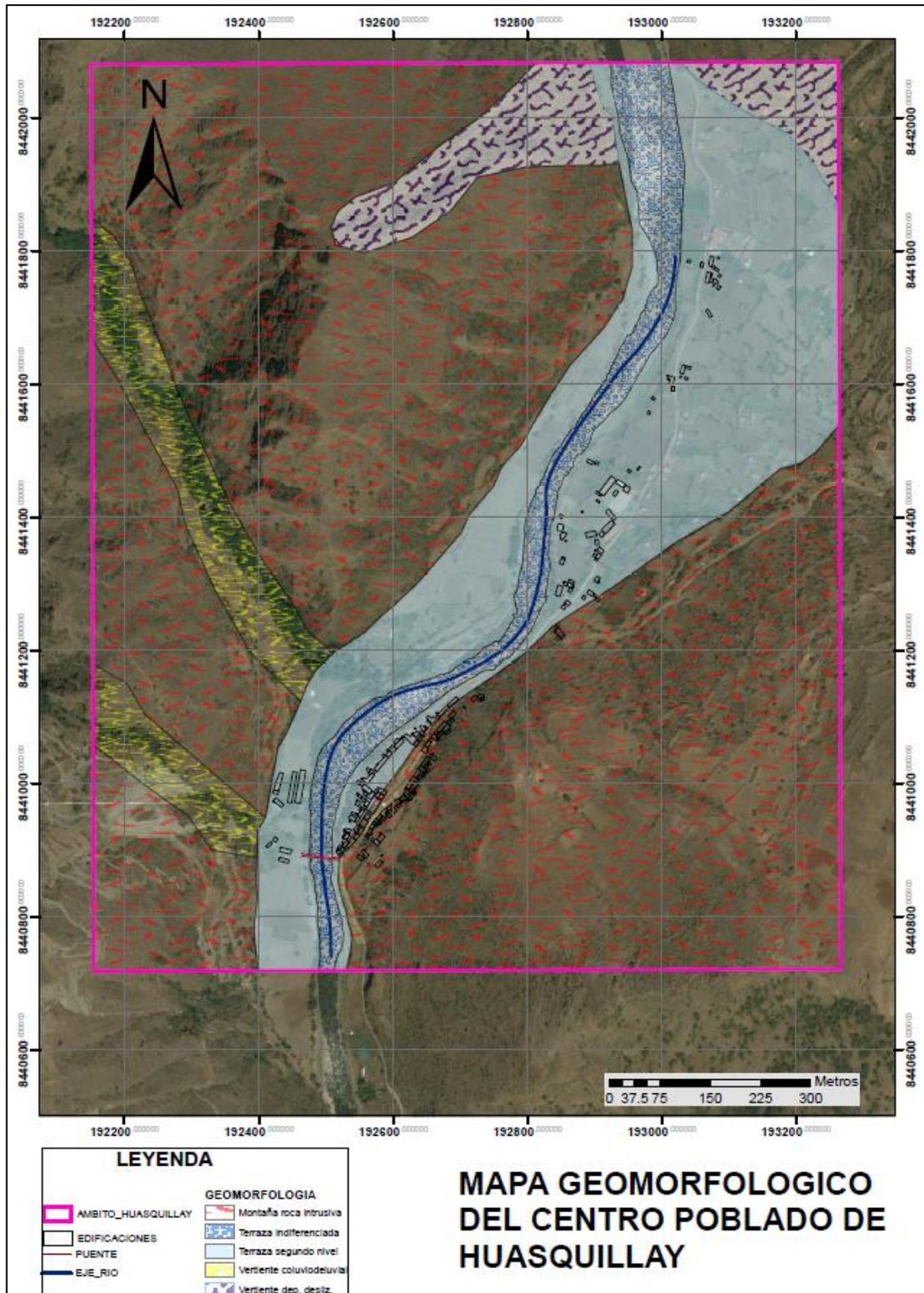
Corresponde a las acumulaciones de ladera originadas por procesos de movimientos en masa, prehistóricos, antiguos y recientes, que pueden ser del tipo deslizamientos, avalancha de rocas y/o movimientos complejos.

### **MONTAÑA DE ROCA INTRUSIVA**

Corresponde a afloramientos de roca intrusiva, reducidos por procesos denudativos, se encuentran conformando elevaciones alargadas y de pendiente moderada a alta, se identifican estas geformas en nuestro ámbito de estudio.



Mapa N° 1 Geomorfología del centro poblado de Huasquillay.



Fuente: Equipo técnico



### 3.1.2 UNIDADES LITOLÓGICAS-HUASQUILLAY.

Para la determinación y evaluación de las unidades geomorfológicas se tomó como base de estudio el análisis del GEOCATMIN (INGEMMET), y se profundizó en el análisis.

#### DEPOSITO FLUVIAL 1:

Son depósitos que se utiliza en la geografía y en ciencias de la Tierra para referirse a los procesos de sedimentación asociados a los ríos, arroyos, las terrazas aluviales o terraza de río constituyen pequeñas plataformas sedimentarias o mesas construidas en un valle fluvial por los propios sedimentos del río que se depositan a los lados del cauce en los lugares en los que la pendiente del mismo se hace menor, con lo que su capacidad de arrastre.

Foto N° 3 depósitos fluviales



#### DEPOSITO FLUVIAL 2:

Son depósitos de sedimentación en un según orden por nivel de erosión, que se referirse a los procesos de sedimentación asociados a los ríos, arroyos, las terrazas aluviales o terraza de río constituyen pequeñas plataformas sedimentarias o mesas construidas en un valle fluvial por los propios sedimentos del río que se depositan a los lados del cauce en los lugares en los que la pendiente del mismo se hace menor, con lo que su capacidad de arrastre



### **DEPOSITO DE DESLIZAMIENTO:**

Corresponde a las acumulaciones de ladera originadas por procesos de movimientos en masa, prehistóricos, antiguos y recientes, que pueden ser del tipo deslizamientos, avalancha de rocas y/o movimientos complejos.

### **FORMACION ARCURQUINA:**

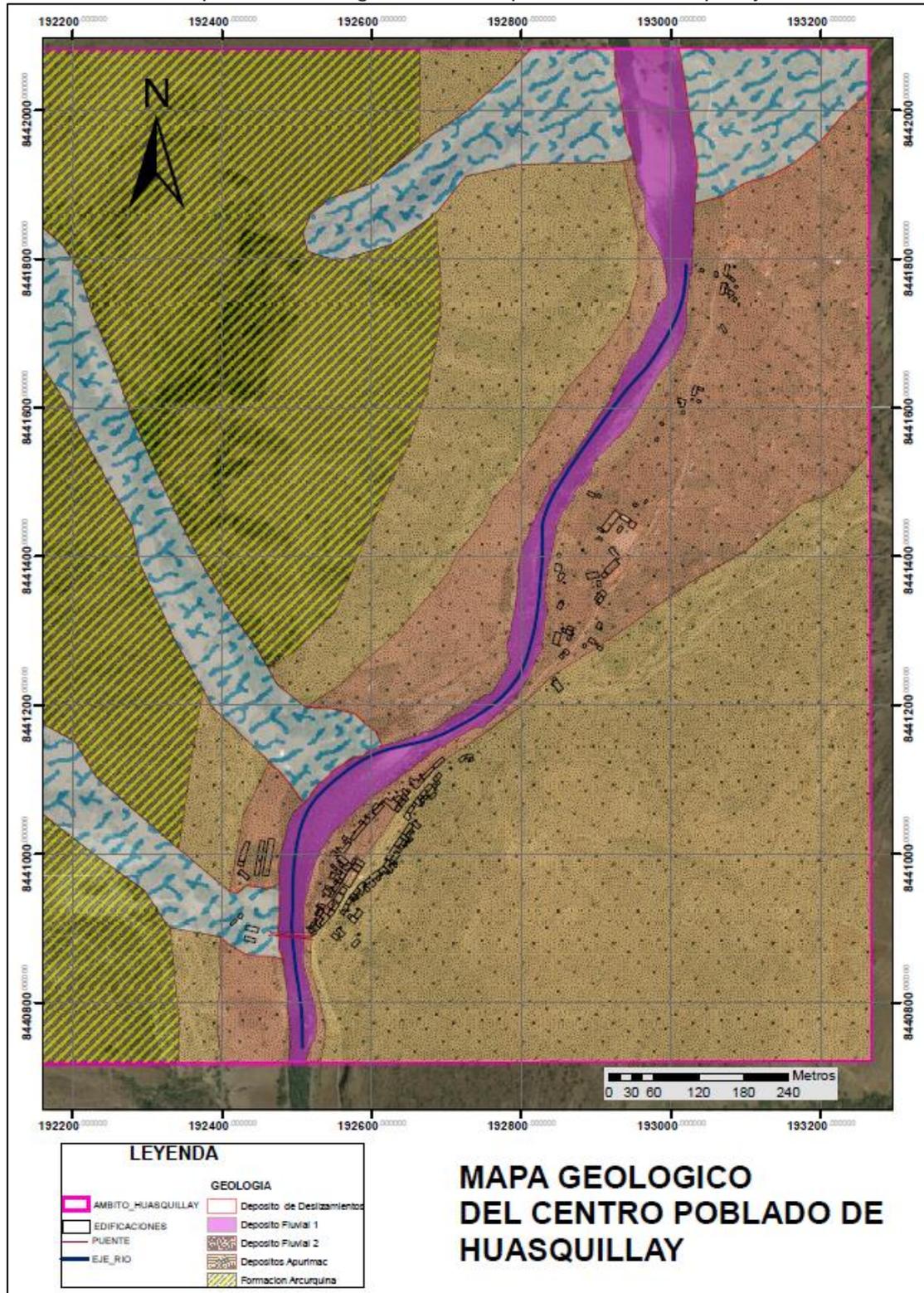
Litológicamente, está compuesta casi exclusivamente por calizas con escasas intercalaciones de lutitas negras. Las calizas son del tipo mudstone y wackstone y escasamente packstone y grainstone. Estas se presentan bien estratificadas en bancos de 0,20 a 4 m de espesor, formando secuencias grano estratocrecientes. Al contacto con intrusivos, como es el caso de Accha se aprecian cuerpos de skarn de magnetita.

### **DEPOSITOS INTRUSIVOS:**

Son afloramientos que cubren casi el 50% del cuadrángulo de Livitaca y se prolonga por grandes extensiones hacia los cuadrángulos vecinos o aun fuera de ellos. Esencialmente este cuerpo batolítico puede ser clasificado como granodiorítico – tonalítico, por ser esta la composición preponderante, pero existen lugares donde hay cambios graduales bien marcados hacia una mayor acidez o basicidad.



Mapa N° 2 Geología del centro poblado de Huasquillay.



Fuente: Equipo técnico



### 3.1.3 PENDIENTES-HUASQUILLAY.

#### PENDIENTE LLANA A INCLINADA DE 0-15% (0-7°)

La presencia de pendientes llanas a inclinados se da en las zonas de fondo de quebrada donde se depositaron material proluvial y en la zona de plataforma donde se encuentra la vía principal de acceso a este lugar.

Foto N° 4 zonas de estudio de pendientes de 0 a 7%



Fuente: Equipo técnico

#### PENDIENTE MODERADAMENTE EMPINADO DE 16-25% (8-12°)

La presencia de pendientes moderadamente empinada se da en la parte baja del área de ámbito de estudio específicamente donde se produjo un deslizamiento que en la actualidad hay la presencia de dos viviendas.

#### PENDIENTE EMPINADA DE 26-50% (12-23°)

Las presencias de estas pendientes empinadas son de asentamiento de las viviendas en su mayoría, zonas de roca fracturada como depósitos coluviales

#### PENDIENTE FUERTEMENTE EMPINADA DE 51-75% (23-35°)

La presencia de esta pendiente fuertemente empinada se da en topografía accidentada, en nuestra área de estudio está en zonas con consolidación urbana reciente



Foto N° 5 zonas de estudio de pendientes de 51 a 75%



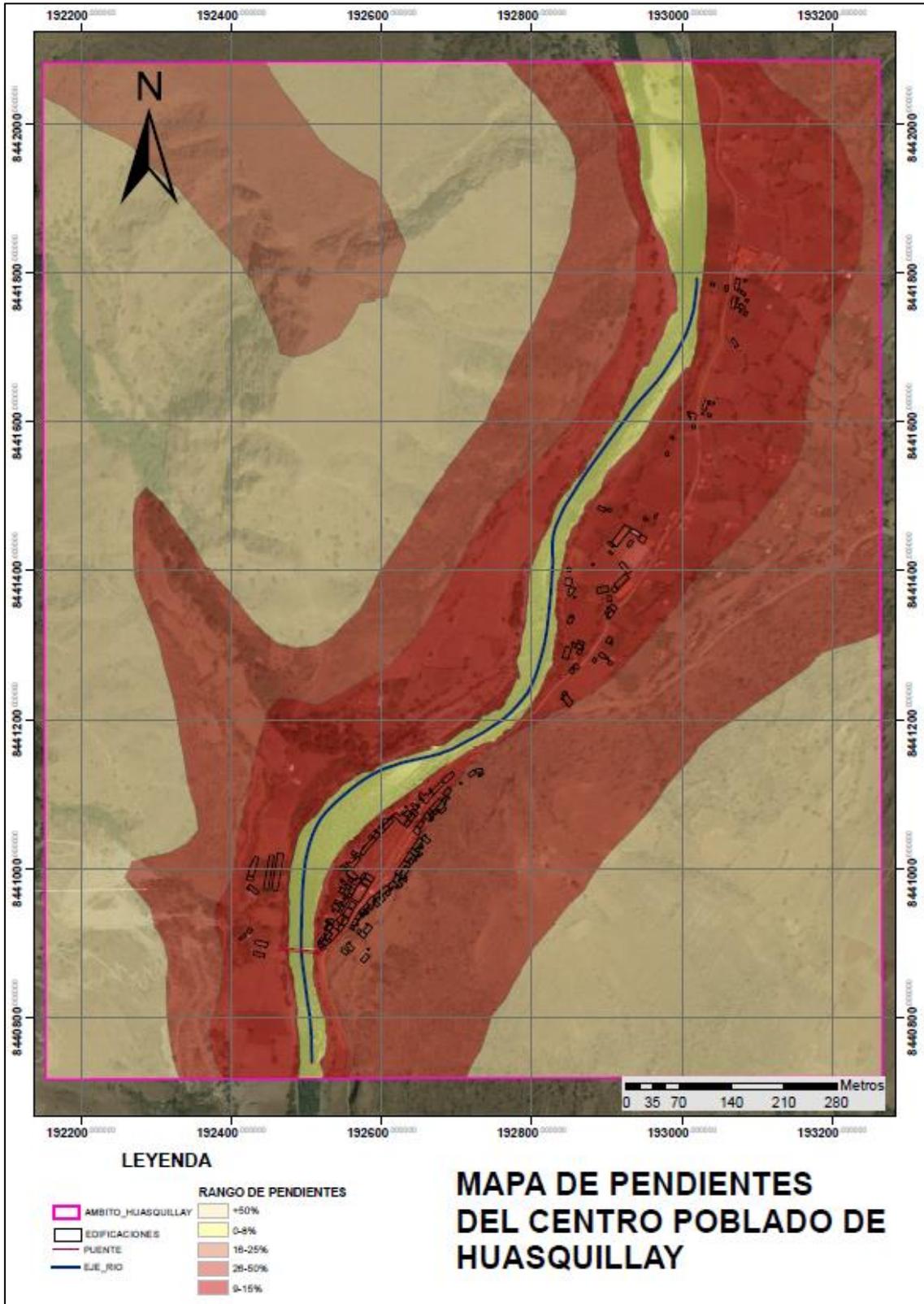
Fuente: Equipo técnico

### **PENDIENTE ESCARPADA MAYOR A 75% (mayor a 35°)**

La Presencia de estas pendientes se da en laderas extremadamente empinadas se observa en nuestra área de estudio en las partes de taludes expuestos y escarpados



Mapa N° 3 Pendientes del centro poblado de Huasquillay.



Fuente: Equipo técnico



### 3.2 CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS GENERALES-HUASQUILLAY. RECURRENCIA DE LLUVIAS INTENSAS.

Este factor general está definido por la recurrencia del fenómeno, es una representación usada comúnmente para presentar un estimativo de la probabilidad de ocurrencia de un evento determinado en un periodo determinado.

También llamado período de recurrencia, el período de retorno es un concepto estadístico que intenta proporcionar una idea de hasta qué punto un suceso puede considerarse raro. Suele calcularse mediante el ajuste de distribuciones de probabilidad a las variables analizadas, con base en series de valores extremos registrados dentro de períodos iguales y consecutivos; por ejemplo, en hidrología, se realiza el estudio a partir de tablas con la precipitación máxima registrada cada 24 horas a lo largo de una serie de años consecutivos

Cuadro N° 9 Recurrencia de Lluvias intensas

UMBRALES DE PRECIPITACION	CARACTERISITICAS DE LLUVIAS INTENSAS
Descriptor_1	RR/dia >99 p Extremadamente lluvioso
Descriptor_2	95p< RR/dia >99 p Muy lluvioso
Descriptor_3	90 p< RR/dia >95 p Lluvioso
Descriptor_4	75 p < RR/dia >90 p Moderadamente lluvioso
Descriptor_5	menor a 75 RR/dia poco lluviosos

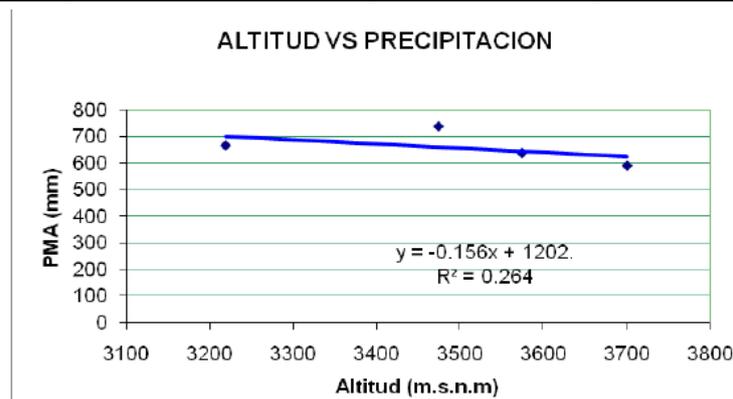
Fuente: Equipo Técnico

### ANÁLISIS DE LOS FACTORES DESENCADENANTES-HUASQUILLAY

#### PARÁMETRO: PRECIPITACIONES MÁXIMAS

Cuadro N° 10 Precipitación Media Anual de la Cuenca

N°	ESTACION	ALTITUD	PMA
1	Kayra	3219	666.2
2	Ccatcca	3700	590.1
3	Combapata	3474	737.9
4	Sicuani	3574	637.6



Fuente: Equipo Técnico



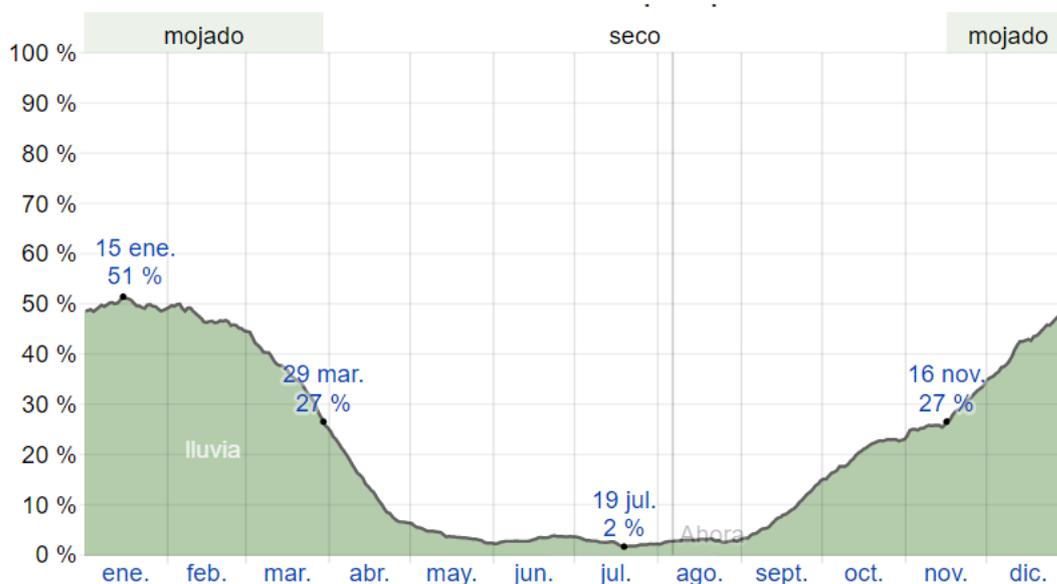
Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Paruro varía considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 4,4 meses, de 16 de noviembre a 29 de marzo, con una probabilidad de más del 27 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 51 % el 15 de enero.

La temporada más seca dura 7,6 meses, del 29 de marzo al 16 de noviembre. La probabilidad mínima de un día mojado es del 2 % el 19 de julio.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 51 % el 15 de enero.

Imagen N° 2 Probabilidad Diaria de Precipitación



*El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).*

Fuente: Equipo Técnico

### Lluvia

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período móvil de 31 días centrado alrededor de cada día del año. Paruro tiene una variación considerable de lluvia mensual por estación.

La temporada de lluvia dura 7,3 meses, del 18 de septiembre al 28 de abril, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 21 de enero, con una acumulación total promedio de 103 milímetros.

El periodo del año sin lluvia dura 4,7 meses, del 28 de abril al 18 de septiembre. La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 31 de julio, con una acumulación total promedio de 2 milímetros.



Imagen N° 3 Precipitación de lluvia Mensual promedio



La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo móvil de 31 días centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25° al 75° y del 10° al 90°. La línea delgada punteada es el equivalente de nieve en líquido promedio correspondiente.

Fuente: Equipo Técnico

## CALCULO DE INTENSIDAD Y CAUDAL

### CALCULO DE INTENSIDAD ( I ) Según la fórmula de Mac Math

Cuadro N° 11 Calculo de Intensidad

Área de la cuenca	741,498.00	Ha
Área de la cuenca	7,414.98	Km2
Pendiente media del cause	3.52900	0/00

Fuente: Equipo Técnico

### CALCULO DEL CAUDAL DE DISEÑO ( Q ) Modelo de Mac Math

Cuadro N° 12 Calculo de Caudales

VEGETACION		SUELO		TOPOGRAFIA	
Cobertura (%)	C1	Textura	C2	Pendiente (%)	C3
100	0.08	Arenoso	0.08	0.0 – 0.20	0.04
80 -100	0.12	Ligera	0.12	0.2 – 0.5	0.06
50 – 80	0.16	Media	0.16	0.5 – 2.0	0.06
20 – 50	0.22	Fina	0.22	2.0 – 5.0	0.10
0 - 20	0.30	Rocosa	0.30	5.0 – 10.0	0.15
C = C1+C2+C3		C =		0.48	
Método Racional Modificado			Q=0.0283C*I*A0.8*S0.2		



Tipo de		Pendiente		Textura	
Vegetación	( % )	Franco	Franco Arcillosa franco limosa	Arcillosa	
		arenosa			
Forestal	0-5	0.10	0.30	0.40	
	5-10	0.25	0.35	0.50	
	10-30	0.30	0.50	0.60	
Praderas	0-5	0.10	0.30	0.40	
	5-10	0.15	0.35	0.55	
	10-30	0.20	0.40	0.60	
Terrenos cultivados	0-5	0.30	0.50	0.60	
	5-10	0.40	0.60	0.70	
	10-30	0.50	0.70	0.80	

**C= 0.35**

Fuente: Equipo Técnico

Método de Burkly - Zieger:

$$Q = 0.022 * C * I * A * (S / A )^{1/4}$$

Cuadro N° 13 Valores de permeabilidad

Valores para el coeficiente de Permeabilidad “ C “	
Calles pavimentadas	0.750
Suelos ligeramente impermeables	0.700
Calles ordinarias de ciudad	0.625
Suelos ligeramente permeables	0.500
Terrenos de cultivo y laderas montañosas	0.250
C =	0.250

Fuente: Equipo Técnico



		0.48	0.35	0.25
<b>T (años)</b>	<b>I</b>	<b>Mac Math</b>	<b>Racional mod</b>	<b>Burkli - Zieger</b>
1.01	42.368	87.691	169.242	143.514
1.25	44.923	92.980	179.450	152.170
2	51.114	105.794	204.180	173.141
5	65.744	136.074	262.620	222.697
10	79.533	164.614	317.703	269.406
25	102.297	211.729	408.635	346.514
50	123.753	256.138	494.343	419.193
100	149.709	309.861	598.028	507.115
200	181.110	374.852	723.459	613.479
500	232.946	482.141	930.526	789.067
1000	281.805	583.267	1125.696	954.567
10000	530.455	1097.911	2118.953	1796.828

Fuente: Equipo Técnico

## PROMEDIOS

Cuadro N° 14 Calculo de caudales máximos en periodos de tiempo

<b>T</b>	<b>Q (m3/seg)</b>
<b>25</b>	<b>322</b>
<b>50</b>	<b>390</b>
<b>100</b>	<b>472</b>
<b>200</b>	<b>520</b>

Fuente: Equipo Técnico



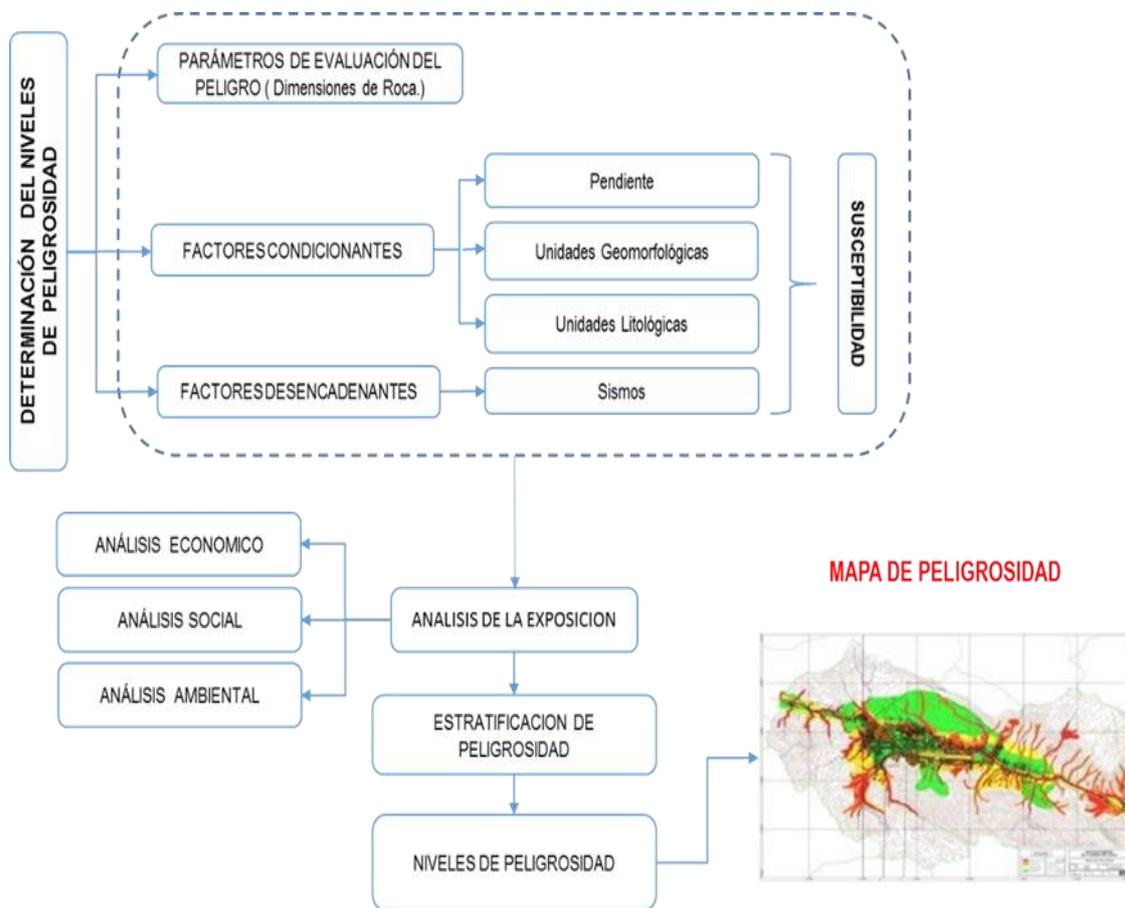
#### 4. CAPITULO IV: DETERMINACION DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

Para el análisis y evaluación de peligro y riesgo se dividirá la evaluación por centros poblados.

##### 4.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO - HUASQUILLAY

Para determinar el nivel de peligrosidad por Lluvias intensas se utilizó la metodología propuesta por el CENEPRED en el manual EVAR (versión 2), siendo necesario estimar la peligrosidad (parámetros de evaluación, la susceptibilidad en función de los factores condicionantes y desencadenantes y los elementos expuestos y susceptibles). El modo de determinar es considerando parámetros y para cada parámetro sus descriptores, ponderándolos mediante el método SAATY.

Gráfico N° 1 Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



Fuente: Acondicionada del CENEPRED

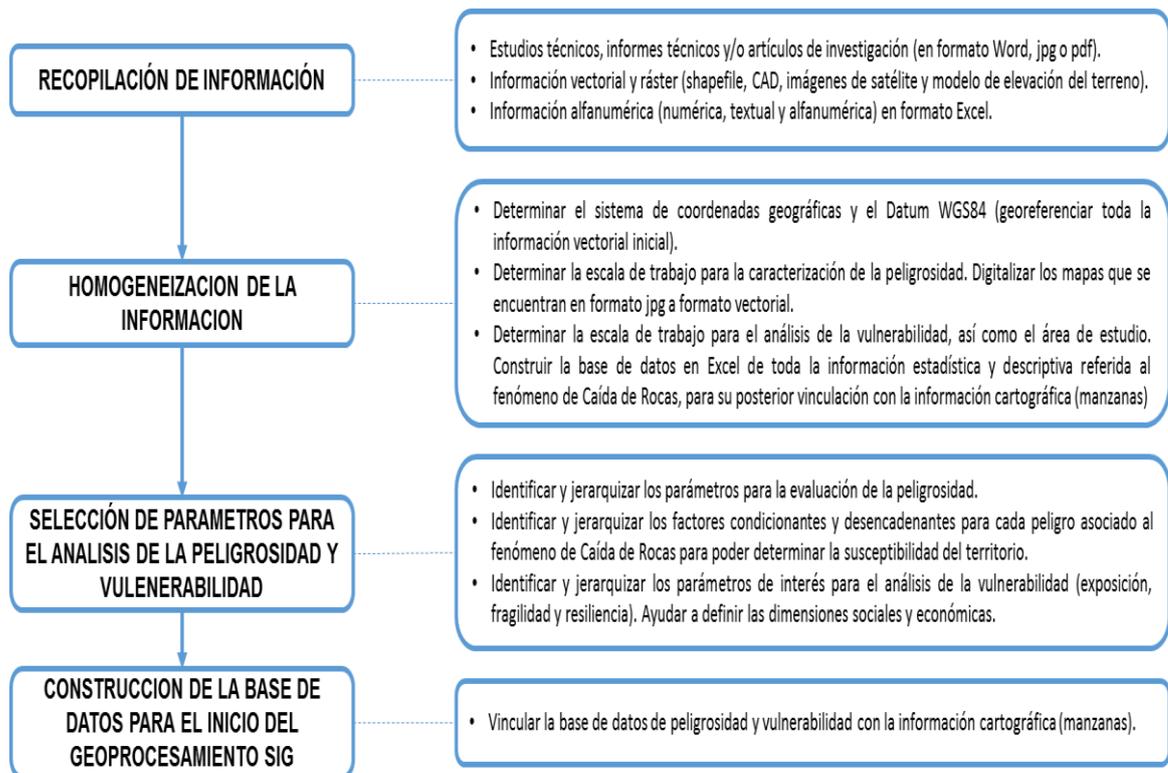


## 4.2 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, CENEPRED), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, geología y geomorfología.

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

Grafico N° 2 Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Acondicionada del CENEPRED

## 4.3 PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DEL FENOMENO

Para el presente caso, se ha considerado como único parámetro de evaluación la “Simulación Hidráulica” para la obtención de pesos ponderados, se utilizó el proceso de análisis jerárquico, que permite estimar valores de importancia relativa de cada descriptor para ello se realiza la comparación de pares, obteniendo los siguientes resultados:

### PARÁMETRO : SIMULACION HIDRAULICA

Este factor general fue evaluado por el equipo técnico tomando en cuenta el tiempo de recurrencia de un posible fenómeno natural.



Cuadro N° 15 Eventos producidos por el fenómeno del niño

Descriptor_1	500 años
Descriptor_2	200 años
Descriptor_3	100 años
Descriptor_4	50 años
Descriptor_5	25 años

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro N° 16 Matriz de comparación de pares

DESCRIPTOR	Descriptor 1	Descriptor 2	Descriptor 3	Descriptor 4	Descriptor 5
Descriptor 1	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Descriptor 2	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Descriptor 3	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Descriptor 4	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Descriptor 5	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Equipo técnico.

Cuadro N° 17 Matriz de Normalización

DESCRIPTOR	Descriptor 1	Descriptor 2	Descriptor 3	Descriptor 4	Descriptor 5	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE
Descriptor 1	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468	46.839
Descriptor 2	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268	26.806
Descriptor 3	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144	14.355
Descriptor 4	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076	7.586
Descriptor 5	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044	4.414
SUMA	1	1	1	1	1	1.000	100.000

Fuente: Equipo Técnico

#### 4.4 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia por Lluvias intensas, en el sector ladrilleras del distrito de San Jerónimo, se consideraron los factores desencadenantes y condicionantes y factores generales.

Cuadro N° 18 Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad

FACTORES CONDICIONANTES	FACTORES DESENCADENANTES
Pendiente Unidades Geomorfológicas Unidades Litológicas	Umbrales de precipitaciones Pluviales máximas

Fuente: Equipo Técnico



### FACTORES CONDICIONANTES

Cuadro N° 19 Matriz de comparación de pares

DESCRIPTOR	Pendiente	Unidades Geomorfológicas	Unidades Litológicas
Pendiente	1.00	2.00	4.00
Unidades Geomorfológicas	0.50	1.00	3.00
Unidades Litológicas	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.75	3.33	8.00
1/SUMA	0.57	0.30	0.13

Fuente: Equipo técnico.

Cuadro N° 20 Matriz de Normalización

DESCRIPTOR	Pendiente	Unidades Geomorfológicas	Unidades Litológicas	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE
Pendiente	0.600	0.571	0.500	0.557	55.71
Unidades Geomorfológicas	0.300	0.286	0.375	0.320	32.02
Unidades Litológicas	0.100	0.143	0.125	0.123	12.26
SUMA	1	1	1	1.000	100.000

Fuente: Equipo Técnico

## 4.5 ANÁLISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES

### FACTOR GEOMORFOLOGIA:

Cuadro N° 21 Factor Geomorfológico

GEOMORFOLOGIA	Terraza indiferenciada	Terraza de segundo nivel	Vertiente Coluviodeluvial	Vertiente de depósitos de deslizamiento	Montaña de Rocas Intrusivas
Terraza indiferenciada	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Terraza de segundo nivel	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Vertiente Coluviodeluvial	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Vertiente de depósitos de deslizamiento	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Montaña de Rocas Intrusivas	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico



**Cuadro N° 22 Matriz De Normalización**

GEOMORFOLOGIA	Terraza indiferenciada	Terraza de segundo nivel	Vertiente Coluviodeluvial	Vertiente de depósitos de deslizamiento	Montaña de Rocas Intrusivas	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE
Terraza indiferenciada	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	<b>0.503</b>	50.282
Terraza de segundo nivel	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	<b>0.260</b>	26.023
Vertiente Coluviodeluvial	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	<b>0.134</b>	13.435
Vertiente de depósitos de deslizamiento	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	<b>0.068</b>	6.778
Montaña de Rocas Intrusivas	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	<b>0.035</b>	3.482
<b>SUMA</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>100.000</b>

Fuente: Equipo Técnico

**FACTOR LITOLOGIA:**

**Cuadro N° 23 Factor de Litología.**

LITOLOGIA	Deposito Fluvial 1	Deposito Fluvial 2	Depósito de deslizamiento	Formación Arcurquina	Depósitos Intrusivos
Deposito Fluvial 1	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Deposito Fluvial 2	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Depósito de deslizamiento	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Formación Arcurquina	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Depósitos Intrusivos	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	<b>2.04</b>	<b>3.92</b>	<b>7.75</b>	<b>13.50</b>	<b>21.00</b>
<b>1/SUMA</b>	<b>0.49</b>	<b>0.26</b>	<b>0.13</b>	<b>0.07</b>	<b>0.05</b>

Fuente: Equipo técnico.

**Cuadro N° 24 Matriz de Normalización**

LITOLOGIA	Deposito Fluvial 1	Deposito Fluvial 2	Depósito de deslizamiento	Formación Arcurquina	Depósitos Intrusivos	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE
Deposito Fluvial 1	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468	46.839
Deposito Fluvial 2	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268	26.806
Depósito de deslizamiento	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144	14.355
Formación Arcurquina	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076	7.586
Depósitos Intrusivos	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044	4.414
<b>SUMA</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1.000</b>	<b>100.000</b>

Fuente: Equipo Técnico



## FACTOR PENDIENTE:

Cuadro N° 25 Factor de Pendiente:

PENDIENTE	0 - 8%	9 - 15%	16 - 25%	26 - 50 %	50% +
0 - 8%	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
9 - 15%	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
16 - 25%	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
26 - 50 %	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
50% +	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro N° 26 Matriz de Normalización

PENDIENTE	0 - 8%	9 - 15%	16 - 25%	26 - 50 %	50% +	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE
0 - 8%	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503	50.282
9 - 15%	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260	26.023
16 - 25%	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134	13.435
26 - 50 %	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068	6.778
50% +	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035	3.482
SUMA	1	1	1	1	1	1	100.00

Fuente: Equipo Técnico

## 4.6 ANÁLISIS DEL FACTOR DESENCADENANTE (umbrales de precipitación pluviales máximas)

Cuadro N° 27 Factor Desencadenante

Lluvias en 24 horas	150 mm +	101 – 150 mm	51 – 100 mm	26 - 50mm	0 - 25mm
150 mm +	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
101 – 150 mm	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
51 – 100 mm	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
26 - 50mm	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
0 - 25mm	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.04	3.68	8.53	15.33	24.00
1/SUMA	0.49	0.27	0.12	0.07	0.04

Fuente: Equipo Técnico



Cuadro N° 28 Matriz de Normalización

Lluvias en 24 horas	150 mm +	101 – 150 mm	51 – 100 mm	26 - 50mm	0 - 25mm	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE
150 mm +	0.490	0.544	0.469	0.391	0.333	0.445	44.545
101 – 150 mm	0.245	0.272	0.352	0.326	0.292	0.297	29.725
51 – 100 mm	0.122	0.091	0.117	0.196	0.208	0.147	14.686
26 - 50mm	0.082	0.054	0.039	0.065	0.125	0.073	7.306
0 - 25mm	0.061	0.039	0.023	0.022	0.042	0.037	3.739
SUMA	1	1	1	1	1	1	100.000

Fuente: Equipo Técnico

#### 4.7 ANALISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

##### 4.7.1 ELEMENTOS EXPUESTOS SUCEPTIBLES A NIVEL SOCIAL

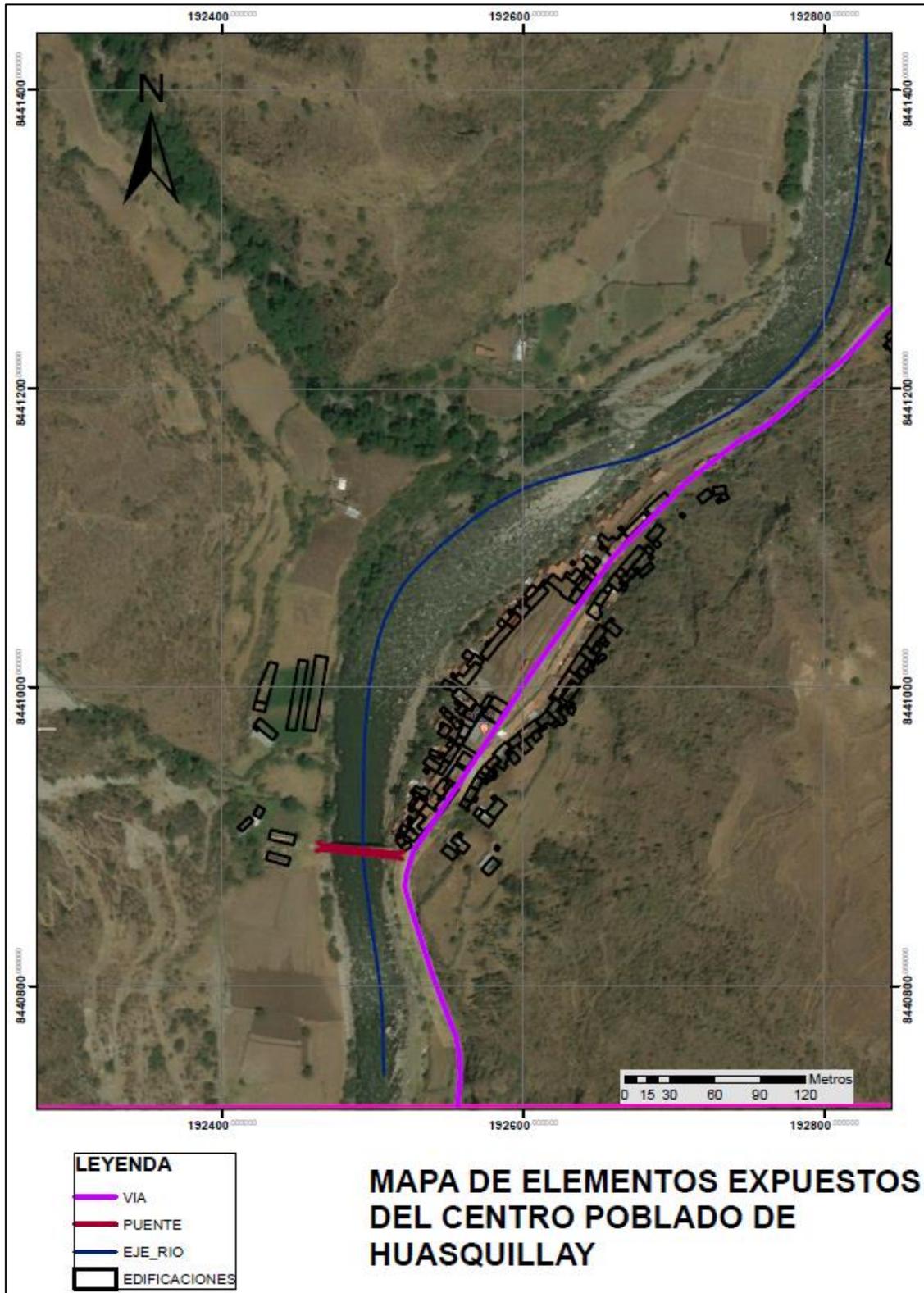
Los elementos expuestos del centro poblado de **HUASQUILLAY** para el proyecto Mejoramiento y Ampliación de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Río Velille- Centros Poblados de **Huillcuyo y Huasquillay**, Distrito de Omacha, Provincia Paruro, que se encuentran en la zona potencial de Inundación, por precipitaciones o lluvias intensas, y que podrían sufrir los efectos ante la ocurrencia o manifestación del peligro.

##### Población

El centro poblado de **HUASQUILLAY** para el proyecto Mejoramiento y Ampliación de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Río Velille- Centros Poblados de **Huillcuyo y Huasquillay**, Distrito de Omacha, Provincia Paruro, poseen habitantes están considerados como elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro.



Mapa N° 4 Elementos expuestos del centro poblado de Huasquillay



Fuente: Equipo Técnico



#### 4.8 DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario más alto, Los pobladores e infraestructura de desarrollo como vivienda en áreas urbanas del centro poblado de HUASQUILLAY del distrito de Omacha provincia de Paruro, adyacentes al río Velille, presentan riesgo y pueden ser altamente afectados por inundaciones pluviales por fenómenos hidrometeorológicos recurrentes, provocado por el factor desencadenante de extremas precipitaciones pluviales y por el efecto de los factores condicionantes de litología de suelo fluvial (sedimentación en cauce natural) y depósitos fluviales, pendiente llanas a ligeramente inclinadas y geomorfología de cauces y terrazas fluviales, con parámetros de evaluación del peligro por inundación con cálculo de áreas de inundación en un tiempo de retorno de 100 años con un caudal máximo de **472 m<sup>3</sup>/s**, con precipitaciones máximas de 150 RR/día, con elementos expuestos de población e infraestructura de servicios básicos que se ha establecido y asentado en áreas marginales de cauces de ríos y áreas marginales, ocasionando daños en los elementos expuestos en sus dimensiones social, económica y ambiental”.

#### 4.9 NIVELES DE PELIGROSIDAD

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

Cuadro N° 29 : Niveles De Peligro

NIVEL	RANGO		
<b>MUY ALTO</b>	<b>0.256</b>	<b>≤ R ≤</b>	<b>0.437</b>
<b>ALTO</b>	<b>0.150</b>	<b>≤ R &lt;</b>	<b>0.256</b>
<b>MEDIO</b>	<b>0.092</b>	<b>≤ R &lt;</b>	<b>0.150</b>
<b>BAJO</b>	<b>0.065</b>	<b>≤ R &lt;</b>	<b>0.092</b>

Fuente: Equipo Técnico



#### 4.10 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

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

Cuadro N° 30 Matriz de Peligro

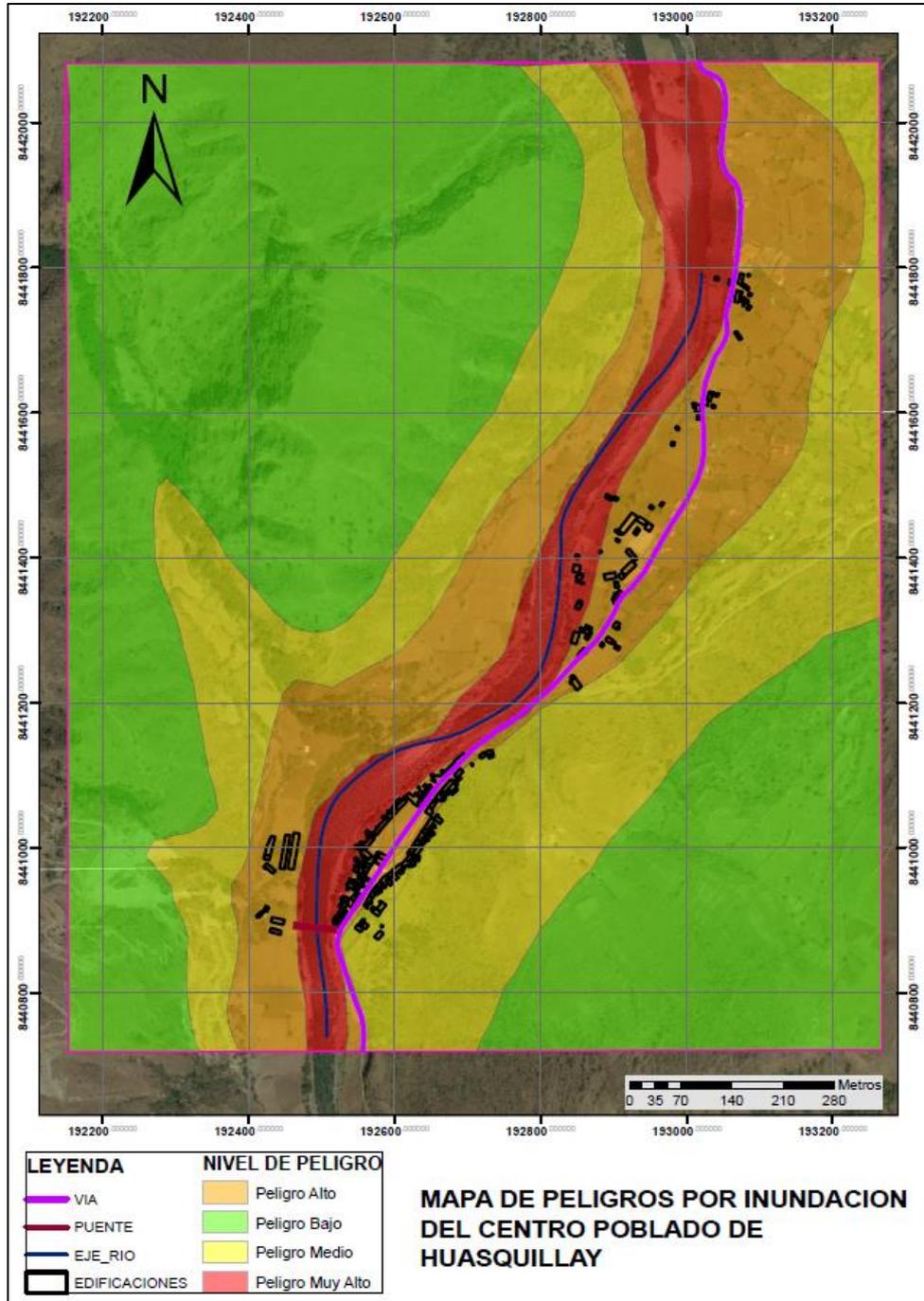
NIVEL DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	RANGO
Peligro Muy Alto	Zonas con pendiente entre 0-15%, unidades geomorfológicas de terrazas indiferenciadas y litológicamente conformado por depósitos fluviales de mediana consolidación, con lluvias de umbrales mayores de 150 RR/día Extremadamente lluvioso, ocasionando inundaciones y con un caudal máximo en un periodo de retorno de 100 años de 472 m <sup>3</sup> /s	$0.256 \leq P \leq 0.437$
Peligro Alto	Zonas con pendiente de 15 a 25%, unidades geomorfológicas de terrazas indiferenciadas e de segundo nivel en depósitos fluviales de segundo nivel, de mediana consolidación, que con lluvias con lluvias de umbrales mayores de 150 RR/día Extremadamente lluvioso, ocasionando inundaciones y con un caudal máximo en un periodo de retorno de 100 años de 472 m <sup>3</sup> /s ocasionaría inundaciones de menor probabilidad	$0.150 \leq P \leq 0.256$
Peligro Medio	Zonas con pendiente de 25 a 50%, unidades geomorfológicas de vertientes de depósitos de deslizamientos y coluviodeluviales, litológicamente depósitos de deslizamientos y formación acurquina, que con lluvias de con lluvias de umbrales mayores de 150 RR/día Extremadamente lluvioso, ocasionando inundaciones y con un caudal máximo en un periodo de retorno de 100 años de 472 m <sup>3</sup> /s no existe probabilidad de inundación.	$0.092 \leq P \leq 0.150$
Peligro Bajo	Zonas con pendiente mayores a 50% unidades geomorfológicas rocas de montaña, y litológicamente depósitos intrusivos, que con lluvias de umbrales mayores de 150 RR/día Moderadamente lluvioso, con un caudal máximo en un periodo de retorno de 100 años de 472 m <sup>3</sup> /s, no existe probabilidad de inundación	$0.065 \leq P \leq 0.092$

Fuente: Equipo técnico.



### 4.11 MAPA DE PELIGROSIDAD

Mapa N° 5 Nivel de Peligro centro poblado de Huasquillay



Fuente: Equipo Técnico



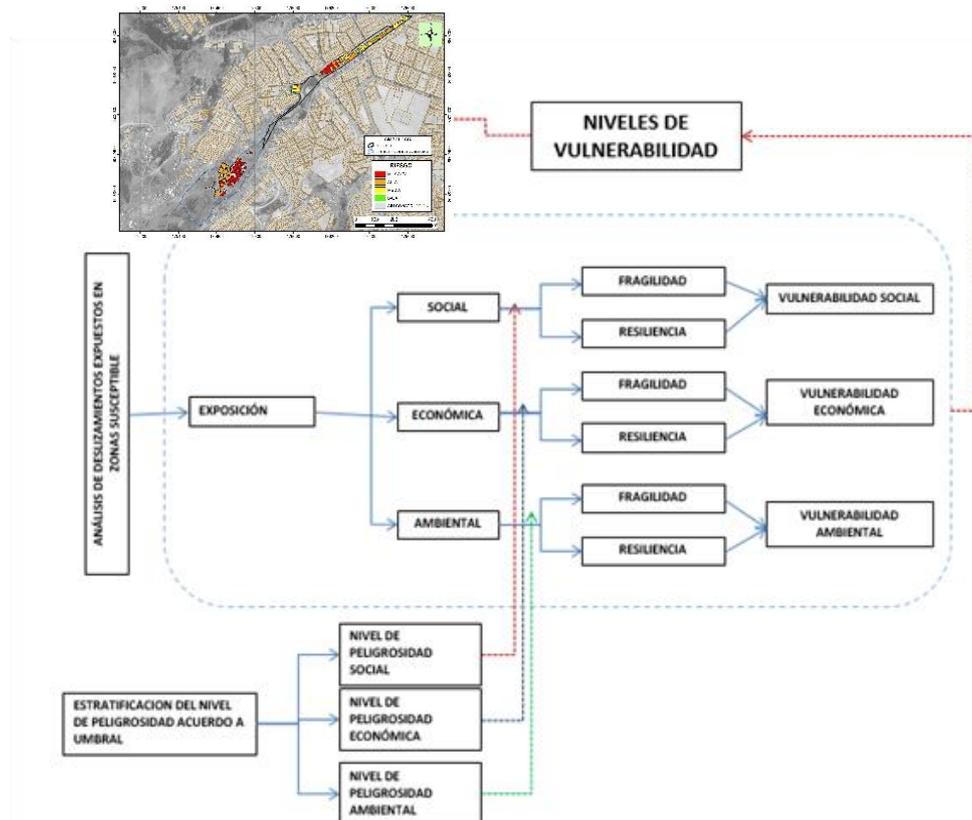
## 5. CAPITULO V: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

### 5.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD

Para determinar los niveles de vulnerabilidad de del centro poblado de HUASQUILLAY para el proyecto Mejoramiento y Ampliación de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Río Velille - Centros Poblados de Huillcuyo y Huasquillay, Distrito de Omacha, Provincia Paruro, se consideró la metodología de evaluación de riesgos originado por fenómenos naturales elaborado por CENEPRED, teniendo en cuenta para nuestro análisis la dimensión social, económica y ambiental. Así mismo se recurrió a la información cartográfica elaborada por el equipo técnico, así como información primaria recabada en campo como son las encuestas por vivienda.

En el análisis de vulnerabilidad se consideró la **EXPOSICION** como los **elementos expuestos y la susceptibilidad de los elementos expuestos en el área de estudio**, se logró identificar a las ocupaciones informales, se identificó las fortalezas y debilidades de la población en sincretismo a su entorno. Se analizó las características de la ocupación física dentro del área de estudio, teniendo como eje de análisis las características edificatorias de las viviendas. Se obtuvo información ambiental relacionada al entorno construido y poblacional donde se analizó los factores de **FRAGILIDAD Y RESILIENCIA**.

Grafico N° 3 Metodología determinación de Vulnerabilidad



Fuente: Equipo Técnico

**“MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELILLE EN LOS CENTROS POBLADOS HUILLCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY - DISTRITO DE OMACHA - PROVINCIA DE PARURO - REGION CUSCO”**



**Cuadro N° 31 resumen de las fichas de encuestas y datos principales**

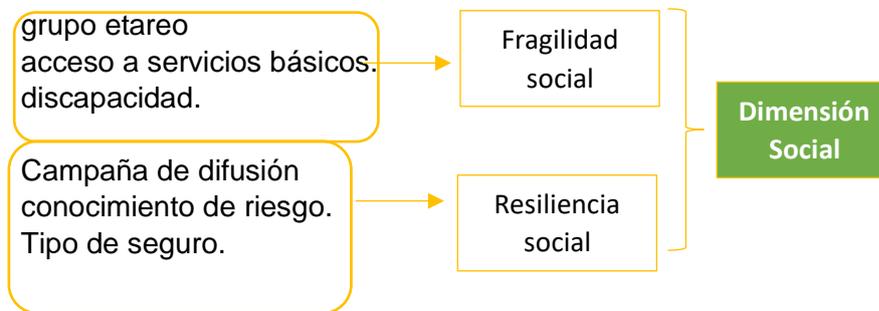
HUASQUILLAY	0-6		6-12		13-18		19-30		31-54		65		TOTAL	MAT	NIV	NGRESC	AÑO	AGUA	LUZ	DESAG	BASURA	NUNDACION	ESTADO DE CONSERVACION	CONSTRUCCION			
	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M															
1		1					1	1					2	1	ADobe	2	500		NO	NO	NO	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
2		1					1	1	1	1			2	2	ADobe	2	600	2009	SI	SI	SI	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
3									1	1			1	1	ADobe	2	600	2002	SI	SI	SI	BOTADERO	2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
4													1	1	ADobe	2	600	2013	NO	NO	NO	BOTADERO	2013	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
5									1	1			1	1	ADobe	2	1000	2008	NO	NO	NO	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
6								1	1	1	1		2	2	ADobe	1	600	2005	SI	SI	SI	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
7				1	2			1	1	1	1		4	2	ADobe	1	600	2009	SI	NO	SI	BOTADERO	2013-2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
8							1	2	1	1	1	1	4	3	ADobe	2	400	2014	NO	NO	NO	BOTADERO	2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
9	1			1	1			1	1	1	1		2	3	ADobe	2	600	2006	SI	SI	NO	BOTADERO	2015	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
10			1					1	1	1	1		2	1	ADobe	1	500	2008	SI	SI	SI	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
11												1	1	1	ADobe	2	600	1990	SI	SI	SI	BOTADERO	2013-2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
12												1	1	1	ADobe	2	600	2013	SI	SI	SI	BOTADERO	2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
13												1	1	1	ADobe	1	300	2014	SI	NO	SI	BOTADERO	2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
14												1	1	1	ADobe	2	200	2005	SI	SI	SI	BOTADERO	2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
15							1	1					1	1	ADobe	1	700	2003	NO	NO	NO	BOTADERO	2013	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
16					1		1	1	1	1			2	2	ADobe	2	300	2009	SI	SI	SI	BOTADERO	2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
17												1	1	1	ADobe	1	450	2009	NO	NO	NO	BOTADERO	2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
18		1	1				1	1	1	1	1		3	3	ADobe	2	300	2014	SI	NO	SI	BOTADERO	2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
19		1		1									1	3	ADobe	2	600	2003	NO	NO	NO	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
20			1		1							1	1	3	ADobe	2	300	2014	SI	SI	SI	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
21				1	1	1						1	1	3	ADobe	2	200	2019	SI	SI	SI	BOTADERO	SI	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
22												1	1	2	ADobe	1	300	2012	SI	SI	SI	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
23				1	1							1	1	2	ADobe	2	300	2012	SI	SI	SI	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
24	1	1			2	1						1	1	4	2	ADobe	2	300	2002	SI	SI	SI	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION	
25												1	1	1	ADobe	2	400	2002	SI	SI	SI	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
26				1	1							1	1	2	3	ADobe	2	300	2015	SI	NO	NO	BOTADERO	2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION	
27	1	1	1									1	1	3	2	ADobe	2	600	2014	SI	NO	NO	BOTADERO	2014	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION	
28				1	1	2	1					1	1	4	3	ADobe	2	1500	2014	SI	NO	SI	BOTADERO	2015	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION	
29	1	1	1	1								1	1	3	3	ADobe	2	1500	2014	SI	SI	SI	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION	
30					1	1						1	1	2	2	ADobe	2	600	2010	SI	SI	SI	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION	
31		1										1	1	1	2	ADobe	2	1500	2012	NO	NO	NO	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION	
32		1	1	1								1	1	3	3	ADobe	2	600	2019	NO	NO	NO	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION	
33	1				1	1	1	1	1	1	1		4	3	ADobe	2	1500	2011	SI	SI	SI	BOTADERO	SI	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
34										2			1	1	3	1	ADobe	2	600	2012	SI	SI	SI	BOTADERO	SI	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
35				1	1	1						1	1	3	2	ADobe	2	3000	2008	SI	SI	SI	BOTADERO	2013	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION	
36						1						1	1	1	2	ADobe	2	1500	2005	SI	SI	SI	BOTADERO	2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION	
37				1								1	1	2	1	ADobe	2	1500	2005	NO	NO	NO	BOTADERO	2015	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION	
38		1	1		1	1						1	1	3	3	ADobe	2	1500	2009	SI	SI	SI	BOTADERO	2009	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION	
39		2			1	1	1	1	1	1			3	4	ADobe	2	1500	2005	SI	SI	SI	BOTADERO	2015	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
40										2			1	1	3	1	ADobe	2	600	2009	SI	SI	SI	BOTADERO	2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
41	2		1										3	2	ADobe	2	600	2009	SI	NO	NO	BOTADERO	2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
42				1	1							1	1	3	1	ADobe	2	1500	2010	SI	SI	SI	BOTADERO	2010	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION	
43												1	1	1	1	ADobe	2	1000	2009	SI	SI	SI	BOTADERO	2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION	
44													1	1	ADobe	1	600	2009	SI	SI	SI	BOTADERO	2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
45	1				1	1	1	2				1	1	4	4	ADobe	2	900	2008	SI	SI	SI	BOTADERO	2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION	
46													1	1	ADobe	1	300		NO	NO	NO	BOTADERO	2013	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
47	2												3	1	ADobe	2	1000	2012	NO	NO	NO	BOTADERO	2013	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
48				1	1								2	1	ADobe	2	200	2009	SI	SI	SI	BOTADERO	2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
49				1	2								5	2	ADobe	2	1200	2009	SI	SI	SI	BOTADERO	2015	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
50		1											1	2	ADobe	2	600	2005	SI	SI	SI	BOTADERO	2015	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
51				1	1	1							6	1	ADobe	2	450	2001	SI	SI	SI	BOTADERO	2015	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
52	1			1									2	2	ADobe	1	600	2013	NO	NO	NO	BOTADERO	2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
53					2								2	4	ADobe	2	450	2015	SI	SI	SI	BOTADERO	SI	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
54													1	1	ADobe	2	600	2010	SI	SI	SI	BOTADERO	2013	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
55													1	2	ADobe	2	450	2012	SI	SI	SI	BOTADERO	2013	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
56						1							1	2	ADobe	2	600	2015	SI	NO	SI	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
57				1	1	3							2	5	ADobe	2	450	2010	SI	NO	SI	BOTADERO	2013	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
58	1			1									2	2	ADobe	2	450	2015	NO	NO	NO	BOTADERO	2015	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
59	1												2	1	ADobe	1	600	2018	NO	NO	NO	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
60	1	1			1	1							3	3	ADobe	2	1500	2017	NO	NO	NO	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
61	1				1	1	1						1	1	ADobe	2	1500	2005	SI	SI	SI	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
62				1	1	1							4	1	ADobe	2	2000	2010	SI	SI	SI	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
63					2	1	2						5	2	ADobe	1	1500	2005	SI	SI	NO	BOTADERO	SI SEGUIDO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
64					1	2	4	1	2				3	7	ADobe	2	3500	1990	SI	SI	SI	BOTADERO	2018-2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
65													1	1	ADobe	2	1500	2010	SI	SI	SI	BOTADERO	2005	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
66	2					1	1						3	1	ADobe	2	1500	1997	NO	NO	NO	BOTADERO	2003	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
67						2	2	1					4	1	ADobe	1	1500	2015	SI	NO	SI	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
68													1	1	ADobe	1	0	1970	SI	SI	SI	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
69							3	2					1	1	4	3	ADobe	2	1500	1998	SI	SI	SI	BOTADERO	1998	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
70				1									2	1	ADobe	2	800	2010	SI	SI	SI	BOTADERO	2003	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
71						1							1	1	ADobe	2	200	2000	SI	SI	SI	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
72	1	1	1	1	1								3	4	ADobe	2	1500	2002	SI	SI	SI	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
73	1	1											2	2	ADobe	2	1000	2009	NO	NO	NO	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION		
74													1	1	ADobe	2	1000	2									



## 5.2 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

En esta dimensión se considera las características de la población y el área de influencia. Para esto se identificaron los parámetros para fragilidad y resiliencia, el cual se muestra:

Grafico N° 4 Esquema general del análisis de la Dimensión Social



Fuente: Equipo Técnico

### Análisis De La Fragilidad Social

Los parámetros considerados para el análisis de fragilidad social son:

Grupo Etereo.

Acceso a servicios básicos.

Discapacidad.

Cuadro N° 32 Matriz de Comparación de Pares de los parámetros de fragilidad social

PARAMETROS FRAGILIDAD SOCIAL	GRUPO ETAREO	ACCESO A SS.BB.	DISCAPACIDAD
GRUPO ETAREO	1.00	3.00	5.00
ACCESO A SS.BB.	0.33	1.00	3.00
DISCAPACIDAD	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico

Según lo establecido por el método de SAATY, para una matriz de 3x3 (número de parámetros utilizados) el resultado numérico de la relación de consistencia debe ser menor al 10% ( $RC < 0.1$ ), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados. Los parámetros se muestran en el siguiente cuadro:



**Cuadro N° 33 Matriz de Normalización de Pares**

PARAMETROS FRAGILIDAD SOCIAL		VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES	GRUPO ETAREO	0.963	96.291
	ACCESO A SS.BB.	0.395	39.504
	DISCAPACIDAD	0.142	14.205

Fuente: Equipo Técnico

Índice de consistencia	0.0019
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.0037

### **Ponderación de los Parámetros y descriptores de la Fragilidad Social**

#### **Parámetro: Grupo etareo**

Este parámetro caracteriza a al grupo de personas por edades, de acuerdo a cada lote, vale decir identificar las personas más frágiles de acuerdo a un grupo de edad, considerando la base de datos obtenidas en campo (encuestas). para esto se identifica los siguientes descriptores:

**Cuadro N° 34 Grupo Etereo**

GRUPO ETAREO	DESCRIPCIÓN
0-5 Y >65	Se refiere a las personas más vulnerables por la condición de su edad, ya que en el momento que se desencadene cualquier evento de deslizamiento, ellos serían probablemente los primeros que sufran lesiones si no tienen ayuda instantánea, porque ellos no pueden trasladarse fácilmente y también porque les afectaría más la pérdida de cualquier infraestructura en su medio de vida.
6-12 Y 55 - 65	Se refiere a personas que tienen algún tipo de dependencia con otras personas de la familia por la edad que poseen, estas personas tendrían la posibilidad de escapar con dificultades al desencadenarse un deslizamiento, pero también sufrirían mucho por la pérdida de cualquier infraestructura de su medio de vida.
13-18	Se refiere a personas que por su edad podrían escapar al desencadenarse un deslizamiento, pero sufrirían mucho la pérdida de cualquier infraestructura de su medio de vida además que por su edad podrían ser de poca ayuda para reponerse del desastre.
19-30	Se refiere a personas que por su edad podrían escapar fácilmente al desencadenarse un deslizamiento, como también sufrirían poco la pérdida de cualquier infraestructura de su medio de vida, además que por su edad podrían ayudar para reponerse del desastre.
31-54	Se refiere a personas que por su edad podrían escapar fácilmente al desencadenarse un deslizamiento, como también sufrirían poco la pérdida de cualquier infraestructura de su medio de vida, además que por su edad ayudarían y hasta dirigir las tareas de reconstrucción y de ayuda de primeros auxilios para reponerse del desastre.

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 35 Matriz de Comparación de Pares**

GRUPO ETARIO	0-5 Y >66	6-12 Y 55 - 65	13-18	19-30	31-54
0-5 Y >66	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
6-12 Y 55 - 65	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
13-18	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
19-30	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
31-54	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico



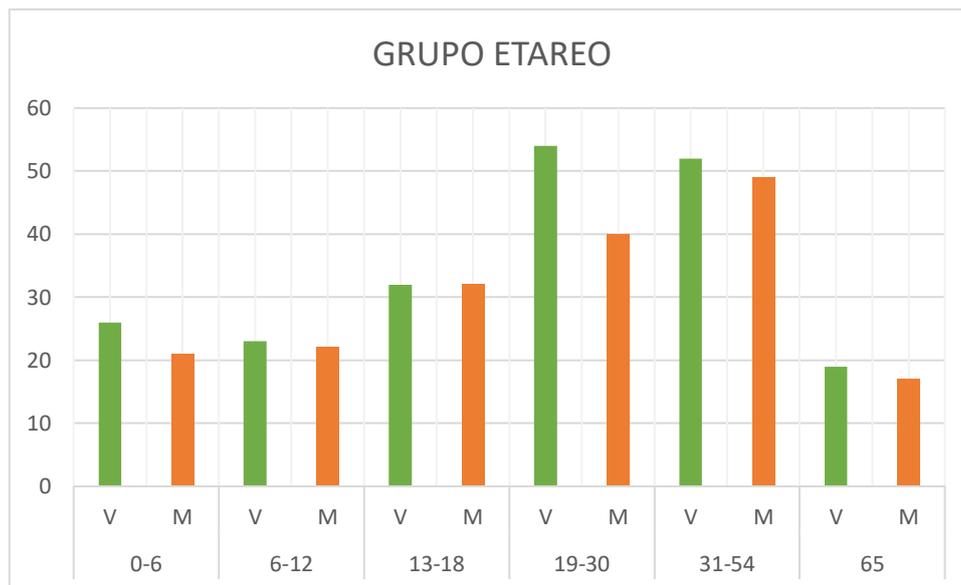
Cuadro N° 36 Matriz de Normalización de Pares

GRUPO ETAREO	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
0-5 Y >65	0.444	44.4
6-12 Y 55 - 65	0.266	26.6
13-18	0.161	16.1
19-30	0.092	9.2
31-54	0.037	3.7

Fuente: Equipo Técnico

Índice de consistencia	0.012
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.011

Gráfico N° 5 Resumen de grupo etareo



Fuente: Equipo Técnico

Resumen de grupo etareo, según criterio técnico del equipo técnico, se observa que en los lotes encuestados predomina la población **se encuentra entre 31 – 54 años**.

#### Parámetro: Acceso a Servicios Básicos.

Para este parámetro se ha considerado el número de lotes que no cuentan con los servicios básicos, como energía eléctrica, agua, desagüe, otros servicios.

Para este parámetro se tomó los siguientes descriptores.

Cuadro N° 37 Acceso a servicios básicos

ACCESO A SS.BB.	DESCRIPCIÓN
Ninguno	Se refiere a viviendas que no cuentan con servicios básicos y son los más vulnerables ante cualquier evento de deslizamiento ya que esa condición indica que tiene una vivienda en el lugar muy difícil de instalar o no tienen ningún interés o conocimiento de gestionar sus servicios.
Solo un SS.BB.	Se refiere a viviendas que cuentan con un servicio básico (agua, luz o desagüe) y son vulnerables ante cualquier evento de deslizamiento ya que esa condición



	indica que tiene una vivienda en el lugar muy difícil de instalar o tiene poco interés o conocimiento de gestionar los demás servicios.
Dos SS.BB. DEFICIENTES	Se refiere a viviendas que cuentan con dos servicios básicos (agua, luz o desagüe) y son menos vulnerables ante cualquier evento de deslizamiento ya que esa condición indica que tiene una vivienda en el lugar más accesible de instalar y tiene mediano interés y poco conocimiento de gestionar los demás servicios.
Dos SS.BB.	Se refiere a viviendas que cuentan con todos los servicios básicos (agua, luz y desagüe) y son menos vulnerables ante cualquier evento de deslizamiento ya que esa condición indica que tiene una vivienda en el lugar con buena accesibilidad para instalar los servicios además de las economías para mantenerlas.
Todos los SS.BB.	Se refiere a viviendas que cuentan con todos los servicios básicos (agua, luz y desagüe) además de algún otro como seguridad, teléfono fijo, etc. y son mucho menos vulnerables ante cualquier evento de deslizamiento ya que esa condición indica que tiene una vivienda en el lugar con buena accesibilidad para instalar los servicios además de las economías para mantenerlas.

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 38 Matriz de Comparación de Pares**

ACCESO A SERVICIOS BASICOS	NINGUNO	SOLO UN SS.BB.	DOS SS.BB.	TRES SS.BB.	TODOS LOS SS.BB.
NINGUNO	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
SOLO UN SS.BB.	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
DOS SS.BB.	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
TRES SS.BB.	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
TODOS LOS SSBB	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 39 Matriz de Normalización de Pares**

ACCESO A SERVICIOS BASICOS	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRPTORES	NINGUNO	0.419
	SOLO UN SS.BB.	0.238
	DOS SS.BB.	0.127
	TRES SS.BB.	0.068
	TODOS LOS SSBB / TELEFONO, INTERNET	0.040
		4.0

Fuente: Equipo Técnico

Índice de consistencia	0.063
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.056

Resumen de acceso a servicios básicos, según criterio técnico del equipo técnico y el llenado de encuestas, se observa que los lotes del centro poblado **predominan mas de 2 servicios en la mayoría poseen los 3 servicios.**

### **Parámetro: Discapacidad**

Para este parámetro se ha considerado a las personas con alguna discapacidad, en vista que estas son muy frágiles frente a algún evento que pudiera ocurrir. Para este parámetro se tomó los siguientes descriptores. Múltiple, física, cognitiva, sensorial y ninguna.



Cuadro N° 40 Parámetro: Discapacidad

DISCAPACIDAD	DESCRIPCIÓN
MÚLTIPLE	Se refiere a las personas más vulnerables por la condición de sus problemas de discapacidad ya que tienen todos los tipos de discapacidad (física, múltiple, cognitiva y sensorial), y que en el momento que se desencadene cualquier evento de deslizamiento, ellos serían probablemente los primeros que sufran lesiones si no tienen ayuda instantánea, porque ellos no pueden trasladarse solos y también porque les afectaría más la pérdida de cualquier infraestructura en su medio de vida.
FÍSICA	Se refiere a las personas también más vulnerables por la condición de sus problemas de discapacidad ya que tienen la discapacidad física, y que en el momento que se desencadene cualquier evento de deslizamiento, ellos serían probablemente los primeros que sufran lesiones si no tienen ayuda instantánea, porque ellos no pueden trasladarse solos pero pueden dar avisos o pedir ayuda y también porque les afectaría más la pérdida de cualquier infraestructura en su medio de vida.
COGNITIVA	Se refiere a las personas son vulnerables por la condición de sus problemas de discapacidad ya que tienen la discapacidad cognitiva y que en el momento que se desencadene cualquier evento de deslizamiento, ellos podrían escapar de la zona con poca ayuda, pero también porque les afectaría más la pérdida de cualquier infraestructura en su medio de vida.
SENSORIAL	Se refiere a las personas son vulnerables por la condición de la falta de alguna de sus capacidades sensoriales y en el momento que se desencadene cualquier evento de deslizamiento, ellos podrían escapar de la zona con dificultad, pero también porque les afectaría más la pérdida de cualquier infraestructura en su medio de vida.
NINGUNA	Se refiere a las personas en común que no tienen ninguna discapacidad y que ellos sí podrían escapar normalmente en el momento que se desencadene cualquier evento de deslizamiento, pero también porque les afectaría más la pérdida de cualquier infraestructura en su medio de vida.

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro N° 41 Matriz de Comparación de Pares

DISCAPACIDAD	MÚLTIPLE	FÍSICA	COGNITIVA	SENSORIAL	NINGUNA
MÚLTIPLE	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
FÍSICA	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
COGNITIVA	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
SENSORIAL	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
NINGUNA	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro N° 42 Matriz de Normalización de Pares

DISCAPACIDAD	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE(%)
MÚLTIPLE	0.503	50.30
FÍSICA	0.260	26.00
COGNITIVA	0.134	13.40
SENSORIAL	0.068	6.80
NINGUNA	0.035	3.50

Fuente: Equipo Técnico

Índice de consistencia	0.061
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.054

Resumen de parámetro de discapacidad, según criterio técnico del equipo técnico, se observa que en los lotes encuestados **no se encuentra personas con discapacidad.**



## Análisis De La Resiliencia Social

Los parámetros considerados para el análisis de resiliencia social son:

Organización Social

Conocimiento De Riesgo.

Tipo De Seguro.

Cuadro N° 43 Matriz de Comparación de Pares

PARAMETROS RESILIENCIA SOCIAL	ORGANIZACIÓN SOCIAL	CONOCIMIENTO DEL RIESGO	TIPO DE SEGURO
ORGANIZACIÓN SOCIAL	1.00	3.00	7.00
CONOCIMIENTO DEL RIESGO	0.33	1.00	3.00
TIPO DE SEGURO	0.14	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico

Según lo establecido por el método de SAATY, para una matriz de 3x3 (número de parámetros utilizados) el resultado numérico de la relación de consistencia debe ser menor al 10% ( $RC < 0.1$ ), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

Cuadro N° 44 Matriz de Normalización de Pares

PARAMETROS RESILIENCIA SOCIAL	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES		
ORGANIZACIÓN SOCIAL	0.669	66.887
CONOCIMIENTO DEL RIESGO	0.243	24.316
ORGANIZACIÓN SOCIAL	0.669	8.797

Fuente: Equipo Técnico

Índice de consistencia	0.0019
Relación de consistencia ( $RC < 0.1$ )	0.0037

### Parámetro: Organización Social

Este parámetro se refiere a la forma de organización social que tiene en la asociación, ya sea frente a un desastre, en diferentes actividades, sociales que se realiza en el sector. Se ha identificado los siguientes descriptores. Muy baja, Baja, Media, Alta, Muy Alta.

Cuadro N° 45 Parámetro: Organización social

ORGANIZACIÓN SOCIAL	DESCRIPCIÓN
Muy baja	Bonding Capital: Menos del 25% de los socios participan en las reuniones y faenas, se han realizado menos de 3 reuniones y/o faenas por año y no se promueven las acciones relacionadas a conocer el riesgo. Bridging Capital: No realiza coordinaciones con otras agrupaciones vecinales. Linking Capital: No se reúne con frentes de defensa, tampoco con municipalidad, gobierno regional ni empresas prestadoras de servicios.
Baja	Bonding Capital: Menos del 50% de los socios participan en las reuniones y faenas, se han realizado menos de 4 reuniones y/o faenas por año y no se promueven las acciones relacionadas a conocer y prevenir el riesgo.

**“MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELILLE EN LOS CENTROS POBLADOS HUILLCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY - DISTRITO DE OMACHA - PROVINCIA DE PARURO - REGIÓN CUSCO”**



	Bridging Capital: Se han realizado coordinaciones con otras agrupaciones vecinales en solo una oportunidad en el último año. Linking Capital: Se reúnen con frentes de defensa, municipalidad, gobierno regional y/o empresas prestadoras de servicios en solo una oportunidad en el último año.
Media	Bonding Capital: Más del 70% de los socios participan en las reuniones y faenas, se han realizado 9 reuniones y/o faenas por año y se promueven las acciones relacionadas a conocer y prevenir el riesgo. Bridging Capital: Se han realizado coordinaciones con otras agrupaciones vecinales en menos de 3 oportunidades o motivos en el último año. Linking Capital: Se reúnen con frentes de defensa, municipalidad, gobierno regional y/o empresas prestadoras de servicios en menos de 3 oportunidades o motivos en el último año.
Alta	Bonding Capital: Más del 85% de los socios participan en las reuniones y faenas, se han realizado 12 reuniones y/o faenas por año y se promueven las acciones relacionadas a conocer y prevenir el riesgo. Bridging Capital: Se han realizado coordinaciones con otras agrupaciones vecinales en menos de 6 de oportunidades o motivos en el último año. Linking Capital: Se reúnen con frentes de defensa, municipalidad, gobierno regional y/o empresas prestadoras de servicios en menos de 6 oportunidades o motivos en el último año.
Muy Alta	Bonding Capital: El 100% de los socios participan en las reuniones y faenas, se han realizado más de 12 reuniones y/o faenas por año y se promueven las acciones relacionadas a conocer y prevenir el riesgo. Bridging Capital: Se han realizado coordinaciones con otras agrupaciones vecinales en más de 6 oportunidades o motivos en el último año. Linking Capital: Se reúnen con frentes de defensa, municipalidad, gobierno regional y/o empresas prestadoras de servicios en más de 6 oportunidades o motivos en el último año.

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 46 Matriz de Comparación de Pares**

ORGANIZACIÓN SOCIAL	MUY BAJA / NUNCA	BAJA / CASI NUNCA	MEDIA/ A VECES	ALTA /CASI SIEMPRE	MUY ALTA / SIEMPRE
MUY BAJA / NUNCA	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
BAJA / CASI NUNCA	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
MEDIA/ A VECES	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
ALTA /CASI SIEMPRE	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
MUY ALTA / SIEMPRE	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 47 Matriz de Normalización de Pares**

ORGANIZACIÓN SOCIAL	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES		
MUY BAJA / NUNCA	0.503	50.30
BAJA / CASI NUNCA	0.260	26.0
MEDIA/ A VECES	0.134	13.40
ALTA /CASI SIEMPRE	0.068	6.80
MUY ALTA / SIEMPRE	0.035	3.50

Fuente: Equipo Técnico

Índice de consistencia	0.061
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.054

Resumen de parámetro de Organización social, según las encuestas realizadas, se observa que en los lotes encuestados **la organización social es media a baja**



**Parámetro: Conocimiento del Riesgo de Desastres.**

Este parámetro se refiere a la forma de organización social que tiene en la asociación, ya sea frente a un desastre, en diferentes actividades, sociales que se realiza en el sector. Se ha identificado los siguientes descriptores. Muy baja, Baja, Media, Alta, Muy Alta.

**Cuadro N° 48 Parámetros Conocimiento del Riesgo**

CONOCIMIENTO DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN
Sin conocimiento	No conoce los peligros que pueden afectar su barrio o vivienda, así como el origen de estos, actúa de forma errónea al tratar de mitigar el riesgo de manera anti técnica y seguir ocupando las zonas de riesgo muy alto asumiendo que nunca ocurrirá un desastre en la zona donde habita.
Conocimiento erróneo	Tiene un conocimiento erróneo sobre los peligros que pueden afectar su barrio o vivienda, así como el origen de estos, actúa de forma errónea al tratar de mitigar el riesgo de manera anti técnica y seguir ocupando las zonas de riesgo muy alto.
Conocimiento limitado	Tiene un conocimiento aproximado sobre el peligro que puede afectar su barrio o vivienda, no conoce exactamente a que institución acudir en caso de emergencia y desastre, así mismo no sabe cómo prevenir el riesgo ni responder en caso de ocurrir una emergencia.
Conocimiento pero sin interés	Conoce de forma lógica los peligros que pueden afectar su barrio y vivienda, conoce la institución a cual acudir en caso de emergencia y desastres, pero no muestra interés en tomar acciones sobre la prevención y preparación ante riesgos.
Si conoce	Conoce de forma precisa los peligros que pueden afectar su barrio y vivienda, conoce la institución a cual acudir en caso de emergencia y desastres, así mismo muestra interés sobre la prevención y preparación ante riesgos ya que conoce el origen de los peligros y desastres así como de las consecuencias.

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 49 Matriz de Comparación de Pares**

CONOCIMIENTO DEL RIESGO	SIN CONOCIMIENTO	CONOCIMIENTO ERRÓNEO	CONOCIMIENTO LIMITADO	CONOCIMIENTO SIN INTERÉS	CON CONOCIMIENTO
SIN CONOCIMIENTO	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
CONOCIMIENTO ERRÓNEO	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
CONOCIMIENTO LIMITADO	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
CONOCIMIENTO SIN INTERÉS	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
CON CONOCIMIENTO	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00

Fuente: Equipo Técnico



**Cuadro N° 50 Matriz de Normalización de Pares**

CONOCIMIENTO DEL RIESGO		VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRPTORES	SIN CONOCIMIENTO	0.468	46.80
	CONOCIMIENTO ERRONEO	0.268	26.80
	CONOCIMIENTO LIMITADO	0.144	14.40
	CONOCIMIENTO SIN INTERES	0.076	7.60
	CON CONOCIMIENTO	0.044	4.40

Fuente: Equipo Técnico

Índice de consistencia	0.012
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.010

Resumen de parámetro de conocimiento del riesgo, según las encuestas realizadas, se observa que en los lotes encuestados se encuentra personas con **conocimiento limitado o nulo**.

**Cuadro N° 51 Parámetros tipo de seguro**

TIPO DE SEGURO	DESCRIPCIÓN
Sin seguro	No cuenta con ningún tipo de seguro y no acude a un establecimiento de salud (público ni privado).
SIS	Cuenta con el Seguro Integral de Salud otorgado por del Ministerio de Salud, otorgado prioritariamente a poblacionales vulnerables que se encuentran en situación de pobreza y pobreza extrema.
ESSALUD	Cuenta con el Seguro Social de Salud, adquirido como derecho laboral y social teniendo el beneficio de gozar del aseguramiento de sus derechohabientes.
Seguro privado	Parte de la población cuya capacidad económica es suficiente para adquirir un seguro privado en clínicas y también en Essalud con un pago mensual; también se consideran los seguros de vida, oncológicos, de parto y otros parecidos.
ESSALUD y privado	Cuenta con el Seguro Social de Salud, adquirido como derecho laboral y social, y al mismo tiempo contrata un seguro privado con un pago mensual; también se consideran los seguros de vida, oncológicos, de parto y otros parecidos.

Fuente: Equipo Técnico

Este parámetro se refiere si tienen acceso a algún tipo de seguro, se determinan los siguientes descriptores. Sin seguro, SIS, ESSALUD, SEGURO PRIVADO.

**Cuadro N° 52 Matriz de Comparación de Pares**

TIPO DE SEGURO	SIN SEGURO	SIS	FUERZAS ARMADAS	ESSALUD	PRIVADO
SIN SEGURO	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
SIS	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
FUERZAS ARMADAS	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
ESSALUD	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
PRIVADO	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 53 Matriz de Normalización de Pares**

TIPO DE SEGURO		VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRPTORES	SIN SEGURO	0.468	46.80
	SIS	0.268	26.80
	FUERZAS ARMADAS	0.144	14.40
	ESSALUD	0.076	7.60
	PRIVADO	0.044	4.40

Fuente: Equipo Técnico



Índice de consistencia	0.012
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.010

Resumen de parámetro de tipo de seguro, según las encuestas realizadas, se observa que en los lotes encuestados existen en su mayoría personas que tiene el **seguro de SIS**.

### 5.3 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

En esta dimensión se considera, características de las viviendas de la APV Virgen Concepción y San Valentín, la cual nos da una idea cercana de las condiciones económicas de este sector. Para ello se identificaron los parámetros para cada factor: exposición, fragilidad y resiliencia, el cual se muestra a continuación.

Gráfico N° 6 Esquema general del análisis de la dimensión económica



Fuente: Equipo Técnico

### Análisis de la Fragilidad Económica

Los parámetros considerados para el análisis de la fragilidad económica son:

- Material predominante en la estructura
- Modo de la construcción.
- Estado de conservación.

Para la ponderación de los parámetros se utilizó la matriz de 3x3, el proceso dará como resultado el peso ponderado de cada parámetro considerado en nuestro análisis.

Cuadro N° 54 Matriz de Comparación de Pares

PARAMETROS FRAGILIDAD ECONOMICA	Material Estructural Predominante	Calidad de la Construcción	Estado de Conservación
Material Estructural Predominante	1.00	3.00	5.00
Modo de la Construcción	0.33	1.00	3.00
Estado de Conservación	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico



**Cuadro N° 55 Matriz de Normalización de Pares**

PARAMETROS FRAGILIDAD ECONOMICA		VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES	Material Estructural Predominante	0.633	63.3
	Modo de la Construcción	0.260	26
	Estado de Conservación	0.106	10.6

Fuente: Equipo Técnico

Índice de consistencia	0.019
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.037

**Ponderación De Los Parámetros y Descriptores De La Fragilidad Económica**

**Parámetro: Material Estructural Predominante**

**Cuadro N° 56 Material estructural predominante**

TIPO DE PROPIEDAD	DESCRIPCIÓN
Mixto/Precario	Refiere a los materiales con mayor predominancia en la construcción sean plástico, palos, calamina en las viviendas.
Acero Drywall	Refiere a los materiales con mayor predominancia en la construcción sea madera en las viviendas.
Adobe	Refiere a los materiales con mayor predominancia en la construcción sea adobe en las viviendas.
Ladrillo-Bloqueta	Refiere a los materiales con mayor predominancia en la construcción sea ladrillo en las viviendas.
Concreto Armado	Refiere a los materiales con mayor predominancia en la construcción sea concreto en las viviendas.

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 57 Matriz de Comparación de Pares**

MATERIAL ESTRUCTURAL PREDOMINANTE	MIXTO/PRECARIO	ACERO DRYWALL	ADOBE	LADRILLO - BLOQUETA	CONCRETO ARMADO
MIXTO/PRECARIO	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
ACERO DRYWALL	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
ADOBE	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
LADRILLO - BLOQUETA	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
CONCRETO ARMADO	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 58 Matriz de Normalización de Pares**

MATERIAL ESTRUCTURAL PREDOMINANTE		VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES	MIXTO/PRECARIO	0.503	50.3
	ACERO DRYWALL	0.260	26.0
	ADOBE	0.134	13.4
	LADRILLO - BLOQUETA	0.068	6.8
	CONCRETO ARMADO	0.035	3.5

Fuente: Equipo Técnico

Índice de consistencia	0.061
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.054



Resumen de parámetro de material estructural predominante de construcción, según en trabajo realizado, se observa que **predomina al 100% el adobe como material de construcción.**

**Parámetro: Modo de la Construcción**

Este parámetro refiere a la calidad de la construcción, la forma como fueron construidas las viviendas, cuyos descriptores son:

**Cuadro N° 59 Modo de la construcción**

CALIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN	DESCRIPCIÓN
AUTOCONSTRUCCION	Se refiere a las viviendas que han sido por autoconstrucción sin criterios de construcción.
TECNICO EN CONSTRUCCION	Se refiere a las viviendas que han sido construidas por algún técnico.
MAESTRO DE OBRA	Se refiere a las viviendas que han sido construidas bajo la dirección de un maestro de obra
PROFESIONAL	Se refiere a las viviendas que han sido construidas bajo la dirección de un profesional.
PROFESIONALO CON LICENCIA	Se refiere a las viviendas que han sido construidas bajo la dirección de un profesional, y con todos los documentos en regla (licencia de construcción).

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 60 Matriz de Comparación de Pares**

CALIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN	AUTOCONSTRUCION	TECNICO EN CONSTRUCCION	MAESTRO DE OBRA	PROFESIONAL	PROFESIONALO CON LICENCIA
AUTOCONSTRUCION	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
TECNICO EN CONSTRUCCION	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
MAESTRO DE OBRA	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
PROFESIONAL	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
PROFESIONALO CON LICENCIA	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 61 Matriz de Normalización de Pares**

CALIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES	AUTOCONSTRUCCION	0.378
	TECNICO EN CONSTRUCCION	0.217
	MAESTRO DE OBRA	0.128
	PROFESIONAL	0.075
	PROFESIONALO CON LICENCIA	0.046

Fuente: Equipo Técnico

Índice de consistencia	0.064
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.058



Resumen del parámetro Modo de construcción, según en trabajo realizado, se observa que **predomina en su totalidad la autoconstrucción de las viviendas.**

### Parámetro: Estado de Conservación.

Refiere al estado de conservación de las viviendas en los lotes, calificado como:

Cuadro N° 62 Estado de conservación

ESTADO DE CONSERVACIÓN	DESCRIPCIÓN
MUY MALO / PRECARIO	Viviendas con antigüedad de más de 50 años
MALO	Viviendas con antigüedad de más de 35 años
REGULAR	Viviendas con antigüedad de más de 20 años
CONSERVADO	Viviendas con antigüedad de más de 5 años
BUENO	Viviendas nuevas, construidas en el año

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro N° 63 Matriz de Comparación de Pares

ESTADO DE CONSERVACIÓN	MUY MALO / PRECARIO	MALO	REGULAR	CONSERVADO	BUENO
MUY MALO / PRECARIO	1.00	2.00	4.00	5.00	7.00
MALO	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
REGULAR	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
CONSERVADO	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00
BUENO	0.14	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro N° 64 Matriz de Normalización de Pares

ESTADO DE CONSERVACIÓN	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES	MUY MALO / PRECARIO	0.436
	MALO	0.284
	REGULAR	0.162
	CONSERVADO	0.078
	MUY MALO / PRECARIO	0.436

Fuente: Equipo Técnico

Índice de consistencia	0.061
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.054

Resumen del parámetro de estado de conservación de las viviendas, según en trabajo realizado, se observa que el estado de **conservación es regular a malo** en la mayoría de los lotes evaluados.

### Análisis de la Resiliencia Económica

#### Ponderación de dos Parámetros de Descriptores de la Resiliencia Económica

Los parámetros considerados para el análisis de la resiliencia económica son:

N° de asegurados

Ingreso familiar Promedio

Porcentaje de la Población económicamente Activa



Para la ponderación de los parámetros se utilizó la matriz de 3x3, el proceso dará como resultado el peso ponderado de cada parámetro considerado en nuestro análisis.

**Cuadro N° 65 Matriz de Comparación de Pares**

PARAMETROS RESILIENCIA ECONOMICA	NUMERO DE ASEGURADOS.	INGRESO FAMILIAR PROMEDIO	PORCENTAJE PEA
NUMERO DE ASEGURADOS	1.00	5.00	7.00
INGRESO FAMILIAR PROMEDIO	0.20	1.00	3.00
PORCENTAJE PEA	0.14	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico

Según lo establecido por el método de SAATY, para una matriz de 3x3 (número de parámetros utilizados) el resultado numérico de la relación de consistencia debe ser menor al 10% (RC<0.1), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

**Cuadro N° 66 Matriz de Normalización de Pares**

PARAMETROS FRAGILIDAD ECONOMICA		VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENYAJE (%)
DESCRPTORES	NUMERO DE ASEGURADOS	0.724	72.4
	INGRESO FAMILIAR PROMEDIO	0.193	19.3
	PORCENTAJE PEA	0.083	8.3

Fuente: Equipo Técnico

Índice de consistencia	0.03
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.06

**Parámetro: Número de Asegurados**

Este parámetro refiere a la situación legal, en que están asentados los pobladores de este sector, tales como:

**Cuadro N° 67: Número de asegurados**

NÚMERO DE ASEGURADOS	DESCRIPCIÓN
Ninguno	Ningún miembro de la familia cuenta con algún tipo de seguro, en este caso sería la población menos resiliente y por tanto muy vulnerable
De 01 a 02	Sólo 01 a 02 miembros de la familia cuenta con algún tipo de seguro, en este caso el resto de la familia sería la población menos resiliente y por tanto muy vulnerable
De 3 a 5	Sólo 03 a 05 miembros de la familia cuenta con algún tipo de seguro, en este caso el resto de la familia sería la población menos resiliente y por tanto muy vulnerable.
De 6 a 8	06 a 05 miembros de la familia cuenta con algún tipo de seguro, en este caso el resto de la familia sería la población menos resiliente y por tanto muy vulnerable.
Mayor a 8	Más de 08 miembros de la familia cuenta con algún tipo de seguro, de acuerdo a las fichas de campo ninguna familia tiene más de 08 miembros lo que significa que todos los miembros de la familia cuentan con seguro siendo la población más resiliente.

Fuente: Equipo Técnico



**Cuadro N° 68 Matriz de Comparación de Pares**

NUMERO DE ASEGURADOS	Ninguno	De 1 a 2	De 3 a 5	De 6 a 8	Mayor a 8
Ninguno	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
De 1 a 2	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
De 3 a 5	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
De 6 a 8	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Mayor a 8	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 69 Matriz de Normalización de Pares**

NUMERO DE ASEGURADOS	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRPTORES	Ninguno	0.445
	De 1 a 2	0.252
	De 3 a 5	0.135
	De 6 a 8	0.071
	Mayor a 8	0.042

Fuente: Equipo Técnico

Índice de consistencia	0.056
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.050

Resumen de parámetro de número de asegurados, según las encuestas realizadas, se observa que en los lotes encuestados **predomina que de 1 a 2 personas están aseguradas.**

**Parámetro: Ingreso Familiar**

Este parámetro refiere al ingreso económico mensual de las familias.

**Cuadro N° 70: Ingreso familiar promedio mensual**

INGRESO FAMILIAR	DESCRIPCIÓN
Menor a 200	Se refiere a la cantidad de ingresos mensuales, en este caso es menor a 200 soles monto menor a la canasta básica familiar. en este caso sería la población menos resiliente y por consiguiente muy vulnerable.
Entre 200 y 750	Se refiere a la cantidad de ingreso mensual que varía entre 200 y 750 soles monto menor a la canasta básica familiar. en este caso sería la población menos resiliente y por consiguiente muy vulnerable.
Entre 750 a 1500	Se refiere a la cantidad de ingreso mensual que varía entre 750 y 1500 soles monto que se ajusta a la canasta básica familiar. en este caso sería la población resiliente muy vulnerable y variaría según la cantidad de ingresos económicos mensuales.
Entre 1500 y 3000	Se refiere a la cantidad de ingreso mensual que varía entre 1500 y 3000 soles monto que supera la canasta básica familiar. en este caso sería la población resiliente muy vulnerable y variaría según la cantidad de ingresos económicos mensuales.
Mayor a 3000	Se refiere a la cantidad de ingreso mensual mayor 3000 soles monto que supera la canasta básica familiar. En este caso sería la población resiliente y variaría según la cantidad de ingresos económicos mensuales.

Fuente: Equipo Técnico



**Cuadro N° 71 Matriz de Comparación de Pares**

INGRESO FAMILIAR	menor a 200	entre 200 y 750	entre 750 y 1500	entre 1500 y 3000	mayor a 3000
menor a 200	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
entre 200 y 750	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
entre 750 y 1500	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
entre 1500 y 3000	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
mayor a 3000	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 72 Matriz de Normalización de Pares**

INGRESO FAMILIAR	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
menor a 200	0.445	44.5
entre 200 y 750	0.297	29.7
entre 750 y 1500	0.147	14.7
entre 1500 y 3000	0.073	7.3
mayor a 3000	0.037	3.7

Fuente: Equipo Técnico

Índice de consistencia	0.047
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.042

Resumen de parámetro de Ingreso familiar promedio mensual, según las encuestas realizadas, se observa que en los lotes encuestados existe muchas personas desempleadas, con ingresos que **predominan entre 200 a 750 soles**.

**Parámetro: Porcentaje de la Población económicamente activa.**

Este parámetro refiere al porcentaje de las personas que trabajan en un hogar ingreso económico mensual de las familias

**Cuadro N° 73 : Porcentaje de personas que trabajan por familia**

PORCENTAJE DE PERSONAS QUE TRABAJAN POR FAMILIA	DESCRIPCIÓN
0-20% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	Refiere a la cantidad mínima crítica (cero personas) de personas que trabaja en una familia, hasta el 20% esto en función al número de integrantes que tiene cada familia.
21%-40% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	Refiere a la cantidad mínima (21% personas) de personas que trabaja en una familia, hasta el 40% esto en función al número de integrantes que tiene cada familia.
41%-60% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	Refiere a la cantidad media (41% personas) de personas que trabaja en una familia, hasta el 60% esto en función al número de integrantes que tiene cada familia.
61%-80% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	Refiere a una cantidad considerable (61% personas) de personas que trabaja en una familia, hasta un 80% esto en función al número de integrantes que tiene cada familia.
81%-100% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	Refiere a la cantidad óptima (81% personas) de personas que trabaja en una familia, hasta el 100% que es en el mejor de los casos que todos los miembros de las familia pertenezcan a la PEA, esto en función al número de integrantes que tiene cada familia.

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 74: Matriz de Comparación de Pares del Parámetro\_ Porcentaje de personas que trabajan por familia**



PORCENTAJE DE PERSONAS QUE TRABAJAN POR FAMILIA	0-20%	21%-40%	41%-60%	61%-80%	81%-100%
0-20% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	1.00	4.00	5.00	7.00	8.00
21%-40% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	0.25	1.00	3.00	5.00	7.00
41%-60% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
61%-80% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
81%-100% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 75: Matriz de normalización de pares del parámetro Porcentaje de personas que trabajan por familia**

PORCENTAJE DE PERSONAS QUE TRABAJAN POR FAMILIA	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
0-20%	0.515	51.50
21%-40%	0.247	24.70
41%-60%	0.134	13.40
61%-80%	0.068	6.80
81%-100%	0.036	3.60

Fuente: Equipo Técnico

Índice de consistencia	0.085
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.076

Resumen de parámetro de porcentaje de personas que trabajan por familia, según en trabajo realizado, se observa que predomina **del 21 al 40% de personas por familia que trabajan.**

#### **5.4 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL**

En esta dimensión se considera, características físico ambientales que influyen en un posible evento que afecte los elementos expuestos.

##### **Análisis de la Fragilidad Ambiental**

Para el presente análisis se tomaron en cuenta los siguientes parámetros ambientales en cuanto a la fragilidad:

##### **Parámetro: Disposición De Residuos Sólidos (RRSS)**

Este parámetro está referido a la fragilidad ambiental en cuanto a la disposición y recolección inadecuada de los residuos sólidos, puesto que en un eventual fenómeno



natural este se convertiría en un foco de contaminación y proliferación de vectores y por lo tanto afectaría directamente a la salud de la población.

Cuadro N° 76 Disposición de Residuos Sólidos

DISPOSICIÓN DE RRSS	DESCRIPCIÓN
Desechar en quebradas y cauces	Más crítico puesto que generaría focos de contaminación y proliferación de vectores.
Desechar en vías y calles	Crítico genera focos de contaminación y proliferación de vectores, pero al estar en las vías y calles pueden ser recogidas por el servicio de limpieza.
Desechar en botaderos (puntos críticos)	Genera focos de contaminación, pero al ser puntos focalizados son de rápida recolección por el servicio de limpieza.
Carro recolector	Es el tipo de disposición adecuada que no genera ningún daño a la salud de la población ni al medio ambiente.
Carro recolector en forma segregada	Es el óptimo ya que hay conocimiento de las características de los residuos sólidos, genera ningún daño a la salud de la población ni al medio ambiente.

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro N° 77 Matriz de Comparación de Pares

DISPOSICIÓN DE RRSS	Desechar en quebradas y cauces	Desechar en vías y calles	Desechar en botaderos (puntos críticos)	Carro recolector	Carro recolector en forma segregada
Desechar en cauces	1.00	5.00	5.00	7.00	9.00
Desechar en vías y calles	0.20	1.00	3.00	5.00	7.00
Desechar en botaderos (puntos críticos)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Carro recolector	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Carro recolector en forma segregada	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro N° 78 Matriz de Normalización de Pares

DISPOSICIÓN DE RRSS	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)	
DESCRIPTORES	Desechar en cauces	0.533	53.3
	Desechar en vías y calles	0.234	23.4
	Desechar en botaderos (puntos críticos)	0.132	13.2
	Carro recolector	0.067	6.7
	Carro recolector en forma segregada	0.034	3.4

Fuente: Equipo Técnico

Índice de consistencia	0.093
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.083

Resumen de parámetro de residuos sólidos, según las encuestas realizadas, se observa que predomina que la mayoría de la población **desecha sus residuos en el botadero de Tarapampa**



### Parámetro: Crianza de Animales

Este parámetro está referido a la crianza de animales dentro de una vivienda.

Cuadro N° 79: Crianza de animales

CRIANZA DE ANIMALES	DESCRIPCIÓN
Más de 3 animales	Este descriptor es el más crítico puesto que el suelo queda expuesto a la precipitación y escorrentía lo que puede generar procesos de erosión y deslizamiento.
3 animales	Este descriptor es crítico porque el porcentaje es representativo del área total disponible a forestar.
2 animales	Este nivel es considerado como crítico afecta a la estructura del suelo asiéndolo susceptible a procesos de erosión y escorrentía.
1 animal	Este porcentaje representa un área que es términos de área no es perjudicial en las características del suelo.
ninguno	Es lo óptimo que no se pierda la cobertura vegetal con el fin de mantener la estructura del suelo.

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro N° 80 : Matriz de Comparación de Pares

CRIANZA DE ANIMALES	Más de 3 animales	3 animales	2 animales	1 animal	ninguno
Más de 3 animales	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
3 animales	0.50	1.00	5.00	7.00	7.00
2 animales	0.25	0.20	1.00	5.00	5.00
1 animal	0.17	0.14	0.20	1.00	3.00
ninguno	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro N° 81: Matriz de Normalización de Pares

CRIANZA DE ANIMALES	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES	Más de 3 animales	0.402
	3 animales	0.337
	2 animales	0.158
	1 animal	0.065
	ninguno	0.036

Fuente: Equipo Técnico

Índice de consistencia	0.058
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.052

Resumen de parámetro de CRIANZA DE ANIMALES, según las encuestas realizadas, se observa que predomina la **crianza de 3 a 4 animales en la mayoría de los lotes evaluados.**

### Parámetro: Tipo de disposición de excretas

Este parámetro está referido a la infraestructura para la eliminación de excretas, lo cual influirá directa mente en la salud de la población y el medio ambiente en caso se dé un fenómeno natural y estos colapsen.



**Cuadro N° 82 Tipo de disposición de excretas**

TIPO DE DISPOSICIÓN DE ESCRETAS	DESCRIPCIÓN
Sin Servicio higiénico	Este descriptor es el más crítico puesto que la eliminación de excretas no tiene un tratamiento adecuado, más susceptible a convertirse en focos de contaminación.
Con letrina con arrastre	Sanitariamente es lo mínimo recomendable para la disposición de excretas en zonas donde no se puede conectar a una red de desagüe.
Con letrina tipo pozo seco	Este descriptor es sanitariamente adecuado pero no ambientalmente puesto que estas aguas residuales son descargadas en quebradas sin un tratamiento afectando la calidad de cuerpos de agua naturales.
Unidad Básica de Tratamiento	Es lo adecuado ya que el tanque séptico es una forma de tratamiento y las aguas residuales son descargadas a los cuerpos de agua natural con características adecuadas.
Con instalación sanitaria conectada a la red	Es el óptimo puesto que las aguas residuales son tratadas en una planta de tratamiento de aguas residuales.

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 83: Matriz de Comparación de Pares**

TIPO DE DISPOSICIÓN DE ESCRETAS	Sin Servicio higiénico	Con letrina con arrastre	Con letrina tipo pozo seco	Unidad Básica de Tratamiento	Con instalación sanitaria conectada a la red
Sin Servicio higiénico	1.00	3.00	3.00	7.00	9.00
Con letrina con arrastre	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Con letrina tipo pozo seco	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
Unidad Básica de Tratamiento	0.14	0.20	0.33	1.00	5.00
Con instalación sanitaria conectada a la red	0.11	0.14	0.20	0.20	1.00

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 84: Matriz de Normalización de Pares**

TIPO DE DISPOSICIÓN DE ESCRETAS	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES	Sin Servicio higiénico	0.465
	Con letrina con arrastre	0.271
	Con letrina tipo pozo seco	0.150
	Unidad Básica de Tratamiento	0.082
	Con instalación sanitaria conectada a la red	0.033

Fuente: Equipo Técnico

Índice de consistencia	0.090
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.081

Resumen de parámetro de TIPO DE DISPOSICION DE ESCRETAS, según las encuestas realizadas, se observa que predomina **la conexión de desagüe.**



## Análisis de la Resiliencia Ambiental

### Parámetro: Conservación y protección de Áreas Verdes.

Este parámetro está referido a la incorporación de especies vegetales de porte medio alto con el fin de fijar y estabilizar el suelo y evitar procesos erosivos en el suelo. A continuación, se detallan los descriptores:

Cuadro N° 85: Conservación y protección de Áreas Verdes.

CONSERVACION Y PROTECCION DE AREAS VERDES	DESCRIPCIÓN
DEGRADA EL SUELO	Este descriptor es el más crítico puesto que el suelo queda expuesto a la precipitación y escorrentía lo que puede generar procesos de erosión y deslizamiento.
CONSERVA EL SUELO	Este descriptor es crítico porque el porcentaje no es representativo del área disponible a forestar.
ORNAMENTACION Y JARDINERIA	Este descriptor presenta un nivel medio en cuanto al área total a forestar, y ya ejerce un efecto positivo en las características del suelo.
REVEGETACION Y REFORESTACION	Este descriptor representa un nivel bueno de forestación la vegetación ya fija el suelo y ejerce un efecto positivo en las características del suelo.
CONSERVACION DE ESPECIES NATIVAS	Este descriptor es el óptimo de forestación del área total a forestar ejerce un efecto positivo en las características del suelo.

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro N° 86: Matriz de Comparación de Pares

CONSERVACION Y PROTECCION DE AREAS VERDES	DEGRADA EL SUELO	CONSERVA EL SUELO	ORNAMENTACION Y JARDINERIA	REVEGETACION Y REFORESTACION	CONSERVACION DE ESPECIES NATIVAS
DEGRADA EL SUELO	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
CONSERVA EL SUELO	0.50	1.00	5.00	5.00	7.00
ORNAMENTACION Y JARDINERIA	0.33	0.20	1.00	5.00	5.00
REVEGETACION Y REFORESTACION	0.25	0.20	0.20	1.00	3.00
CONSERVACION DE ESPECIES NATIVAS	0.20	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro N° 87: Matriz de Normalización de Pares

CONSERVACION Y PROTECCION DE AREAS VERDES	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DEGRADA EL SUELO	0.357	35.7
CONSERVA EL SUELO	0.317	31.7
ORNAMENTACION Y JARDINERIA	0.162	16.2
REVEGETACION Y REFORESTACION	0.076	7.6
CONSERVACION DE ESPECIES NATIVAS	0.044	4.4

Fuente: Equipo Técnico



Índice de consistencia	0.068
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.061

Resumen de parámetro de conservación y protección de áreas verdes., según las encuestas realizadas, se observa que en los lotes encuestados el descriptor predominante es que degrada el suelo.

### Parámetro: Conocimiento En Temas Ambientales

Este parámetro está referido a la obtención de información y tener conocimiento de la normatividad y buenas prácticas ambientales, lo cual influirá positivamente para un proceso de resiliencia después de ocurrido un fenómeno natural.

**Cuadro N° 88: Conocimiento en Temas Ambientales**

CONOCIMIENTO EN TEMAS AMBIENTALES (DOS ULTIMOS AÑOS)	DESCRIPCIÓN
Ninguna	Es el más crítico hay desconocimiento total de la normatividad y buenas prácticas ambientales.
POR OTRAS PERSONAS	Ya hay conocimiento pero no garantiza la aplicación normatividad y buenas prácticas ambientales.
POR MEDIOS DE COMUNICACIÓN RADIO - TV	Se evidencia el conocimiento de normatividad y buenas prácticas ambientales.
POR MEDIOS DE COMUNICACIÓN INTERNET	Ya se evidencia la aplicación de la normatividad y buenas prácticas ambientales.
SENSIBILIZACIÓN POR INSTITUCIONES	Se garantiza la sostenibilidad de la aplicación de la normatividad y buenas prácticas ambientales.

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 89: Matriz de Comparación de Pares**

CONOCIMIENTO EN TEMAS AMBIENTALES (DOS ULTIMOS AÑOS)	NINGUNA	POR OTRAS PERSONAS	POR MEDIOS DE COMUNICACIÓN RADIO - TV	POR MEDIOS DE COMUNICACIÓN INTERNET	SENSIBILIZACIÓN POR INSTITUCIONES
NINGUNA	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
POR OTRAS PERSONAS	0.50	1.00	5.00	5.00	7.00
POR MEDIOS DE COMUNICACIÓN RADIO - TV	0.33	0.20	1.00	5.00	5.00
POR MEDIOS DE COMUNICACIÓN INTERNET	0.25	0.20	0.20	1.00	3.00
SENSIBILIZACIÓN POR INSTITUCIONES	0.20	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico



**Cuadro N° 90: Matriz de Normalización de Pares**

CONOCIMIENTO EN TEMAS AMBIENTALES (DOS ULTIMOS AÑOS)		VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTOR	NINGUNA	0.357	35.7
	POR OTRAS PERSONAS	0.317	31.7
	POR MEDIOS DE COMUNICACIÓN RADIO – TV	0.162	16.2
	POR MEDIOS DE COMUNICACIÓN INTERNET	0.076	7.6
	SENSIBILIZACION POR INSTITUCIONES	0.044	4.4

Fuente: Equipo Técnico

Índice de consistencia	0.068
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.061

Resumen de parámetro de conocimiento en temas ambientales, según las encuestas realizadas, se observa que en los lotes encuestados el descriptor predominante es “NINGUNA”, es el más crítico hay desconocimiento total de la normatividad y buenas prácticas ambientales.

**Parámetro: Manejo de Residuos Sólidos.**

Se evaluado para el análisis del manejo de residuos sólidos la consolidación de datos de la encuesta.

**Cuadro N° 91: manejo de residuos solidos**

MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	DESCRIPCIÓN
SIN MANEJO	Es el más crítico hay desconocimiento total de la normatividad y buenas prácticas ambientales.
DEPOSITA EN UN SOLO EMBASE	Ya hay conocimiento pero no garantiza la aplicación normatividad y buenas prácticas ambientales.
SELECCIONA ORGANICO E INORGANICO	Se evidencia el conocimiento de normatividad y buenas prácticas ambientales.
REUSO Y COMPOSTAGE	Ya se evidencia la aplicación de la normatividad y buenas prácticas ambientales.
CLASIFICACION POR MATERIAL	Se garantiza la sostenibilidad de la aplicación de la normatividad y buenas prácticas ambientales.

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 92: Matriz de Comparación de Pares**

MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	SIN MANEJO	DEPOSITA EN UN SOLO EMBASE	SELECCIONA ORGANICO E INORGANICO	REUSO Y COMPOSTAGE	CLASIFICACION POR MATERIAL
SIN MANEJO	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00



DEPOSITA EN UN SOLO EMBASE	0.50	1.00	5.00	7.00	7.00
SELECCIONA ORGANICO E INORGANICO	0.25	0.20	1.00	3.00	5.00
REUSO Y COMPOSTAGE	0.17	0.14	0.33	1.00	3.00
CLASIFICACION POR MATERIAL	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 93: Matriz de Normalización de Pares**

MANEJO FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS		VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIP TORES	SIN MANEJO (QUEMA, ENTIERRA)	0.425	42.5
	DEPOSITA EN UN SOLO EMBASE	0.340	34.0
	SELECCIONA ORGANICO E INORGANICO	0.131	13.1
	REUSO Y COMPOSTAGE	0.067	6.7
	CLASIFICACION POR MATERIAL	0.037	3.7

Fuente: Equipo Técnico

Índice de consistencia	0.080
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.071

Resumen de parámetro de manejo de residuos sólidos, según las encuestas realizadas, se observa que en los lotes encuestados el descriptor predominante es “deposita en un solo embase”.

### 5.5 NIVELES DE LA VULNERABILIDAD

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

**Cuadro N° 94 Niveles de Vulnerabilidad**

NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.251	≤	R	≤	0.485
ALTO	0.140	≤	R	≤	0.251
MEDIO	0.072	≤	R	≤	0.140
BAJO	0.038	≤	R	≤	0.072

Fuente: Equipo Técnico



## 5.6 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD

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

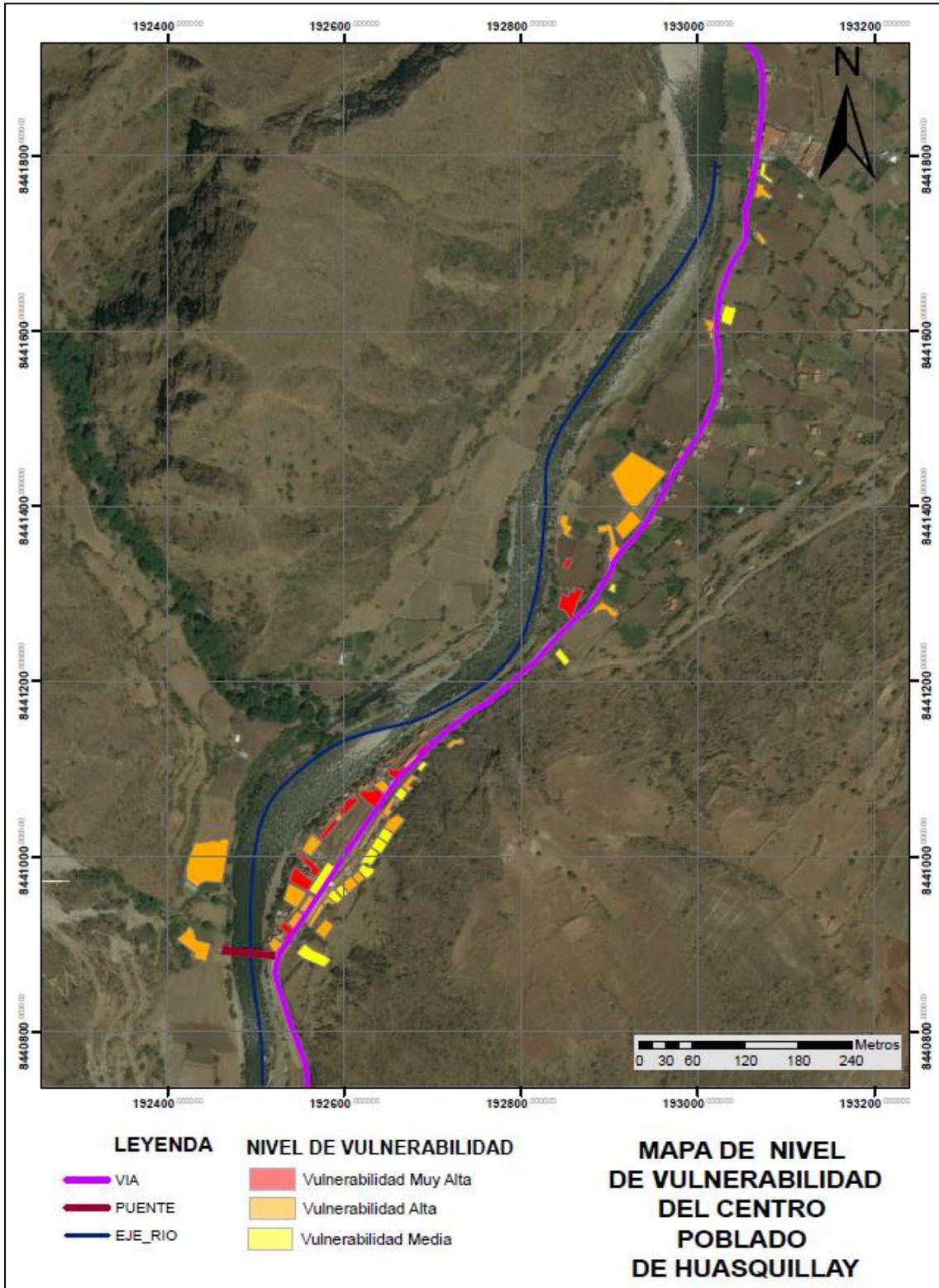
Cuadro N° 95: Estratificación de Nivel de Vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGO
Vulnerabilidad Muy Alta	En estos sectores se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de adobe y/o precaria, su estado de conservación es muy malo sin servicios básicos, así mismo predomina la población menores a 5 años y mayores a 65, existe población con discapacidades inclusive múltiples, no tienen conocimiento de los peligros existentes en su barrio ni del nivel de vulnerabilidad, la organización social es baja ya que no participan en reuniones, la familia sólo tiene un ingreso económico y de un sólo miembro, la familia y la población no realizan prácticas ambientales adecuadas, no existe adecuado tratamiento de residuos sólidos. <b>En total 11 lotes</b>	$0.251 \leq P \leq 0.485$
Vulnerabilidad Alta	En estos sectores se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de adobe y su estado de conservación es malo a medio, sus servicios básicos son deficientes e incompletos, así mismo predomina la población menores a 18 años y mayores a 55, existe población con discapacidades cognitiva o sensorial, tienen un conocimiento errado o deficiente del peligro existentes en su barrio y del nivel de vulnerabilidad, la organización social baja ya que aún existen vecinos que no participan, un solo miembro de la familia tiene dos ocupaciones y dependen de este único ingreso económico, la familia y la población no realizan algunas prácticas ambientales, tampoco el tratamiento de residuos sólidos, <b>en total 27 lotes</b>	$0.140 \leq P \leq 0.251$
Vulnerabilidad media	En estos sectores se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de ladrillo y material noble, siendo su estado de conservación medio, sus servicios básicos son incompletos pero tienen calidad y continuidad, así mismo predomina la población entre 19 y 30 años, no existe población con discapacidades, tienen conocimiento de los peligros cercanos a la vivienda y barrio así como de la vulnerabilidad pero aún su entendimiento e interés es deficiente, la organización social media ya que los vecinos si participan, existen varios ingresos económicos, más de 1 miembro de la familia tiene dos ocupaciones y la familia dependen de estos ingresos, la población realizan prácticas ambientales adecuadas como cuidado del agua, reciclaje de residuos sólidos y conservación de la vegetación, el tratamiento de aguas residuales es adecuado con conexión con la red de desagüe, <b>en total 14 lotes</b>	$0.072 \leq P \leq 0.140$
Vulnerabilidad Baja	En estos sectores se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de ladrillo y bloqueta, siendo su estado de conservación medio a bueno, sus servicios básicos están completos y son eficientes con calidad y continuidad, así mismo predomina la población entre 31 y 54 años, no existe población con discapacidades, tienen conocimiento de los peligros cercanos a la vivienda y barrio así como de la vulnerabilidad así mismo tienen interés y preparación, la organización social buena ya que los vecinos si participan en reuniones y faenas, existen varios ingresos económicos, con varios miembros de la familia que tienen dos ocupaciones y los miembros de la familia dependen de estos ingresos, los ocupantes son propietarios o poseionarios; la familia y la población realizan prácticas ambientales adecuadas, reciclaje de residuos sólidos, con adecuada conexión con la red colectora de desagüe. <b>En total 0 lotes.</b>	$0.038 \leq P \leq 0.072$

Fuente: Equipo Técnico



Mapa N° 6 Mapa de Nivel de Vulnerabilidad



Fuente: Equipo Técnico



## 6. CAPITULO VI: CALCULO DEL RIESGO

### 6.1 METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO

Luego de haber identificado el nivel de peligro y el nivel de vulnerabilidad del ámbito de estudio podemos hallar el riesgo que es el resultado de la relación de peligro con la vulnerabilidad de los elementos expuestos, para luego poder determinar los posibles efectos y consecuencia asociado a un desastre producido por lluvia s intensas en la zona de estudio.

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

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

Cuadro N° 96 Cálculo de Nivel de Riesgo

PMA	0.426	0.031	0.060	0.107	0.207
PA	0.243	0.017	0.034	0.061	0.118
PM	0.153	0.011	0.021	0.038	0.074
PB	0.102	0.007	0.014	0.026	0.049
		0.072	0.140	0.251	0.485
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro N° 97 Niveles de Riesgo

NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.061	≤	R	≤	0.206
ALTO	0.021	≤	R	≤	0.061
MEDIO	0.007	≤	R	≤	0.021
BAJO	0.003	≤	R	≤	0.007

Fuente: Equipo Técnico

### 6.2 ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACION

La prevención y reducción del riesgo de desastre son las principales condiciones para garantizar el desarrollo territorial sostenible como base para un crecimiento económico y el mejoramiento de la calidad de la vida de la población, estos parámetros al menos los de riesgo muy alto y alto, se deben reducirse con la prevención y la reducción al menos a riesgo medio para que los pobladores de la zona puedan tener mejor calidad de vida y si puedan desarrollarse sosteniblemente.



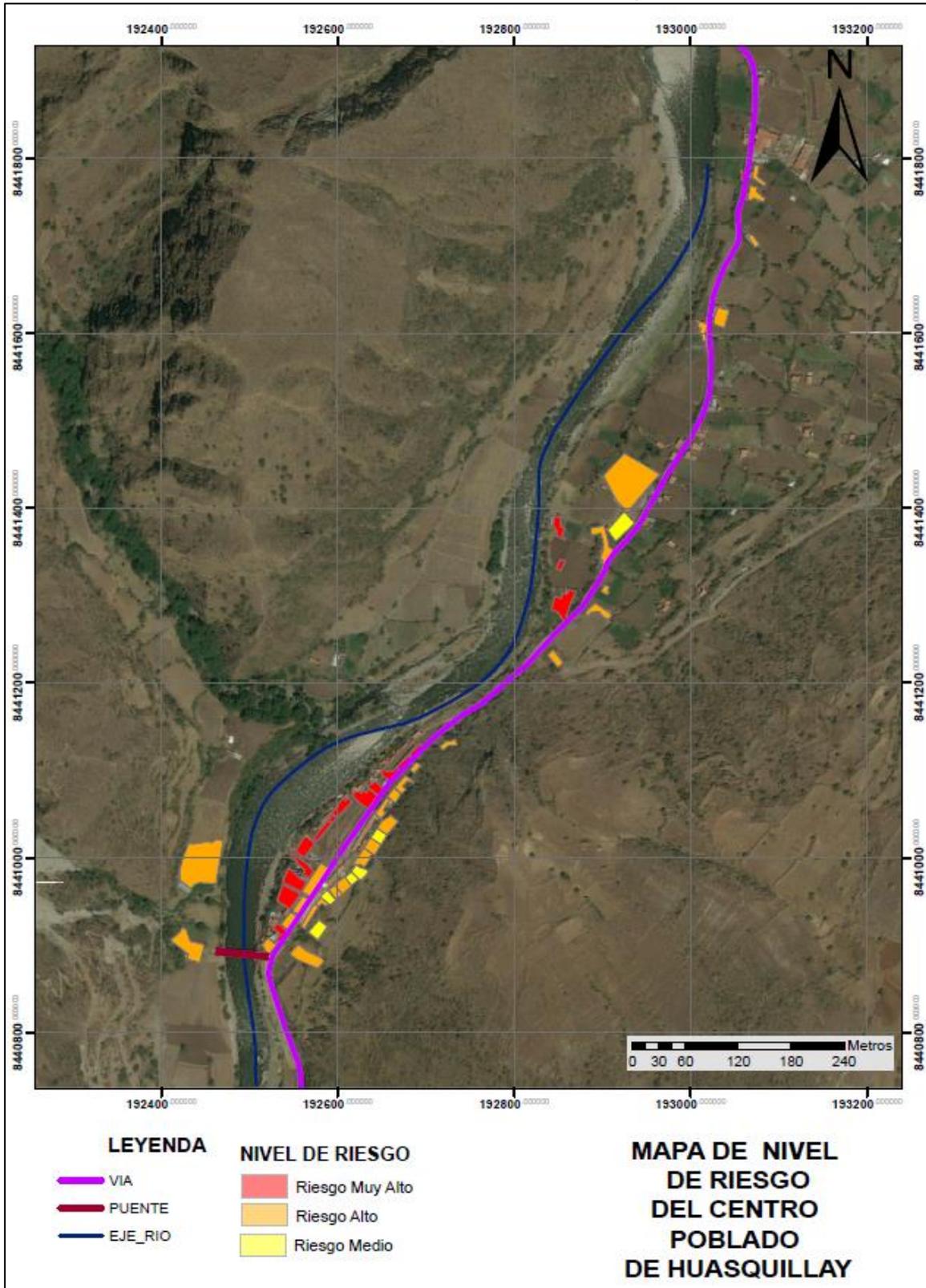
Cuadro N° 98 Estratificación de Nivel de Riesgo

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	RANGO
Riesgo Muy Alto	En estos sectores susceptibles a Inundación producidos por las lluvias intensas, con pendientes menores, con caudal máximo en un periodo de retorno de 100 años de 472 m <sup>3</sup> /s con lluvias de umbrales mayores de 150 RR/día Extremadamente lluvioso, con un tipo de suelo cuaternario, también se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de adobe y/o rústicos y su estado de conservación es muy malo sin servicios básicos, así mismo predomina la población menores a 5 años y mayores a 65, existe población con discapacidades inclusive múltiples, no tienen conocimiento de los peligros existentes en su barrio ni del nivel de vulnerabilidad, la organización social es baja ya que no participan en reuniones ni coordinan reuniones con otras agrupaciones vecinales, la familia sólo tiene un ingreso económico y de un sólo miembro, la familia y la población no realizan prácticas ambientales adecuadas, no existe adecuado tratamiento de aguas residuales n residuos sólidos, <b>en total 17 lotes.</b>	$0.061 \leq P \leq 0.206$
Riesgo Alto	En estos sectores susceptibles a Inundación producidos por las lluvias intensas, con pendientes menores, con caudal máximo en un periodo de retorno de 100 años de 472 m <sup>3</sup> /s, con lluvias de umbrales mayores de 150 RR/día Extremadamente lluvioso, en estos sectores se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de adobe y su estado de conservación es malo a medio, sus servicios básicos son deficientes e incompletos, así mismo predomina la población menores a 18 años y mayores a 55, existe población con discapacidades tienen un conocimiento errado o limitado del peligro existentes en su barrio y del nivel de vulnerabilidad, la organización social baja ya que aún existen vecinos que no participan, han coordinado con otras agrupaciones vecinales pero sólo para exigir obras, la familia y la población no realizan algunas prácticas ambientales adecuadas como cuidado del agua o reciclaje, el tratamiento de aguas residuales es precario y deficiente ya que no existe conexión con la red colectora, <b>en total 29 lotes.</b>	$0.021 < P \leq 0.061$
Riesgo medio	En estos sectores susceptibles a Inundación producidos por las lluvias intensas, con pendientes menores, con caudal máximo en un periodo de retorno de 100 años de 472 m <sup>3</sup> /s, con lluvias de umbrales mayores de 150 RR/día Extremadamente lluvioso en estos sectores se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de adobe, ladrillo y noble, siendo su estado de conservación medio, sus servicios básicos son incompletos pero tienen calidad y continuidad, así mismo predomina la población entre 19 y 30 años, no existe población con discapacidades, tienen conocimiento de los peligros cercanos a la vivienda y barrio así como de la vulnerabilidad pero aún su entendimiento e interés es deficiente, la organización social media ya que los vecinos si participan, han coordinado con otras agrupaciones vecinales pero sólo para exigir obras, la familia y la población realizan prácticas ambientales adecuadas como cuidado del agua, reciclaje de residuos sólidos y conservación de la vegetación, el tratamiento de aguas residuales es adecuado con conexión con la red colectora, <b>en total 06 lotes.</b>	$0.007 \leq P \leq 0.021$
Riesgo Bajo	En estos sectores susceptibles a Inundación producidos por las lluvias intensas, con pendientes menores, con caudal máximo en un periodo de retorno de 100 años de 472 m <sup>3</sup> /s, con lluvias de umbrales mayores de 150 RR/día Extremadamente lluvioso, con menores se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de ladrillo y noble, siendo su estado de conservación medio a bueno, sus servicios básicos están completos y son eficientes con calidad y continuidad, así mismo predomina la población entre 31 y 54 años, no existe población con discapacidades, tienen conocimiento de los peligros cercanos a la vivienda y barrio así como de la vulnerabilidad así mismo tienen interés y preparación, la organización social buena ya que los vecinos si participan, han coordinado con otras agrupaciones vecinales para reuniones, peticiones, faenas y festejos, los ocupantes son propietarios o poseesionarios; la familia y la población realizan prácticas ambientales adecuadas como cuidado del agua, reciclaje de residuos sólidos y conservación de la vegetación, existe alta reforestación y el tratamiento de aguas residuales es adecuado con conexión con la red colectora, <b>en total 0 lotes</b>	$0.003 \leq P \leq 0.007$

Fuente: Equipo Técnico



Mapa N° 7 : Mapa de Nivel de Riesgo



Fuente: Equipo Técnico



### 6.3 CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES – DEBIDO A LA OCURRENCIA DE POSIBLES PELIGROS.

Se determino que existen 11 lotes de riesgo muy alto, 12 postes y un puente de 57 ml de madera.

Cuadro N° 99 Servicios básicos expuestos

SERVICIOS BÁSICOS	LONGITUD (km)	TIPO DE MATERIAL	COSTO APROXIMADO (S/)	TOTAL	
				N°	S/
Red de agua potable	Sin datos	-	-	-	-
Red de desagüe (aproximado)	Sin datos	-	-	-	-
Red de alcantarillado (aproximado)	Sin datos	-	-	-	-
Red de electricidad (aproximado)	Postes y línea de tendido	Poste de concreto	1,000	12	12,000.00
Puente	57 ml	madera	30000	30000	30,000.00
				<b>TOTAL</b>	<b>42,000.00</b>

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro N° 100 lotes expuestos

LOTE	ÁREA TERRENO	NIVELES	MATERIAL CONSTRUCCIÓN	ÁREA CONSTRUIDA	P.U. x m2	PARCIAL
1	250	2	Adobe	200	175	35,000.00
2	250	2	Adobe	200	175	35,000.00
3	250	1	Adobe	200	175	35,000.00
4	250	1	Adobe	200	175	35,000.00
5	250	2	Adobe	200	175	35,000.00
6	250	2	Adobe	200	175	35,000.00
7	250	2	Adobe	200	175	35,000.00
8	250	2	Adobe	200	175	35,000.00
9	250	2	Adobe	200	175	35,000.00
10	250	2	Adobe	200	175	35,000.00
11	250	2	Adobe	200	175	35,000.00
<b>Total en S/.</b>						<b>385,000.00</b>

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro N° 101 Resumen de efectos probables

N°	ELEMENTOS EXPUESTOS	COSTO
01	Servicios básicos expuestos y infraestructura	42,000.00
02	Lotes expuestos	385,000.00
<b>TOTAL</b>		<b>427,000.00</b>

Fuente: Equipo Técnico



## 7. CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

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

Esto significa que pueden presentarse eventos probables que no podrían ser controlados y para los cuales resultaría injustificado realizar inversiones mayores

### VALORACION DE LAS CONSECUENCIAS

Cuadro N° 102 : Valoración de consecuencias

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

Fuente: CENEPRED, 2014.

Del cuadro anterior, obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural (Inundación) pueden ser catastróficas, es decir, posee el NIVEL 4 – MUY ALTA.

### VALORACIÓN DE LA FRECUENCIA DE RECURRENCIA:

Cuadro N° 103 : Valoración de frecuencia de recurrencia

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

Fuente: CENEPRED, 2014.

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de Inundación, puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir posee el NIVEL 3 – ALTA.



**NIVEL DE CONSECUENCIA Y DAÑO (MATRIZ):**

Cuadro N° 104 : Nivel de consecuencia y daño

CONSECUECNIA	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIA Y DAÑOS			
MUY ALTA	4	ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA
ALTA	3	ALTA	ALTA	ALTA	MUY ALTA
MEDIA	2	MEDIA	MEDIA	ALTA	ALTA
BAJA	1	BAJA	MEDIA	MEDIA	ALTA
	<b>NIVEL</b>	1	2	3	4
	<b>FRECUENCIA</b>	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA

Fuente: CENEPRED, 2014.

Cuadro N° 105 : Nivel de consecuencia y daño

VALOR	NIVELES	DESCRIPCIÓN
4	MUY ALTA	Muerte de personas, enorme pérdida de bienes y financieras importantes
3	ALTA	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	MEDIA	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	BAJA	Tratamiento de primeros auxilios en las personas, pérdida de bienes y financieras altas.

Fuente: CENEPRED, 2014.

Del análisis de la consecuencia y frecuencia del fenómeno natural de deslizamiento de tierra se obtiene que el nivel de consecuencia y daño en los lotes de riesgo muy alto y alto de la zona de reglamentación especial ZRESA03 se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de NIVEL 3 – ALTA

**ACEPTABILIDAD Y TOLERANCIA:**

Cuadro N° 106 : Aceptabilidad y/o tolerancia

NIVEL	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
4	INADMISIBLE	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente recursos económicos para reducir los riesgos
3	INACEPTABLE	Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos
2	TOLERANTE	Se debe desarrollar actividades para el manejo de riesgos
1	ACEPTABLE	El riesgo no presenta un peligro significativo

Fuente: CENEPRED, 2014

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por Inundación es de NIVEL 4 – INADMISIBLE.



**MATRIZ DE ACEPTABILIDAD Y TOLERANCIA:**

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

Cuadro N° 107 : Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo

RIESGO INACEPTABLE	RIESGO INADMISIBLE	RIESGO INADMISIBLE	RIESGO INADMISIBLE
RIESGO INACEPTABLE	RIESGO INACEPTABLE	RIESGO INACEPTABLE	RIESGO INADMISIBLE
RIESGO TOLERABLE	RIESGO TOLERABLE	RIESGO INACEPTABLE	RIESGO INACEPTABLE
RIESGO ACEPTABLE	RIESGO TOLERABLE	RIESGO TOLERABLE	RIESGO INACEPTABLE

Fuente: CENEPRED, 2014.

**PRIORIDAD DE LA INTERVENCIÓN**

Cuadro N° 108 : Prioridad de intervención

VALOR	DESCRIPTOR	NIVEL DE PRIORIZACIÓN
4	INADMISIBLE	I
3	INACEPTABLE	II
2	TOLERABLE	III
1	ACEPTABLE	IV

Fuente: CENEPRED, 2014.

Del cuadro anterior se obtiene que el NIVEL DE PRIORIZACIÓN ES I, del cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres



## 8. CAPITULO VIII: CONCLUSIONES HUASQUILLAY

Factores de evaluación se consideró la recurrencia probable de un evento climático como la Inundación que afectaría al sector evaluado.

Factores condicionantes:

Según la litología se encuentran dentro de la depósitos fluviales y depósitos de formaciones intrusivas

Según la geomorfología predomina las terrazas indiferenciadas, y vertientes de depósitos.

Según las pendientes predominan pendientes de menores a 0-25%

Factores desencadenantes las precipitaciones de recurrencia RR/día >99 p  
Extremadamente lluvioso.

El nivel de peligrosidad identificado por el fenómeno de Inundación en el sector de evaluado, se consideró en base a los factores de evaluación, factores condicionantes y factores desencadenantes.

Estableciendo zonas de peligro Muy Alto en los Cauces naturales del rio Velille. Según se evidencia en los mapas temáticos.

El Nivel de vulnerabilidad está determinada por el nivel de fragilidad exposición y resiliencia en este caso predomina viviendas de adobe de 2 niveles estado de conservación de regular a malo, ingresos promedios menores a 700 soles mensuales, nulo o poco conocimiento en temas ambientales y de gestión de riesgo.

El nivel de Riesgo es muy alto en las viviendas aledañas al rio velille por las consideraciones de vulnerabilidad y peligro descritas.

**17 lotes de riesgo muy alto, 29 lotes en riesgo alto, y 06 lotes en riesgo medio.**

El monto de cálculo de **pérdidas económicas** aproximada asciende a S/. 427,000.00 soles sin contar con el grado de **pérdidas humanas** un porcentaje aproximado por viviendas afectadas del 20.90% ascendería a **81 personas**.

En contraposición de la inversión del proyecto de mitigación es de S/.3,615,551.03 soles.'



## 9. CAPITULO IX: RECOMENDACIONES CENTRO POBLADO HUASQUILLAY

### A. DE CARÁCTER ESTRUCTURAL

1. Mejoramiento y Ampliación de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Río Velille- Centros Poblados de Huillcuyo y Huasquillay, Distrito de Omacha, Provincia Paruro – Departamento de Cusco.  
Un tramo de la ejecución se realizará en el centro poblado de Huasquillay.

### B. DE CARÁCTER NO ESTRUCTURAL

#### OBRAS DE REGULACION:

2. Talleres de sensibilización en temas de Gestión del Riesgo de Desastres en el proceso reactivo de reparación y respuesta en el Nivel Escolar y Población en General.
3. Promover e impulsar programas y/o actividades de capacitación en protección y conservación ambiental, generando sensibilización y conciencia ambiental. Fomentar una cultura y modo de vida en relación a la seguridad ante eventos naturales, promoviendo el conocimiento, la participación y el respeto sobre las normas y recomendaciones ante riesgo



# **EVALUACION DE PELIGRO Y RIESGO Y MEDIDAS DE CONTROL DEL CENTRO POBLADO DE HUILLCUYO**



## 10. CAPITULO X : ANALISIS DE PELIGROS Y RIESGO DEL CENTRO POBLADO DE HUILLCUYO

### 10.1 ASPECTOS EN GEOLOGIA-HUILLCUYO

#### 10.1.1 GEOMORFOLOGIA DEL AREA DE ESTUDIO.

Para la determinación y evaluación de las unidades geomorfológicas se tomó como base de estudio el análisis del GEOCATMIN (INGEMMET), y se profundizó en el análisis.

#### TERRAZA INDIFERENCIADA

Subunidad geomorfológica, conocida también como terrazas poligénicas, se forma por la fusión de numerosas terrazas de diferentes edades, pero pertenecientes a un mismo ciclo erosivo.

Foto N° 6 terrazas centro poblado de Huillcuyo.



Fuente: Equipo Técnico

#### TERRAZA DE SEGUNDO NIVEL

Las terrazas aluviales o terraza de río constituyen pequeñas plataformas sedimentarias o mesas construidas en un valle fluvial por los propios sedimentos del río que se depositan a los lados del cauce en los lugares en los que la pendiente del mismo se hace menor, con lo que su capacidad de arrastre también se hace menor. Corre a lo largo de un valle con un banco a manera de escalón que las separa, ya sea de la planicie de inundación o de una terraza inferior. Es un remanente del cauce antiguo de una corriente que se ha abierto camino hacia un nivel subyacente, mediante la erosión de sus propios depósitos.



Foto N° 7 depósitos de deslizamiento y roca intrusiva



Fuente: Equipo Técnico

### **VERTIENTE COLUVIDE LUVIAL**

Acumulaciones de laderas originadas por procesos de movimientos en masa (derrumbes y caídas e rocas), por acumulación de material fino y detrítico, caídos o lavados por escorrentía superficial, los cuales se acumulan sucesivamente al pie de las laderas.

### **VERTIENTE DE DEPÓSITO DE DESLIZAMIENTO**

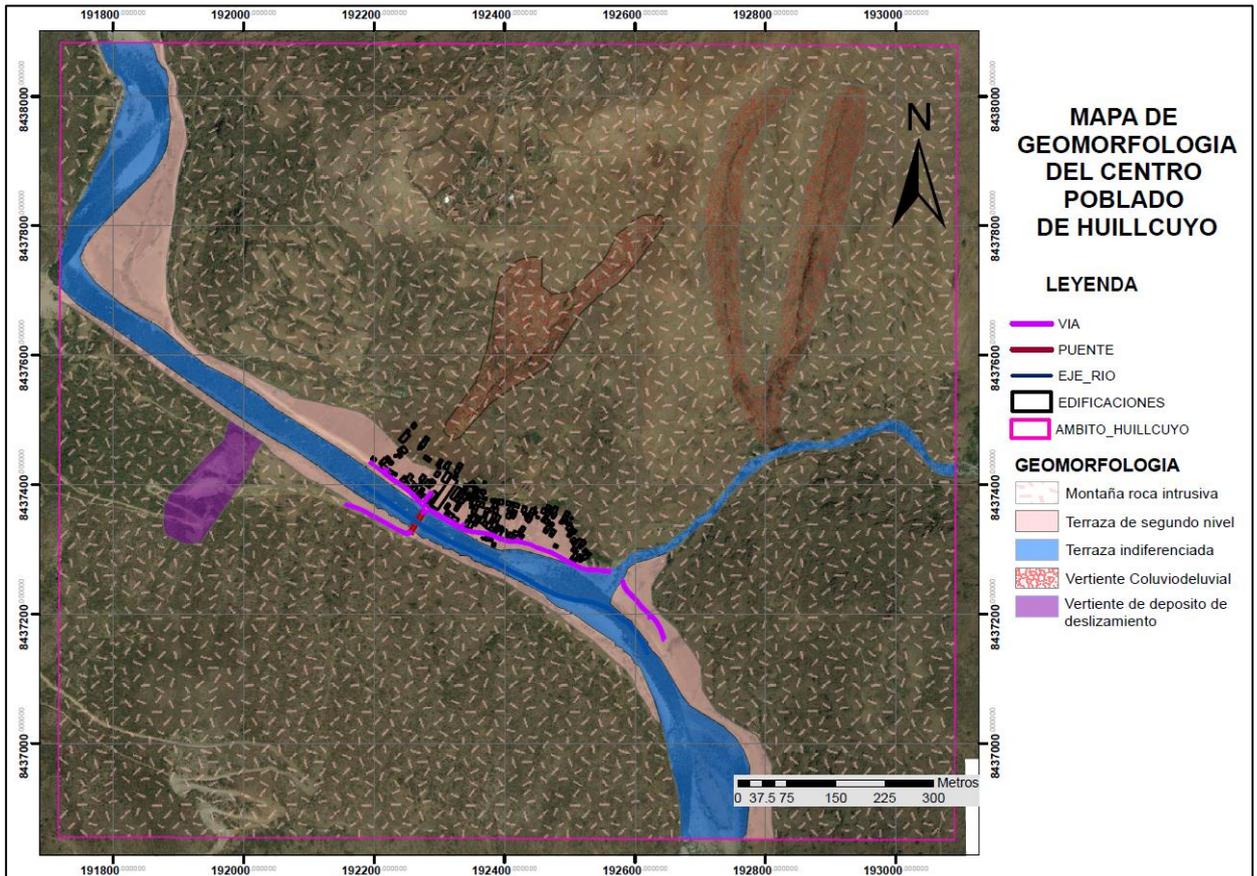
Corresponde a las acumulaciones de ladera originadas por procesos de movimientos en masa, prehistóricos, antiguos y recientes, que pueden ser del tipo deslizamientos, avalancha de rocas y/o movimientos complejos.

### **MONTAÑA DE ROCA INTRUSIVA**

Corresponde a afloramientos de roca intrusiva, reducidos por procesos denudativos, se encuentran conformando elevaciones alargadas y de pendiente moderada a alta, se identifican estas geofomas en nuestro ámbito de estudio.



Mapa N° 8 Geomorfología del centro poblado de Huillcuyo



Fuente: Equipo Técnico

### 10.1.2 UNIDADES LITOLÓGICAS-HUILLCUYO.

Para la determinación y evaluación de las unidades geomorfológicas se tomó como base de estudio el análisis del GEOCATMIN (INGEMMET), y se profundizó en el análisis.

#### DEPOSITO FLUVIAL 1:

Son depósitos que se utiliza en la geografía y en ciencias de la Tierra para referirse a los procesos de sedimentación asociados a los ríos, arroyos, las terrazas aluviales o terraza de río constituyen pequeñas plataformas sedimentarias o mesas construidas en un valle fluvial por los propios sedimentos del río que se depositan a los lados del cauce en los lugares en los que la pendiente del mismo se hace menor, con lo que su capacidad de arrastre



Foto N° 8 depósitos fluviales en el sector de Huillcuyo



Fuente: Equipo Técnico

### **DEPOSITO FLUVIAL 2:**

Son depósitos de sedimentación en un según orden por nivel de erosión, que se referirse a los procesos de sedimentación asociados a los ríos, arroyos, las terrazas aluviales o terraza de río constituyen pequeñas plataformas sedimentarias o mesas construidas en un valle fluvial por los propios sedimentos del río que se depositan a los lados del cauce en los lugares en los que la pendiente del mismo se hace menor, con lo que su capacidad de arrastre

### **DEPOSITO DE DESLIZAMIENTO:**

Corresponde a las acumulaciones de ladera originadas por procesos de movimientos en masa, prehistóricos, antiguos y recientes, que pueden ser del tipo deslizamientos, avalancha de rocas y/o movimientos complejos.

### **FORMACION ARCURQUINA:**

Litológicamente, está compuesta casi exclusivamente por calizas con escasas intercalaciones de lutitas negras. Las calizas son del tipo mudstone y wackstone y escasamente packstone y grainstone. Estas se presentan bien estratificadas en bancos de 0,20 a 4 m de espesor, formando secuencias grano estratocrecientes. Al contacto con intrusivos, como es el caso de Accha se aprecian cuerpos de skarn de magnetita.



### DEPOSITOS INTRUSIVOS:

Son afloramientos que cubren casi el 50% del cuadrángulo de Livitaca y se prolonga por grandes extensiones hacia los cuadrángulos vecinos o aun fuera de ellos. Esencialmente este cuerpo batolítico puede ser clasificado como granodiorítico – tonalítico, por ser esta la composición preponderante, pero existen lugares donde hay cambios graduales bien marcados hacia una mayor acidez o basicidad.

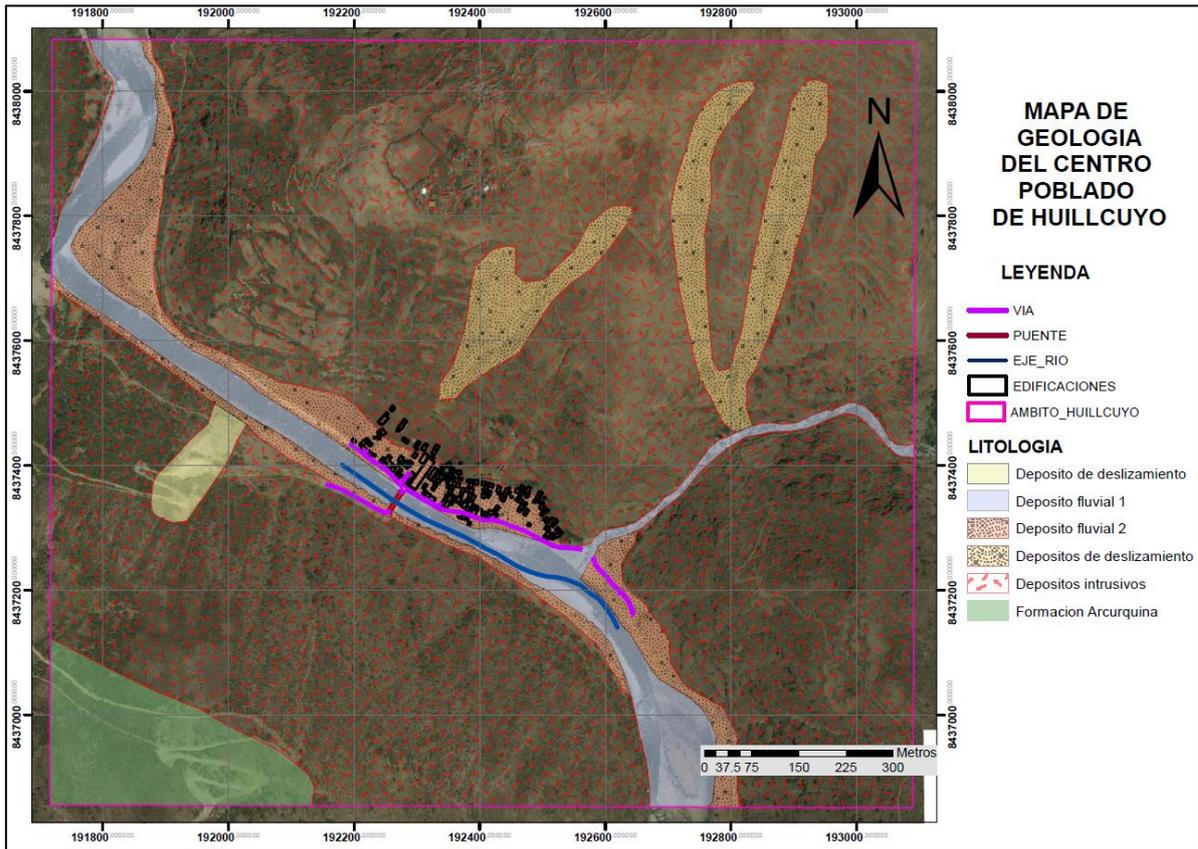
Foto N° 9 depósitos de intrusivos en el sector de Huillcuyo



Fuente: Equipo Técnico



Mapa N° 9 Geología del centro poblado de Huillcuyo



Fuente: Equipo Técnico

### 10.1.3 PENDIENTES-HUILLCUYO.

#### PENDIENTE LLANA A INCLINADA DE 0-15% (0-7°)

La presencia de pendientes llanas a inclinadas se da en las zonas de fondo de quebrada donde se depositaron material proluvial y en la zona de plataforma donde se encuentra la vía principal de acceso a este lugar.



Foto N° 10 depósitos de intrusivos en el sector de Huillcuyo



Fuente: Equipo Técnico

#### **PENDIENTE MODERADAMENTE EMPINADO DE 16-25% (8-12°)**

La presencia de pendientes moderadamente empinada se da en la parte baja del área de ámbito de estudio específicamente donde se produjo un deslizamiento que en la actualidad hay la presencia de dos viviendas.

#### **PENDIENTE EMPINADA DE 26-50% (12-23°)**

Las presencias de estas pendientes empinadas son de asentamiento de las viviendas en su mayoría, zonas de roca fracturada como depósitos coluviales

#### **PENDIENTE FUERTEMENTE EMPINADA DE 51-75% (23-35°)**

La presencia de esta pendiente fuertemente empinada se da en topografía accidentada, en nuestra área de estudio está en zonas con consolidación urbana reciente



Foto N° 11 depósitos de intrusivos en el sector de Huillcuyo



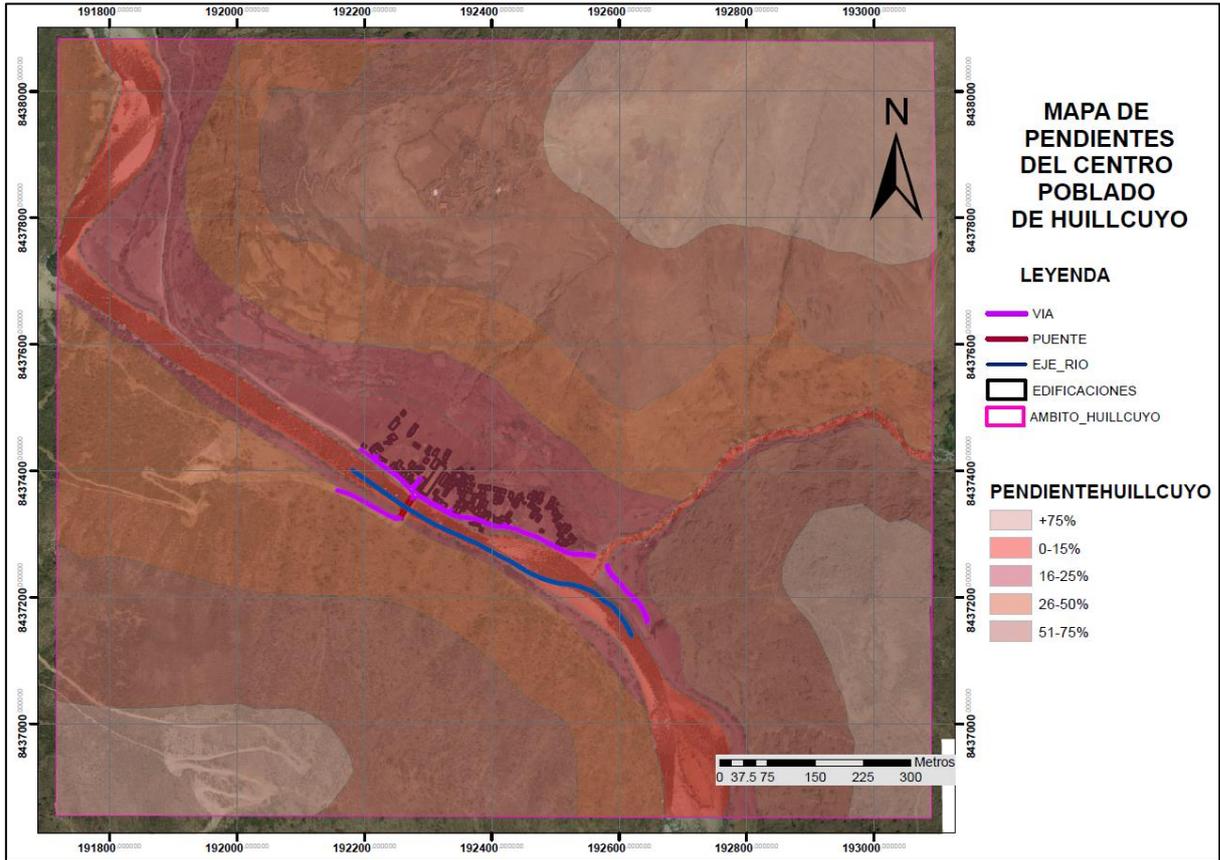
Fuente: Equipo Técnico

### **PENDIENTE ESCARPADA MAYOR A 75% (mayor a 35°)**

La Presencia de estas pendientes se da en laderas extremadamente empinadas se observa en nuestra área de estudio en las partes de taludes expuestos y escarpados



Mapa N° 10 Pendientes del centro poblado de Huillcuyo



Fuente: Equipo Técnico



## 10.2 CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS GENERALES-HUILLCUYO. RECURRENCIA DE LLUVIAS INTENSAS.

Este factor general está definido por la recurrencia del fenómeno, es una representación usada comúnmente para presentar un estimativo de la probabilidad de ocurrencia de un evento determinado en un periodo determinado.

También llamado período de recurrencia, el período de retorno es un concepto estadístico que intenta proporcionar una idea de hasta qué punto un suceso puede considerarse raro. Suele calcularse mediante el ajuste de distribuciones de probabilidad a las variables analizadas, con base en series de valores extremos registrados dentro de períodos iguales y consecutivos; por ejemplo, en hidrología, se realiza el estudio a partir de tablas con la precipitación máxima registrada cada 24 horas a lo largo de una serie de años consecutivos

Cuadro N° 109 Recurrencia de Lluvias intensas

UMBRALES DE PRECIPITACION	CARACTERISITICAS DE LLUVIAS INTENSAS
Descriptor_1	RR/dia >99 p Extremadamente lluvioso
Descriptor_2	95p< RR/dia >99 p Muy lluvioso
Descriptor_3	90 p< RR/dia >95 p Lluvioso
Descriptor_4	75 p < RR/dia >90 p Moderadamente lluvioso
Descriptor_4	menor a 75 RR/dia poco lluviosos

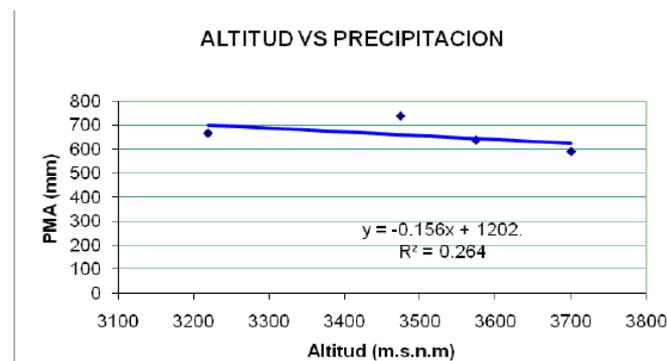
Fuente: Equipo Técnico

## ANÁLISIS DE LOS FACTORES DESENCADENANTES- HUILLCUYO

### PARÁMETRO: PRECIPITACIONES MÁXIMAS

Cuadro N° 110 Precipitación Media Anual de la Cuenca

N°	ESTACION	ALTITUD	PMA
1	Kayra	3219	666.2
2	Ccatcca	3700	590.1
3	Combapata	3474	737.9
4	Sicuani	3574	637.6



Fuente: Equipo Técnico



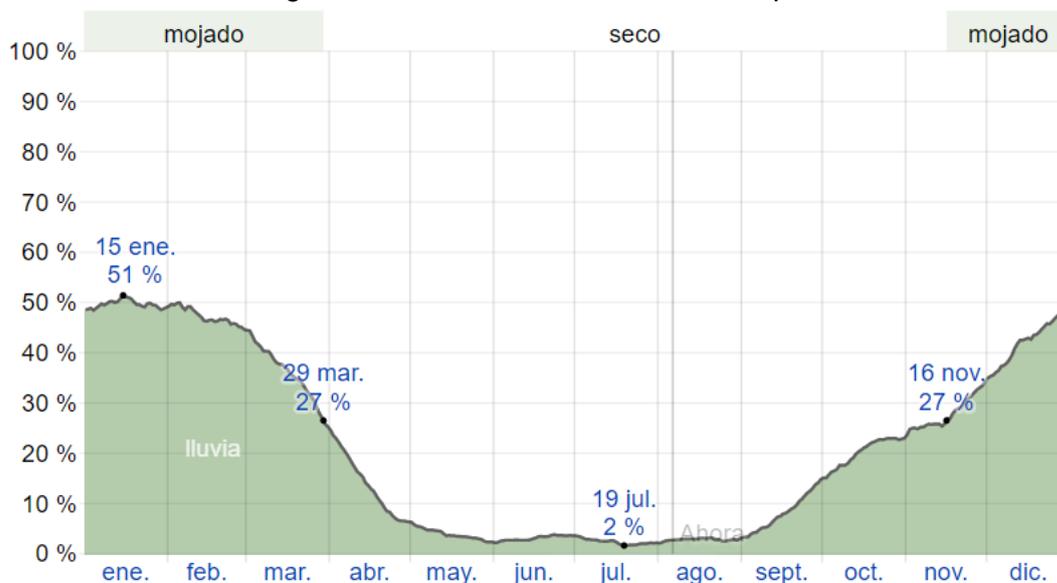
Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Paruro varía considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 4,4 meses, de 16 de noviembre a 29 de marzo, con una probabilidad de más del 27 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 51 % el 15 de enero.

La temporada más seca dura 7,6 meses, del 29 de marzo al 16 de noviembre. La probabilidad mínima de un día mojado es del 2 % el 19 de julio.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 51 % el 15 de enero.

Imagen N° 4 Probabilidad Diaria de Precipitación



*El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).*

Fuente: Equipo Técnico

### Lluvia

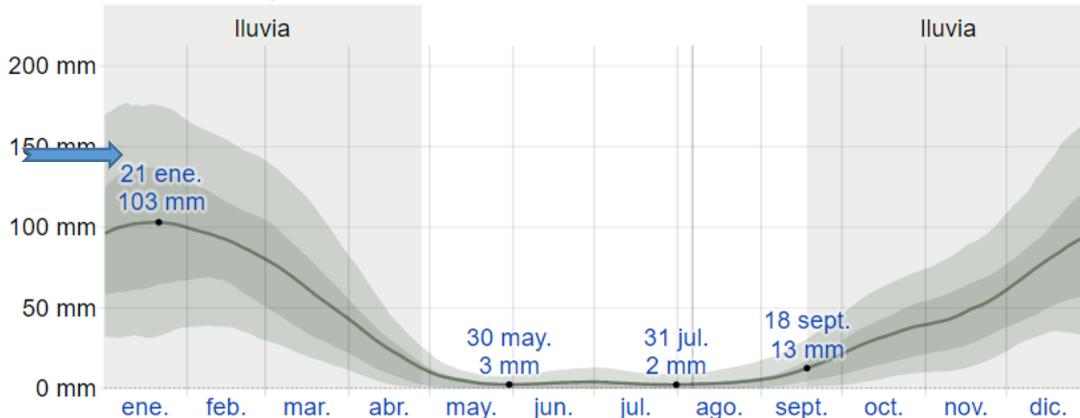
Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período móvil de 31 días centrado alrededor de cada día del año. Paruro tiene una variación considerable de lluvia mensual por estación.

La temporada de lluvia dura 7,3 meses, del 18 de septiembre al 28 de abril, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 21 de enero, con una acumulación total promedio de 103 milímetros.

El periodo del año sin lluvia dura 4,7 meses, del 28 de abril al 18 de septiembre. La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 31 de julio, con una acumulación total promedio de 2 milímetros.



**Imagen N° 5 Precipitación de lluvia Mensual promedio**



*La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo móvil de 31 días centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25° al 75° y del 10° al 90°. La línea delgada punteada es el equivalente de nieve en líquido promedio correspondiente.*

Fuente: Equipo Técnico

**CALCULO DE INTENSIDAD Y CAUDAL**

**CALCULO DE INTENSIDAD ( I ) Según la fórmula de Mac Math**

**Cuadro N° 111 Calculo de Intensidad**

<b>Área de la cuenca</b>	741,498.00	Ha
<b>Área de la cuenca</b>	7,414.98	Km2
<b>Pendiente media del cause</b>	3.52900	0/00

Fuente: Equipo Técnico

**CALCULO DEL CAUDAL D E DISEÑO ( Q ) Modelo de Mac Math**

**Cuadro N° 112 Calculo de Caudales**

VEGETACION		SUELO		TOPOGRAFIA	
Cobertura (%)	C1	Textura	C2	Pendiente (%)	C3
100	0.08	Arenoso	0.08	0.0 – 0.20	0.04
80 -100	0.12	Ligera	0.12	0.2 – 0.5	0.06
50 – 80	0.16	Media	0.16	0.5 – 2.0	0.06
20 – 50	0.22	Fina	0.22	2.0 – 5.0	0.10
0 - 20	0.30	Rocosa	0.30	5.0 – 10.0	0.15



C = C1+C2+C3		C =		0.48	
Método Racional Modificado			Q=0.0283C*I*A0.8*S0.2		
<b>Tipo de</b>		<b>Pendiente</b>		<b>Textura</b>	
<b>Vegetación</b>	<b>( % )</b>	<b>Franco</b>	<b>Franco Arcillosa franco limosa</b>	<b>Arcillosa</b>	
		<b>arenosa</b>			
<b>Forestal</b>	<b>0-5</b>	<b>0.10</b>	<b>0.30</b>	<b>0.40</b>	
	<b>5-10</b>	<b>0.25</b>	<b>0.35</b>	<b>0.50</b>	
	<b>10-30</b>	<b>0.30</b>	<b>0.50</b>	<b>0.60</b>	
<b>Praderas</b>	<b>0-5</b>	<b>0.10</b>	<b>0.30</b>	<b>0.40</b>	
	<b>5-10</b>	<b>0.15</b>	<b>0.35</b>	<b>0.55</b>	
	<b>10-30</b>	<b>0.20</b>	<b>0.40</b>	<b>0.60</b>	
<b>Terrenos cultivados</b>	<b>0-5</b>	<b>0.30</b>	<b>0.50</b>	<b>0.60</b>	
	<b>5-10</b>	<b>0.40</b>	<b>0.60</b>	<b>0.70</b>	
	<b>10-30</b>	<b>0.50</b>	<b>0.70</b>	<b>0.80</b>	

**C= 0.35**

Fuente: Equipo Técnico

Método de Burkly - Zieger:  $Q = 0.022 * C * I * A * (S / A)^{1/4}$

**Cuadro N° 113 Valores de permeabilidad**

Valores para el coeficiente de Permeabilidad " C "	
Calles pavimentadas	0.750
Suelos ligeramente impermeables	0.700
Calles ordinarias de ciudad	0.625
Suelos ligeramente permeables	0.500
Terrenos de cultivo y laderas montañosas	0.250
<b>C =</b>	<b>0.250</b>

Fuente: Equipo Técnico

<b>T (años)</b>	<b>I</b>	0.48	0.35	0.25
		<b>Mac Math</b>	<b>Racional mod</b>	<b>Burkli - Zieger</b>
1.01	42.368	87.691	169.242	143.514
1.25	44.923	92.980	179.450	152.170
2	51.114	105.794	204.180	173.141
5	65.744	136.074	262.620	222.697
10	79.533	164.614	317.703	269.406
25	102.297	211.729	408.635	346.514
50	123.753	256.138	494.343	419.193
100	149.709	309.861	598.028	507.115
200	181.110	374.852	723.459	613.479
500	232.946	482.141	930.526	789.067
1000	281.805	583.267	1125.696	954.567

**“MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELILLE EN  
LOS CENTROS POBLADOS HUILLCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY - DISTRITO DE OMACHA -  
PROVINCIA DE PARURO - REGION CUSCO”**



10000	530.455	1097.911	2118.953	1796.828
-------	---------	----------	----------	----------

Fuente: Equipo Técnico

## PROMEDIOS

Cuadro N° 114 Calculo de caudales máximos en periodos de tiempo

T	Q (m3/seg)
25	322
50	390
100	472

Fuente: Equipo Técnico



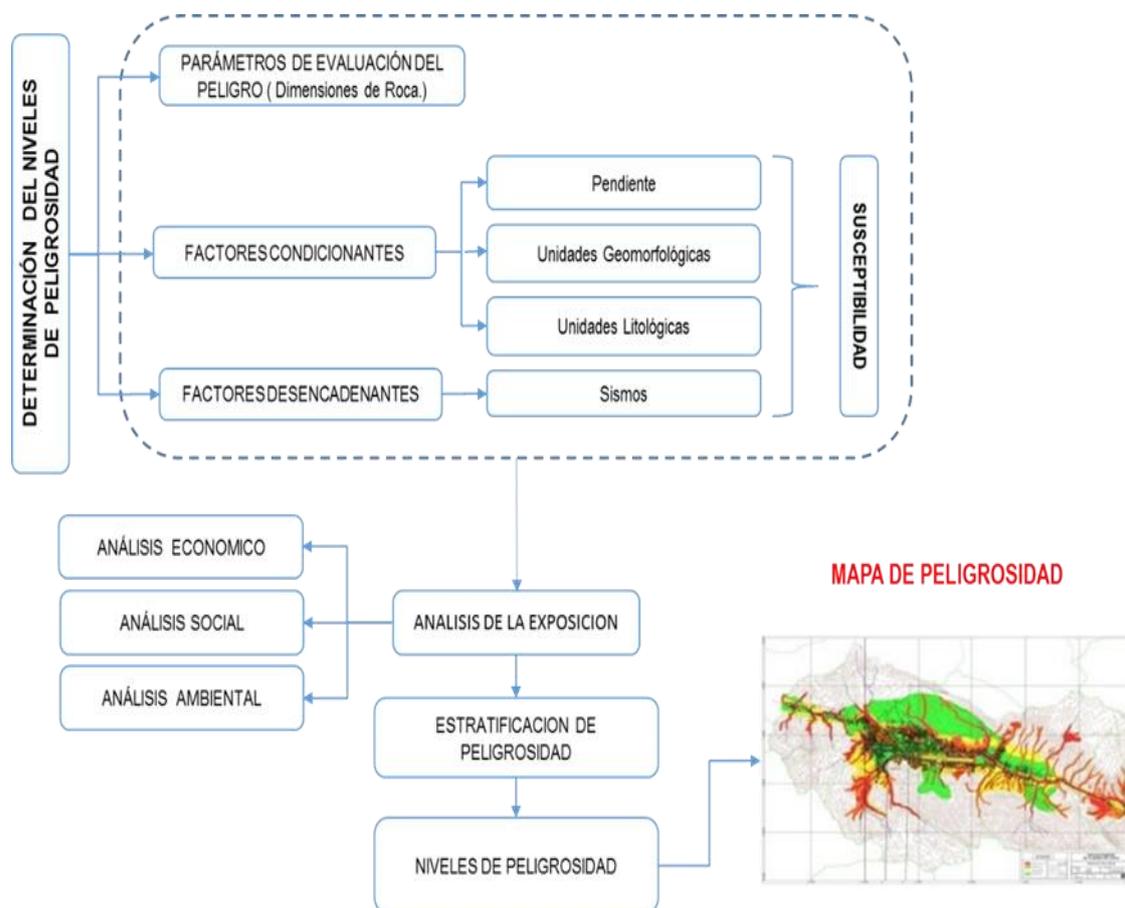
## 11. CAPITULO XI: DETERMINACION DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

Para el análisis y evaluación de peligro y riesgo se dividirá la evaluación por centros poblados.

### 11.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO - HUILLCUYO

Para determinar el nivel de peligrosidad por Lluvias intensas se utilizó la metodología propuesta por el CENEPRED en el manual EVAR (versión 2), siendo necesario estimar la peligrosidad (parámetros de evaluación, la susceptibilidad en función de los factores condicionantes y desencadenantes y los elementos expuestos y susceptibles). El modo de determinar es considerando parámetros y para cada parámetro sus descriptores, ponderándolos mediante el método SAATY.

Grafico N° 7. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



Fuente: Acondicionada del CENEPRED

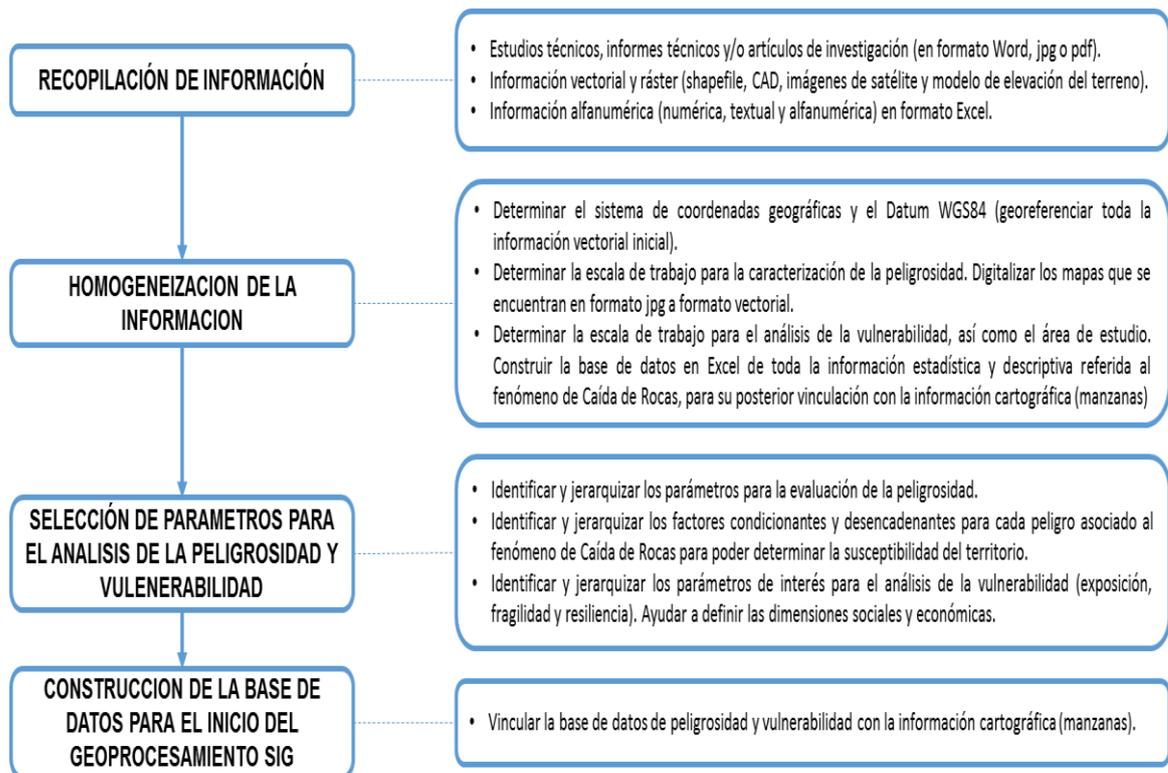


## 11.2 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, CENEPRED), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, geología y geomorfología.

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

Gráfico N° 8. Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Acondicionada del CENEPRED

## 11.3 PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DEL FENOMENO

Para el presente caso, se ha considerado como único parámetro de evaluación la “Recurrencia de Lluvias intensas” para la obtención de pesos ponderados, se utilizó el proceso de análisis jerárquico, que permite estimar valores de importancia relativa de cada descriptor para ello se realiza la comparación de pares, obteniendo los siguientes resultados:

### PARÁMETRO : SIMULACION HIDRAULICA

Este factor general fue evaluado por el equipo técnico tomando en cuenta el tiempo de recurrencia de un posible fenómeno natural.



Cuadro N° 115 Eventos producidos por el fenómeno del niño

Descriptor_1	500 años
Descriptor_2	200 años
Descriptor_3	100 años
Descriptor_4	50 años
Descriptor_5	25 años

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro N° 116 Matriz de comparación de pares

DESCRIPTOR	Descriptor 1	Descriptor 2	Descriptor 3	Descriptor 4	Descriptor 5
Descriptor 1	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Descriptor 2	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Descriptor 3	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Descriptor 4	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Descriptor 5	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Equipo técnico.

Cuadro N° 117 Matriz de Normalización

DESCRIPTOR	Descriptor 1	Descriptor 2	Descriptor 3	Descriptor 4	Descriptor 5	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE
Descriptor 1	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468	46.839
Descriptor 2	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268	26.806
Descriptor 3	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144	14.355
Descriptor 4	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076	7.586
Descriptor 5	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044	4.414
SUMA	1	1	1	1	1	1.000	100.000

Fuente: Equipo Técnico

#### 11.4 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia por Lluvias intensas, en el sector ladrilleras del distrito de San Jerónimo, se consideraron los factores desencadenantes y condicionantes y factores generales.

Cuadro N° 118 : Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad

FACTORES CONDICIONANTES	FACTORES DESENCADENANTES
Pendiente Unidades Geomorfológicas Unidades Litológicas	Umbral de precipitaciones Pluviales máximas

Fuente: Equipo Técnico



### FACTORES CONDICIONANTES

Cuadro N° 119 Matriz de comparación de pares

DESCRIPTOR	Pendiente	Unidades Geomorfológicas	Unidades Litológicas
Pendiente	1.00	2.00	4.00
Unidades Geomorfológicas	0.50	1.00	3.00
Unidades Litológicas	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.75	3.33	8.00
1/SUMA	0.57	0.30	0.13

Fuente: Equipo técnico.

Cuadro N° 120 Matriz de Normalización

DESCRIPTOR	Pendiente	Unidades Geomorfológicas	Unidades Litológicas	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE
Pendiente	0.600	0.571	0.500	0.557	55.71
Unidades Geomorfológicas	0.300	0.286	0.375	0.320	32.02
Unidades Litológicas	0.100	0.143	0.125	0.123	12.26
SUMA	1	1	1	1.000	100.000

Fuente: Equipo Técnico

## 11.5 ANÁLISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES

### FACTOR GEOMORFOLOGIA:

Cuadro N° 121 Factor Geomorfológico

GEOMORFOLOGIA	Terraza indiferenciada	Terraza de segundo nivel	Vertiente Coluviodeluvial	Vertiente de depósitos de deslizamiento	Montaña de Rocas Intrusivas
Terraza indiferenciada	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Terraza de segundo nivel	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Vertiente Coluviodeluvial	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Vertiente de depósitos de deslizamiento	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Montaña de Rocas Intrusivas	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico



**Cuadro N° 122 Matriz De Normalización**

GEOMORFOLOGIA	Terraza indiferenciada	Terraza de segundo nivel	Vertiente Coluviodeluvial	Vertiente de depósitos de deslizamiento	Montaña de Rocas Intrusivas	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE
Terraza indiferenciada	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	<b>0.503</b>	50.282
Terraza de segundo nivel	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	<b>0.260</b>	26.023
Vertiente Coluviodeluvial	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	<b>0.134</b>	13.435
Vertiente de depósitos de deslizamiento	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	<b>0.068</b>	6.778
Montaña de Rocas Intrusivas	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	<b>0.035</b>	3.482
SUMA	1	1	1	1	1	1	100.000

Fuente: Equipo técnico

**FACTOR LITOLOGIA:**

**Cuadro N° 123 Factor de Litología.**

LITOLOGIA	Deposito Fluvial 1	Deposito Fluvial 2	Depósito de deslizamiento	Formación Arcurquina	Depósitos Intrusivos
Deposito Fluvial 1	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Deposito Fluvial 2	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Depósito de deslizamiento	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Formación Arcurquina	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Depósitos Intrusivos	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 124 Matriz de Normalización**

LITOLOGIA	Deposito Fluvial 1	Deposito Fluvial 2	Depósito de deslizamiento	Formación Arcurquina	Depósitos Intrusivos	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE
Deposito Fluvial 1	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	<b>0.468</b>	46.839
Deposito Fluvial 2	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	<b>0.268</b>	26.806
Depósito de deslizamiento	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	<b>0.144</b>	14.355
Formación Arcurquina	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	<b>0.076</b>	7.586
Depósitos Intrusivos	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	<b>0.044</b>	4.414
SUMA	1	1	1	1	1	1.000	100.000

Fuente: Equipo Técnico



## FACTOR PENDIENTE:

Cuadro N° 125 Factor de Pendiente

PENDIENTE	0 - 8%	9 - 15%	16 - 25%	26 - 50 %	50% +
0 - 8%	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
9 - 15%	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
16 - 25%	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
26 - 50 %	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
50% +	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro N° 126 Matriz de Normalización

PENDIENTE	0 - 8%	9 - 15%	16 - 25%	26 - 50 %	50% +	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE
0 - 8%	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503	50.282
9 - 15%	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260	26.023
16 - 25%	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134	13.435
26 - 50 %	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068	6.778
50% +	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035	3.482
SUMA	1	1	1	1	1	1	100.00

Fuente: Equipo Técnico

## 11.6 ANÁLISIS DEL FACTOR DESENCADENANTE

Cuadro N° 127 Factor Desencadenante

Lluvias en 24 horas	150 mm +	101 – 150 mm	51 – 100 mm	26 - 50mm	0 - 25mm
150 mm +	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
101 – 150 mm	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
51 – 100 mm	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
26 - 50mm	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
0 - 25mm	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.04	3.68	8.53	15.33	24.00
1/SUMA	0.49	0.27	0.12	0.07	0.04

Fuente: Equipo Técnico



Cuadro N° 128 Matriz de Normalización

Lluvias en 24 horas	150 mm +	101 – 150 mm	51 – 100 mm	26 - 50mm	0 - 25mm	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE
150 mm +	0.490	0.544	0.469	0.391	0.333	0.445	44.545
101 – 150 mm	0.245	0.272	0.352	0.326	0.292	0.297	29.725
51 – 100 mm	0.122	0.091	0.117	0.196	0.208	0.147	14.686
26 - 50mm	0.082	0.054	0.039	0.065	0.125	0.073	7.306
0 - 25mm	0.061	0.039	0.023	0.022	0.042	0.037	3.739
SUMA	1	1	1	1	1	1	100.000

Fuente: Equipo técnico

## 11.7 ANALISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

### 11.7.1 ELEMENTOS EXPUESTOS SUCEPTIBLES A NIVEL SOCIAL

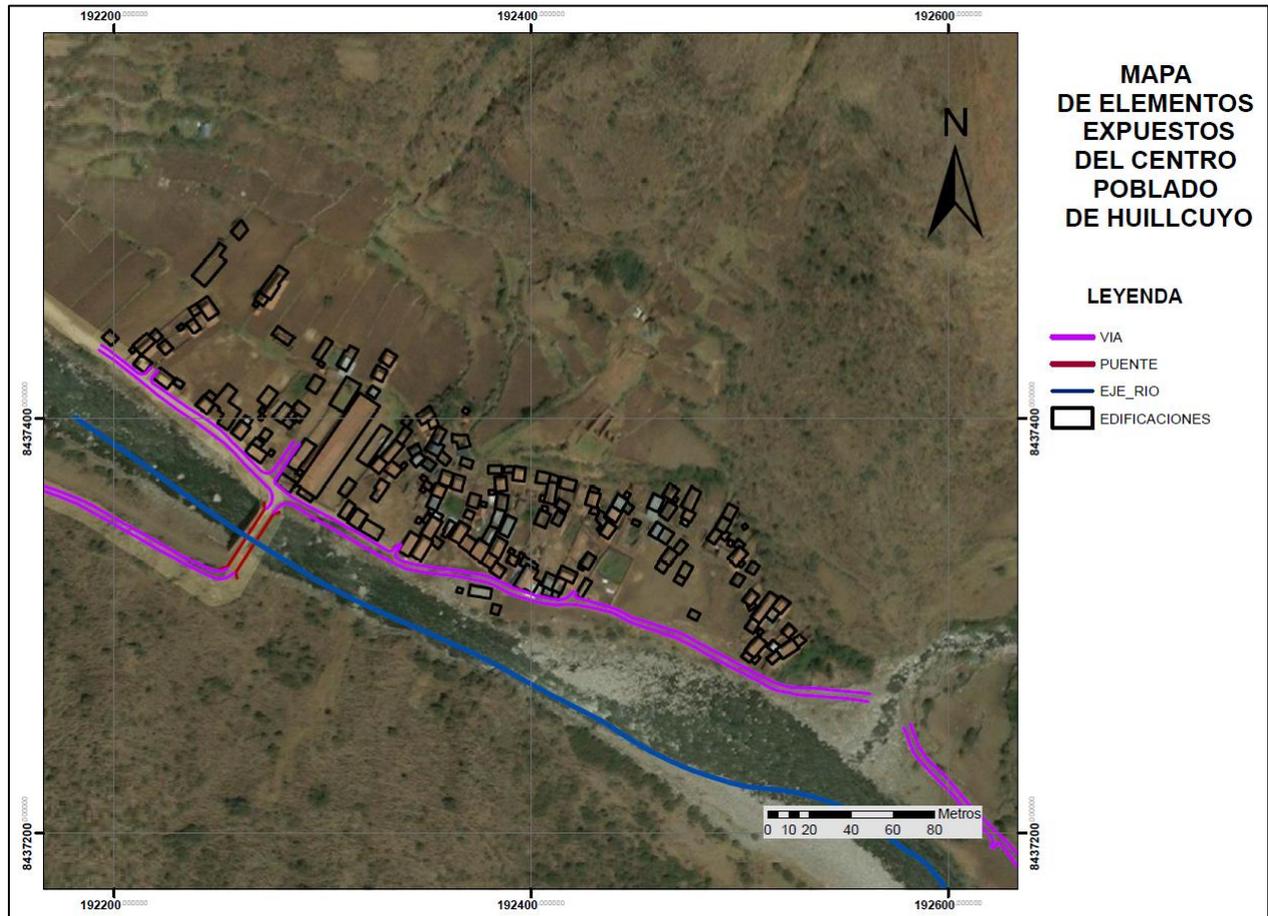
Los elementos expuestos del centro poblado de **HUILLCUYO** para el proyecto Mejoramiento y Ampliación de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Río Velille- Centros Poblados de **Huillcuyo y Huasquillay**, Distrito de Omacha, Provincia Paruro, que se encuentran en la zona potencial de Inundación, por precipitaciones o lluvias intensas, y que podrían sufrir los efectos ante la ocurrencia o manifestación del peligro.

#### Población

El centro poblado de **HUILLCUYO** para el proyecto Mejoramiento y Ampliación de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Río Velille- Centros Poblados de **Huillcuyo y Huasquillay**, Distrito de Omacha, Provincia Paruro, poseen habitantes que están considerados como elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro.



Mapa N° 11 Elementos expuestos del centro poblado de Huasquillay



Fuente: Equipo técnico

### 11.8 DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

12 Se ha considerado el escenario más alto, Los pobladores e infraestructura de desarrollo como vivienda en áreas urbanas del centro poblado de HUASQUILLAY deL DISTRITO de Omacha provincia de Paruro, adyacentes al rio Velille, presentan riesgo y pueden ser altamente afectados por inundaciones fluviales por fenómenos hidrometeorológicos recurrentes, provocado por el factor desencadenante de extremas precipitaciones pluviales y por el efecto de los factores condicionantes de litología de suelo fluvial (sedimentación en cauce natural) y depósitos fluviales, pendiente llanas a ligeramente inclinadas y geomorfología de cauces y terrazas fluviales, con parámetros de evaluación del peligro por inundación con calculo de áreas de inundación en un tiempo de retorno de 100 años con un caudal máximo de 472 m<sup>3</sup>/s, con precipitaciones máximas de 150 RR/día, con elementos expuestos de población e infraestructura de servicios básicos que se ha establecido y asentado en áreas marginales de cauces de ríos y áreas marginales, ocasionando daños en los elementos expuestos en sus dimensiones social, económica y ambiental”.



## 12.7 NIVELES DE PELIGROSIDAD

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

Cuadro N° 129 : Niveles De Peligro

NIVEL	RANGO		
<b>MUY ALTO</b>	<b>0.256</b>	<b><math>\leq R \leq</math></b>	<b>0.437</b>
<b>ALTO</b>	<b>0.150</b>	<b><math>\leq R &lt;</math></b>	<b>0.256</b>
<b>MEDIO</b>	<b>0.092</b>	<b><math>\leq R &lt;</math></b>	<b>0.150</b>
<b>BAJO</b>	<b>0.065</b>	<b><math>\leq R &lt;</math></b>	<b>0.092</b>

Fuente: Equipo técnico

## 12.8 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

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

Cuadro N° 130 Matriz De Peligro

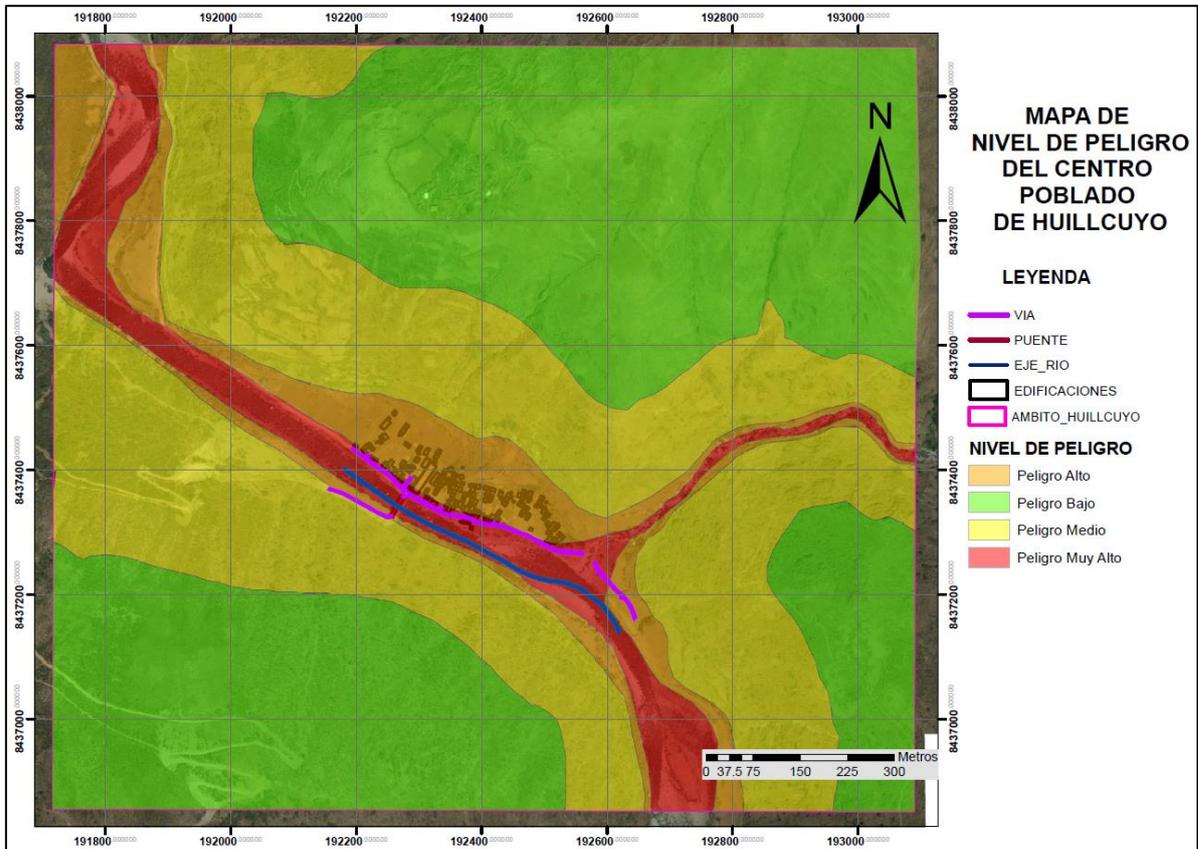
NIVEL DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	RANGO
Peligro Muy Alto	Zonas con pendiente entre 0-15%, unidades geomorfológicas de terrazas indiferenciadas y litológicamente conformado por depósitos fluviales de mediana consolidación, con lluvias de umbrales mayores de 150 RR/día Extremadamente lluvioso, ocasionando inundaciones y con un caudal máximo en un periodo de retorno de 100 años de 472 m <sup>3</sup> /s	$0.256 \leq P \leq 0.437$
Peligro Alto	Zonas con pendiente de 15 a 25%, unidades geomorfológicas de terrazas indiferenciadas e de segundo nivel en depósitos fluviales de segundo nivel, de mediana consolidación, que con lluvias de umbrales mayores de 150 RR/día Extremadamente lluvioso, ocasionando inundaciones y con un caudal máximo en un periodo de retorno de 100 años de 472 m <sup>3</sup> /s ocasionaría inundaciones de menor probabilidad	$0.150 \leq P \leq 0.256$
Peligro Medio	Zonas con pendiente de 25 a 50%, unidades geomorfológicas de vertientes de depósitos de deslizamientos y coluviodeluviales, litológicamente depósitos de deslizamientos y formación aucurquina, que con lluvias de umbrales mayores de 150 RR/día Extremadamente lluvioso, ocasionando inundaciones y con un caudal máximo en un periodo de retorno de 100 años de 472 m <sup>3</sup> /s no existe probabilidad de inundación.	$0.092 \leq P \leq 0.150$
Peligro Bajo	Zonas con pendiente mayores a 50% unidades geomorfológicas rocas de montaña, y litológicamente depósitos intrusivos, lluvias de umbrales mayores de 150 RR/día Extremadamente lluvioso, ocasionando inundaciones y con un caudal máximo en un periodo de retorno de 100 años de 472 m <sup>3</sup> /s, no existe la probabilidad de inundación .	$0.065 \leq P \leq 0.092$

Fuente: Equipo técnico



## 12.9 MAPA DE PELIGROSIDAD

Mapa N° 12 Nivel de Peligros del centro poblado de Huillcuyo



Fuente: Equipo técnico



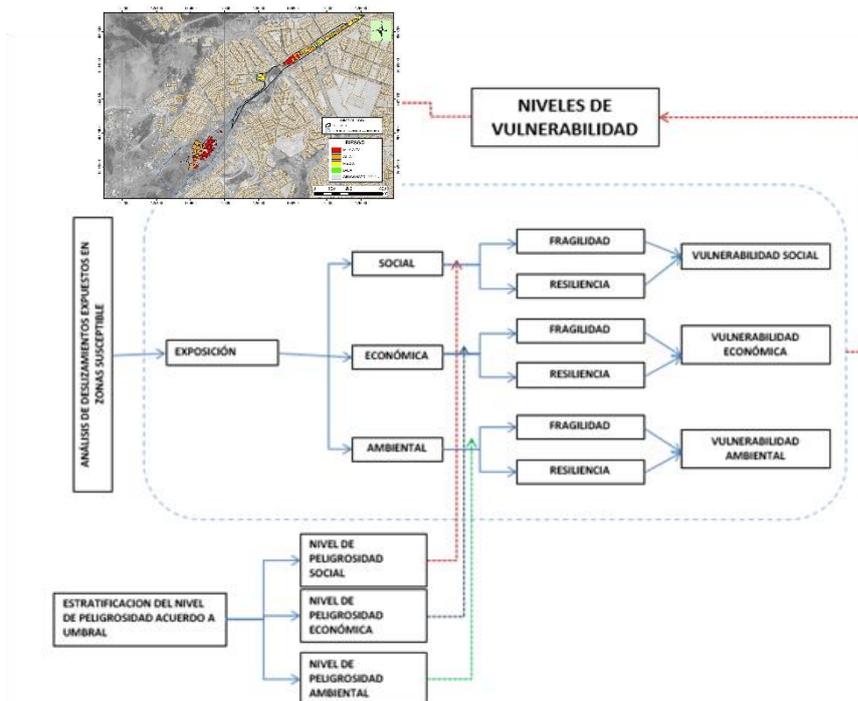
## 12. CAPITULO XII: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

### 12.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD

Para determinar los niveles de vulnerabilidad de del centro poblado de HUILLCUYO para el proyecto Mejoramiento y Ampliación de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Río Velille - Centros Poblados de Huillcuyo y Huasquillay, Distrito de Omacha, Provincia Paruro, se consideró la metodología de evaluación de riesgos originado por fenómenos naturales elaborado por CENEPRED, teniendo en cuenta para nuestro análisis la dimensión social, económica y ambiental. Así mismo se recurrió a la información cartográfica elaborada por el equipo técnico, así como información primaria recabada en campo como son las encuestas por vivienda.

En el análisis de vulnerabilidad se consideró la **EXPOSICION** como los **elementos expuestos** y la **susceptibilidad de los elementos expuestos en el área de estudio**, se logró identificar a las ocupaciones informales, se identificó las fortalezas y debilidades de la población en sincretismo a su entorno. Se analizó las características de la ocupación física dentro del área de estudio, teniendo como eje de análisis las características edificatorias de las viviendas. Se obtuvo información ambiental relacionada al entorno construido y poblacional donde se analizó los factores de **FRAGILIDAD Y RESILIENCIA**..

Grafico N° 9 Metodología determinación de Vulnerabilidad



Fuente: Equipo técnico



Cuadro N° 131 resumen de las fichas de encuestas

HUILLCUYO	0-6		6-12		13-18		19-30		31-54		65		TOTAL	MAT	NIV	INGRESO	AÑO	AGUA	LUZ	DESAG	BASURA	INUNDACION	ESTADO DE CONSERVACION	CONSTRUCCION
	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M												
1													1	ADOBE	1	300	2000	NO	SI	NO	BOTADERO	2019	MALO	AUTOCONSTRUCCION
2						1				1	1		2	ADOBE	2	300	2000	NO	SI	NO	BOTADERO	2020	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
3										1	1		1	ADOBE	2	300	2000	NO	SI	NO	BOTADERO	SIEMPRE	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
4												1	1	ADOBE	2	300	2016	NO	SI	NO	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
5										1	1		1	ADOBE	2	300	2008	NO	SI	NO	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
6							2			1	1		3	ADOBE	2	300	2005	NO	SI	NO	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
7				1						1	1		1	ADOBE	2	500	2008	NO	SI	NO	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
8				1	1					1	1		2	ADOBE	2	300	2010	NO	SI	NO	BOTADERO	SIEMPRE	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
9			1			1				1	1		1	ADOBE	2	300	2009	NO	SI	NO	BOTADERO	2020	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
10				2						1			3	ADOBE	2	300	2011	NO	SI	NO	BOTADERO	2020	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
11												1	1	ADOBE	2	0	1997	NO	SI	NO	BOTADERO	2020	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
12					1			1	1	1			2	ADOBE	2	400	2010	NO	SI	NO	BOTADERO	2020	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
13													1	ADOBE	2	300	2018	NO	SI	NO	BOTADERO	2020	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
14	1	1								1	1		2	ADOBE	2	0	2015	NO	SI	NO	BOTADERO	2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
15										1	1	1	1	ADOBE	2	300	1998	NO	SI	NO	BOTADERO	2020	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
16										1			1	ADOBE	2	350	2012	NO	SI	NO	BOTADERO	SIEMPRE	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
17										1			1	ADOBE	2	350	2012	NO	SI	NO	BOTADERO	SIEMPRE	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
18					1							1	1	ADOBE	2	0	2001	NO	SI	NO	BOTADERO	2020	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
19												1	1	ADOBE	1	0	2002	NO	SI	NO	BOTADERO	2020	MALO	AUTOCONSTRUCCION
20										1	1	1	1	ADOBE	2	300	2019	NO	SI	NO	BOTADERO	2020	MALO	AUTOCONSTRUCCION
21						1	1			1	1	1	3	ADOBE	2	0	2010	NO	SI	NO	BOTADERO	2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
22							1			1	1		2	ADOBE	2	300	2010	NO	SI	NO	BOTADERO	2020	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
23	1	1			1			1	1				4	ADOBE	2	0	2015	NO	SI	NO	BOTADERO	2018-2020	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
24	1				1	1				1	1		3	ADOBE	2	300	2014	NO	SI	NO	BOTADERO	2020	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
25												1	1	ADOBE	2	300	2014	NO	SI	NO	BOTADERO	2020	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
26										1	1	1	1	ADOBE	1	300	2014	NO	SI	NO	BOTADERO	2020	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
27	1			2						1	1		4	ADOBE	2	500	2009	NO	SI	NO	BOTADERO	NO	BUENO	AUTOCONSTRUCCION
28					1	1		1	1	1	1		3	ADOBE	2	800	2008	NO	SI	NO	BOTADERO	2015-2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
29						1						1	1	ADOBE	2	0	1990	NO	SI	NO	BOTADERO	2008	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
30												1	0	ADOBE	2	300	2000	NO	SI	NO	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
31			1		1		1		1	1			3	ADOBE	2	600	2018	NO	SI	NO	BOTADERO	2020	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
32					1			1	1	1			2	ADOBE	1	300	2011	NO	SI	NO	BOTADERO	2015	MALO	AUTOCONSTRUCCION
33			2					1	1				1	ADOBE	1	300	2009	NO	SI	NO	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
34	1	1						1	1				2	ADOBE	2	350	2014	NO	SI	NO	BOTADERO	2016	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
35												1	1	ADOBE	1	350	2016	NO	SI	NO	BOTADERO	2016	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
36										1	1	1	1	ADOBE	1	400	2000	NO	SI	NO	BOTADERO	2020	MALO	AUTOCONSTRUCCION
37	1									1	1		2	ADOBE	2	350	2009	NO	SI	NO	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
38			1		1					1	1		1	ADOBE	2	350	2000	NO	SI	NO	BOTADERO	2018	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
39			2									1	1	ADOBE	2	400	2008	NO	SI	NO	BOTADERO	2020	MALO	AUTOCONSTRUCCION
40			1	2					2	1			3	ADOBE	2	800	2008	NO	SI	NO	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
41	1	1	1							1	1		3	ADOBE	2	800	2008	NO	SI	NO	BOTADERO	2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
42	1		2							1	1		4	ADOBE	2	800	2010	NO	SI	NO	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
43										1	1		1	ADOBE	2	300	2015	NO	SI	NO	BOTADERO	2020	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
44										1	1		1	ADOBE	2	300	2015	NO	SI	NO	BOTADERO	2021	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
45				2						1	1		3	ADOBE	2	500	2010	NO	SI	NO	BOTADERO	2019-2020	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
46	1		1	1		1				1	1		3	ADOBE	1	500	2016	NO	SI	NO	BOTADERO	2020	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
47												1	0	ADOBE	1	300	2007	NO	SI	NO	BOTADERO	2020	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
48										1	1		1	ADOBE	1	300	2003	NO	SI	NO	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
49												1	0	ADOBE	1	400	2002	NO	SI	NO	BOTADERO	2019	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION
50			1					1	1				1	ADOBE	1	300	2003	NO	SI	NO	BOTADERO	NO	REGULAR	AUTOCONSTRUCCION

Fuente: Equipo técnico

## 12.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

En esta dimensión se considera las características de la población en la ZRESA03 y el área de influencia. Para esto se identificaron los parámetros para fragilidad y resiliencia, el cual se muestra:

Grafico N° 10 Esquema general del análisis de la Dimensión Social



Fuente: Equipo técnico



## Análisis De La Fragilidad Social

Los parámetros considerados para el análisis de fragilidad social son:

Grupo Etareo.

Acceso a servicios básicos.

Discapacidad.

Cuadro N° 132 Matriz de Comparación de Pares de los parámetros de fragilidad social

PARAMETROS FRAGILIDAD SOCIAL	GRUPO ETAREO	ACCESO A SS.BB.	DISCAPACIDAD
GRUPO ETAREO	1.00	3.00	5.00
ACCESO A SS.BB.	0.33	1.00	3.00
DISCAPACIDAD	0.14	0.33	1.00

Fuente: Equipo técnico

Según lo establecido por el método de SAATY, para una matriz de 3x3 (número de parámetros utilizados) el resultado numérico de la relación de consistencia debe ser menor al 10% ( $RC < 0.1$ ), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados. Los parámetros se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 133 Matriz de Normalización de Pares

PARAMETROS FRAGILIDAD SOCIAL	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES		
	GRUPO ETAREO	0.963
	ACCESO A SS.BB.	0.395
	DISCAPACIDAD	0.142
		96.291
		39.504
		14.205

Fuente: Equipo técnico

Índice de consistencia	0.0019
Relación de consistencia ( $RC < 0.1$ )	0.0037

## Ponderación de los Parámetros y descriptores de la Fragilidad Social

### Parámetro: Grupo etareo

Este parámetro caracteriza a al grupo de personas por edades, de acuerdo a cada lote, vale decir identificar las personas más frágiles de acuerdo a un grupo de edad, considerando la base de datos obtenidas en campo (encuestas). para esto se identifica los siguientes descriptores:



**Cuadro N° 134 Grupo Etareo**

<b>GRUPO ETAREO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
0-5 Y >65	Se refiere a las personas más vulnerables por la condición de su edad, ya que en el momento que se desencadene cualquier evento de deslizamiento, ellos serían probablemente los primeros que sufran lesiones si no tienen ayuda instantánea, porque ellos no pueden trasladarse fácilmente y también porque les afectaría más la pérdida de cualquier infraestructura en su medio de vida.
6-12 Y 55 - 65	Se refiere a personas que tienen algún tipo de dependencia con otras personas de la familia por la edad que poseen, estas personas tendrían la posibilidad de escapar con dificultades al desencadenarse un deslizamiento, pero también sufrirían mucho por la pérdida de cualquier infraestructura de su medio de vida.
13-18	Se refiere a personas que por su edad podrían escapar al desencadenarse un deslizamiento, pero sufrirían mucho la pérdida de cualquier infraestructura de su medio de vida además que por su edad podrían ser de poca ayuda para reponerse del desastre.
19-30	Se refiere a personas que por su edad podrían escapar fácilmente al desencadenarse un deslizamiento, como también sufrirían poco la pérdida de cualquier infraestructura de su medio de vida, además que por su edad podrían ayudar para reponerse del desastre.
31-54	Se refiere a personas que por su edad podrían escapar fácilmente al desencadenarse un deslizamiento, como también sufrirían poco la pérdida de cualquier infraestructura de su medio de vida, además que por su edad ayudarían y hasta dirigir las tareas de reconstrucción y de ayuda de primeros auxilios para reponerse del desastre.

Fuente: Equipo técnico

**Cuadro N° 135 Matriz de Comparación de Pares**

<b>GRUPO ETARIO</b>	<b>0-5 Y &gt;66</b>	<b>6-12 Y 55 - 65</b>	<b>13-18</b>	<b>19-30</b>	<b>31-54</b>
0-5 Y >66	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
6-12 Y 55 - 65	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
13-18	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
19-30	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
31-54	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo técnico

**Cuadro N° 136 Matriz de Normalización de Pares**

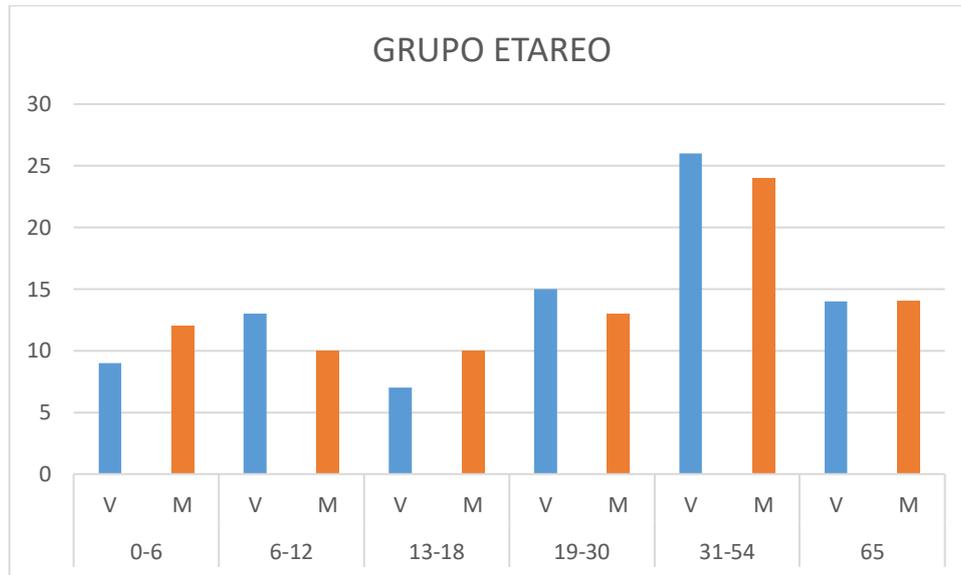
<b>GRUPO ETAREO</b>	<b>VECTOR DE PRIORIZACION</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
<b>DESCRIPTORES</b>	0-5 Y >65	0.444
	6-12 Y 55 - 65	0.266
	13-18	0.161
	19-30	0.092
	31-54	0.037

Fuente: Equipo técnico

Índice de consistencia	0.012
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.011



Grafico N° 11 GRUPO ETAREO



Fuente: Equipo técnico

Resumen de grupo etareo, según criterio técnico del equipo técnico, se observa que en los lotes encuestados más de la mitad de la población **se encuentra entre 31 – 54 años**.

**Parámetro: Acceso a Servicios Básicos.**

Para este parámetro se ha considerado el número de lotes que no cuentan con los servicios básicos, como energía eléctrica, agua, desagüe, otros servicios.

Para este parámetro se tomó los siguientes descriptores.

Cuadro N° 137 Acceso a servicios básicos

ACCESO A SS.BB.	DESCRIPCIÓN
Ninguno	Se refiere a viviendas que no cuentan con servicios básicos y son los más vulnerables ante cualquier evento de deslizamiento ya que esa condición indica que tiene una vivienda en el lugar muy difícil de instalar o no tienen ningún interés o conocimiento de gestionar sus servicios.
Solo un SS.BB.	Se refiere a viviendas que cuentan con un servicio básico (agua, luz o desagüe) y son vulnerables ante cualquier evento de deslizamiento ya que esa condición indica que tiene una vivienda en el lugar muy difícil de instalar o tiene poco interés o conocimiento de gestionar los demás servicios.
Dos SS.BB. DEFICIENTES	Se refiere a viviendas que cuentan con dos servicios básicos (agua, luz o desagüe) y son menos vulnerables ante cualquier evento de deslizamiento ya que esa condición indica que tiene una vivienda en el lugar más accesible de instalar y tiene mediano interés y poco conocimiento de gestionar los demás servicios.
Dos SS.BB.	Se refiere a viviendas que cuentan con todos los servicios básicos (agua, luz y desagüe) y son menos vulnerables ante cualquier evento de deslizamiento ya que esa condición indica que tiene una vivienda en el lugar con buena accesibilidad para instalar los servicios además de las economías para mantenerlas.



Todos los SS.BB.	Se refiere a viviendas que cuentan con todos los servicios básicos (agua, luz y desagüe) además de algún otro como seguridad, teléfono fijo, etc. y son mucho menos vulnerables ante cualquier evento de deslizamiento ya que esa condición indica que tiene una vivienda en el lugar con buena accesibilidad para instalar los servicios además de las economías para mantenerlas.
------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Equipo técnico

**Cuadro N° 138 Matriz de Comparación de Pares**

ACCESO A SERVICIOS BASICOS	NINGUNO	SOLO UN SS.BB.	DOS SS.BB.	TRES SS.BB.	TODOS LOS SS.BB. /TELEFONO, INTERNET
NINGUNO	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
SOLO UN SS.BB.	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
DOS SS.BB.	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
TRES SS.BB.	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
TODOS LOS SSBB / TELEFONO, INTERNET	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00

Fuente: Equipo técnico

**Cuadro N° 139 Matriz de Normalización de Pares**

ACCESO A SERVICIOS BASICOS	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES	NINGUNO	0.419
	SOLO UN SS.BB.	0.238
	DOS SS.BB.	0.127
	TRES SS.BB.	0.068
	TODOS LOS SSBB / TELEFONO, INTERNET	0.040

Fuente: Equipo técnico

Índice de consistencia	0.063
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.056

Resumen de acceso a servicios básicos, según criterio técnico del equipo técnico y el llenado de encuestas, se observa que los lotes del centro poblado **predominan solo el servicio de luz, no posee agua ni desagüe**

**Parámetro: Discapacidad**

Para este parámetro se ha considerado a las personas con alguna discapacidad, en vista que estas son muy frágiles frente a algún evento que pudiera ocurrir. Para este parámetro se tomó los siguientes descriptores. Múltiple, física, cognitiva, sensorial y ninguna.



**Cuadro N° 140 Parámetro: Discapacidad**

DISCAPACIDAD	DESCRIPCIÓN
MULTIPLE	Se refiere a las personas más vulnerables por la condición de sus problemas de discapacidad ya que tienen todos los tipo de discapacidad (física, múltiple, cognitiva y sensorial), y que en el momento que se desencadene cualquier evento de deslizamiento, ellos serían probablemente los primeros que sufran lesiones si no tienen ayuda instantánea, porque ellos no pueden trasladarse solos y también porque les afectaría más la pérdida de cualquier infraestructura en su medio de vida.
FISICA	Se refiere a las personas también más vulnerables por la condición de sus problemas de discapacidad ya que tienen la discapacidad física, y que en el momento que se desencadene cualquier evento de deslizamiento, ellos serían probablemente los primeros que sufran lesiones si no tienen ayuda instantánea, porque ellos no pueden trasladarse solos pero pueden dar avisos o pedir ayuda y también porque les afectaría más la pérdida de cualquier infraestructura en su medio de vida.
COGNITIVA	Se refiere a las personas son vulnerables por la condición de sus problemas de discapacidad ya que tienen la discapacidad cognitiva y que en el momento que se desencadene cualquier evento de deslizamiento, ellos podrían escapar de la zona con poca ayuda, pero también porque les afectaría más la pérdida de cualquier infraestructura en su medio de vida.
SENSORIAL	Se refiere a las personas son vulnerables por la condición de la falta de alguna de sus capacidades sensoriales y en el momento que se desencadene cualquier evento de deslizamiento, ellos podrían escapar de la zona con dificultad, pero también porque les afectaría más la pérdida de cualquier infraestructura en su medio de vida.
NINGUNA	Se refiere a las personas en común que no tienen ninguna discapacidad y que ellos sí podrían escapar normalmente en el momento que se desencadene cualquier evento de deslizamiento, pero también porque les afectaría más la pérdida de cualquier infraestructura en su medio de vida.

Fuente: Equipo técnico

**Cuadro N° 141 Matriz de Comparación de Pares**

DISCAPACIDAD	MULTIPLE	FISICA	COGNITIVA	SENSORIAL	NINGUNA
MULTIPLE	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
FISICA	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
COGNITIVA	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
SENSORIAL	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
NINGUNA	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo técnico

**Cuadro N° 142 Matriz de Normalización de Pares**

DISCAPACIDAD	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE(%)
DESCRPTORES	MULTIPLE	0.503
	FISICA	0.260
	COGNITIVA	0.134
	SENSORIAL	0.068
	NINGUNA	0.035

Fuente: Equipo técnico

Índice de consistencia	0.061
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.054

Resumen de parámetro de discapacidad, según criterio técnico del equipo técnico, se observa que en los lotes encuestados **no se encuentra personas con discapacidad.**



## Análisis De La Resiliencia Social

Los parámetros considerados para el análisis de resiliencia social son:

Organización Social

Conocimiento De Riesgo.

Tipo De Seguro.

Cuadro N° 143 Matriz de Comparación de Pares

PARAMETROS RESILIENCIA SOCIAL	ORGANIZACIÓN SOCIAL	CONOCIMIENTO DEL RIESGO	TIPO DE SEGURO
ORGANIZACIÓN SOCIAL	1.00	3.00	7.00
CONOCIMIENTO DEL RIESGO	0.33	1.00	3.00
TIPO DE SEGURO	0.14	0.33	1.00

Fuente: Equipo técnico

Según lo establecido por el método de SAATY, para una matriz de 3x3 (número de parámetros utilizados) el resultado numérico de la relación de consistencia debe ser menor al 10% ( $RC < 0.1$ ), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

Cuadro N° 144 Matriz de Normalización de Pares

PARAMETROS RESILIENCIA SOCIAL	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES	ORGANIZACIÓN SOCIAL	0.669
	CONOCIMIENTO DEL RIESGO	0.243
	ORGANIZACIÓN SOCIAL	0.669
		8.797

Fuente: Equipo técnico

Índice de consistencia	0.0019
Relación de consistencia ( $RC < 0.1$ )	0.0037

### Parámetro: Organización Social

Este parámetro se refiere a la forma de organización social que tiene en la asociación, ya sea frente a un desastre, en diferentes actividades, sociales que se realiza en el sector. Se ha identificado los siguientes descriptores. Muy baja, Baja, Media, Alta, Muy Alta.

Cuadro N° 145 Parámetro: Organización social

ORGANIZACIÓN SOCIAL	DESCRIPCIÓN
Muy baja	Bonding Capital: Menos del 25% de los socios participan en las reuniones y faenas, se han realizado menos de 3 reuniones y/o faenas por año y no se promueven las acciones relacionadas a conocer el riesgo. Bridging Capital: No realiza coordinaciones con otras agrupaciones vecinales. Linking Capital: No se reúne con frentes de defensa, tampoco con municipalidad, gobierno regional ni empresas prestadoras de servicios.

**“MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELILLE EN LOS CENTROS POBLADOS HUILLCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY - DISTRITO DE OMACHA - PROVINCIA DE PARURO - REGIÓN CUSCO”**



Baja	<p>Bonding Capital: Menos del 50% de los socios participan en las reuniones y faenas, se han realizado menos de 4 reuniones y/o faenas por año y no se promueven las acciones relacionadas a conocer y prevenir el riesgo.</p> <p>Bridging Capital: Se han realizado coordinaciones con otras agrupaciones vecinales en solo una oportunidad en el último año.</p> <p>Linking Capital: Se reúnen con frentes de defensa, municipalidad, gobierno regional y/o empresas prestadoras de servicios en solo una oportunidad en el último año.</p>
Media	<p>Bonding Capital: Más del 70% de los socios participan en las reuniones y faenas, se han realizado 9 reuniones y/o faenas por año y se promueven las acciones relacionadas a conocer y prevenir el riesgo.</p> <p>Bridging Capital: Se han realizado coordinaciones con otras agrupaciones vecinales en menos de 3 oportunidades o motivos en el último año.</p> <p>Linking Capital: Se reúnen con frentes de defensa, municipalidad, gobierno regional y/o empresas prestadoras de servicios en menos de 3 oportunidades o motivos en el último año.</p>
Alta	<p>Bonding Capital: Más del 85% de los socios participan en las reuniones y faenas, se han realizado 12 reuniones y/o faenas por año y se promueven las acciones relacionadas a conocer y prevenir el riesgo.</p> <p>Bridging Capital: Se han realizado coordinaciones con otras agrupaciones vecinales en menos de 6 de oportunidades o motivos en el último año.</p> <p>Linking Capital: Se reúnen con frentes de defensa, municipalidad, gobierno regional y/o empresas prestadoras de servicios en menos de 6 oportunidades o motivos en el último año.</p>
Muy Alta	<p>Bonding Capital: El 100% de los socios participan en las reuniones y faenas, se han realizado más de 12 reuniones y/o faenas por año y se promueven las acciones relacionadas a conocer y prevenir el riesgo.</p> <p>Bridging Capital: Se han realizado coordinaciones con otras agrupaciones vecinales en más de 6 oportunidades o motivos en el último año.</p> <p>Linking Capital: Se reúnen con frentes de defensa, municipalidad, gobierno regional y/o empresas prestadoras de servicios en más de 6 oportunidades o motivos en el último año.</p>

Fuente: Equipo técnico

**Cuadro N° 146 Matriz de Comparación de Pares**

ORGANIZACIÓN SOCIAL	MUY BAJA / NUNCA	BAJA / CASI NUNCA	MEDIA/ A VECES	ALTA /CASI SIEMPRE	MUY ALTA / SIEMPRE
MUY BAJA / NUNCA	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
BAJA / CASI NUNCA	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
MEDIA/ A VECES	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
ALTA /CASI SIEMPRE	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
MUY ALTA / SIEMPRE	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo técnico



**Cuadro N° 147 Matriz de Normalización de Pares**

ORGANIZACIÓN SOCIAL		VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES	MUY BAJA / NUNCA	0.503	50.30
	BAJA / CASI NUNCA	0.260	26.0
	MEDIA/ A VECES	0.134	13.40
	ALTA /CASI SIEMPRE	0.068	6.80
	MUY ALTA / SIEMPRE	0.035	3.50

Fuente: Equipo técnico

Índice de consistencia	0.061
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.054

Resumen de parámetro de Organización social, según las encuestas realizadas, se observa que en los lotes encuestados la **organización social es media** a baja.

**Parámetro: Conocimiento del Riesgo de Desastres.**

Este parámetro se refiere a la forma de organización social que tiene en la asociación, ya sea frente a un desastre, en diferentes actividades, sociales que se realiza en el sector. Se ha identificado los siguientes descriptores. Muy baja, Baja, Media, Alta, Muy Alta.

**Cuadro N° 148 Parámetros Conocimiento del Riesgo**

CONOCIMIENTO DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN
Sin conocimiento	No conoce los peligros que pueden afectar su barrio o vivienda, así como el origen de estos, actúa de forma errónea al tratar de mitigar el riesgo de manera anti técnica y seguir ocupando las zonas de riesgo muy alto asumiendo que nunca ocurrirá un desastre en la zona donde habita.
Conocimiento erróneo	Tiene un conocimiento erróneo sobre los peligros que pueden afectar su barrio o vivienda, así como el origen de estos, actúa de forma errónea al tratar de mitigar el riesgo de manera anti técnica y seguir ocupando las zonas de riesgo muy alto.
Conocimiento limitado	Tiene un conocimiento aproximado sobre el peligro que puede afectar su barrio o vivienda, no conoce exactamente a que institución acudir en caso de emergencia y desastre, así mismo no sabe cómo prevenir el riesgo ni responder en caso de ocurrir una emergencia.
Conocimiento pero sin interés	Conoce de forma lógica los peligros que pueden afectar su barrio y vivienda, conoce la institución a cual acudir en caso de emergencia y desastres, pero no muestra interés en tomar acciones sobre la prevención y preparación ante riesgos.
Si conoce	Conoce de forma precisa los peligros que pueden afectar su barrio y vivienda, conoce la institución a cual acudir en caso de emergencia y desastres, así mismo muestra interés sobre la prevención y preparación ante riesgos ya que conoce el origen de los peligros y desastres así como de las consecuencias.

Fuente: Equipo técnico



**Cuadro N° 149 Matriz de Comparación de Pares**

CONOCIMIENTO DEL RIESGO	SIN CONOCIMIENTO	CONOCIMIENTO ERRONEO	CONOCIMIENTO LIMITADO	CONOCIMIENTO SIN INTERES	CON CONOCIMIENTO
SIN CONOCIMIENTO	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
CONOCIMIENTO ERRONEO	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
CONOCIMIENTO LIMITADO	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
CONOCIMIENTO SIN INTERES	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
CON CONOCIMIENTO	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00

Fuente: Equipo técnico

**Cuadro N° 150 Matriz de Normalización de Pares**

CONOCIMIENTO DEL RIESGO		VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES	SIN CONOCIMIENTO	0.468	46.80
	CONOCIMIENTO ERRONEO	0.268	26.80
	CONOCIMIENTO LIMITADO	0.144	14.40
	CONOCIMIENTO SIN INTERES	0.076	7.60
	CON CONOCIMIENTO	0.044	4.40

Fuente: Equipo técnico

Índice de consistencia	0.012
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.010

Resumen de parámetro de conocimiento del riesgo, según las encuestas realizadas, se observa que en los lotes encuestados se encuentra **personas con conocimiento limitado** a nulo.

**Parámetro: Tipo de seguro**

**Cuadro N° 151 Parámetros tipo de seguro**

TIPO DE SEGURO	DESCRIPCIÓN
Sin seguro	No cuenta con ningún tipo de seguro y no acude a un establecimiento de salud (público ni privado).
SIS	Cuenta con el Seguro Integral de Salud otorgado por del Ministerio de Salud, otorgado prioritariamente a poblacionales vulnerables que se encuentran en situación de pobreza y pobreza extrema.
ESSALUD	Cuenta con el Seguro Social de Salud, adquirido como derecho laboral y social teniendo el beneficio de gozar del aseguramiento de sus derechohabientes.
Seguro privado	Parte de la población cuya capacidad económica es suficiente para adquirir un seguro privado en clínicas y también en Essalud con un pago mensual; también se consideran los seguros de vida, oncológicos, de parto y otros parecidos.
ESSALUD y privado	Cuenta con el Seguro Social de Salud, adquirido como derecho laboral y social, y al mismo tiempo contrata un seguro privado con un pago mensual; también se consideran los seguros de vida, oncológicos, de parto y otros parecidos.

Fuente: Equipo técnico

Este parámetro se refiere si tienen acceso a algún tipo de seguro, se determinan los siguientes descriptores. Sin seguro, SIS, ESSALUD, SEGURO PRIVADO.



Cuadro N° 152 Matriz de Comparación de Pares

TIPO DE SEGURO	SIN SEGURO	SIS	FUERZAS ARMADAS	ESSALUD	PRIVADO
SIN SEGURO	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
SIS	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
FUERZAS ARMADAS	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
ESSALUD	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
PRIVADO	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00

Fuente: Equipo técnico

Cuadro N° 153 Matriz de Normalización de Pares

TIPO DE SEGURO		VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRPTORES	SIN SEGURO	0.468	46.80
	SIS	0.268	26.80
	FUERZAS ARMADAS	0.144	14.40
	ESSALUD	0.076	7.60
	PRIVADO	0.044	4.40

Fuente: Equipo técnico

Índice de consistencia	0.012
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.010

Resumen de parámetro de tipo de seguro, según las encuestas realizadas, se observa que en los lotes encuestados existen **en su mayoría personas que tiene el seguro SIS**.

### 12.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

En esta dimensión se considera, características de las viviendas de la APV Virgen Concepción y San Valentín, la cual nos da una idea cercana de las condiciones económicas de este sector. Para ello se identificaron los parámetros para cada factor: exposición, fragilidad y resiliencia, el cual se muestra a continuación.

Gráfico N° 12 Esquema general del análisis de la dimensión económica



Fuente: Equipo técnico

#### Análisis de la Fragilidad Económica

Los parámetros considerados para el análisis de la fragilidad económica son:

Material predominante en la estructura  
Modo de la construcción.



Estado de conservación.

Para la ponderación de los parámetros se utilizó la matriz de 3x3, el proceso dará como resultado el peso ponderado de cada parámetro considerado en nuestro análisis.

**Cuadro N° 154 Matriz de Comparación de Pares**

PARAMETROS FRAGILIDAD ECONOMICA	Material Estructural Predominante	Calidad de la Construcción	Estado de Conservación
Material Estructural Predominante	1.00	3.00	5.00
Modo de la Construcción	0.33	1.00	3.00
Estado de Conservación	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo técnico

**Cuadro N° 155 Matriz de Normalización de Pares**

PARAMETROS FRAGILIDAD ECONOMICA	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRPTORES		
Material Estructural Predominante	0.633	63.3
Modo de la Construcción	0.260	26
Estado de Conservación	0.106	10.6

Fuente: Equipo técnico

Índice de consistencia	0.019
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.037

### **Ponderación De Los Parámetros y Descriptores De La Fragilidad Económica**

#### **Parámetro: Material Estructural Predominante**

**Cuadro N° 156 Material estructural predominante**

TIPO DE PROPIEDAD	DESCRIPCIÓN
Mixto/Precario	Refiere a los materiales con mayor predominancia en la construcción sean plástico, palos, calamina en las viviendas.
Acero Drywall	Refiere a los materiales con mayor predominancia en la construcción sea madera en las viviendas.
Adobe	Refiere a los materiales con mayor predominancia en la construcción sea adobe en las viviendas.
Ladrillo-Bloqueta	Refiere a los materiales con mayor predominancia en la construcción sea ladrillo en las viviendas.
Concreto Armado	Refiere a los materiales con mayor predominancia en la construcción sea concreto en las viviendas.

Fuente: Equipo técnico

**Cuadro N° 157 Matriz de Comparación de Pares**

MATERIAL ESTRUCTURAL PREDOMINANTE	MIXTO/PRECARIO	ACERO DRYWALL	ADOBE	LADRILLO - BLOQUETA	CONCRETO ARMADO
-----------------------------------	----------------	---------------	-------	---------------------	-----------------



MIXTO/PRECARIO	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
ACERO DRYWALL	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
ADOBE	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
LADRILLO - BLOQUETA	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
CONCRETO ARMADO	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo técnico

**Cuadro N° 158 Matriz de Normalización de Pares**

MATERIAL ESTRUCTURAL PREDOMINANTE		VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES	MIXTO/PRECARIO	0.503	50.3
	ACERO DRYWALL	0.260	26.0
	ADOBE	0.134	13.4
	LADRILLO - BLOQUETA	0.068	6.8
	CONCRETO ARMADO	0.035	3.5

Fuente: Equipo Técnico

Índice de consistencia	0.061
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.054

Resumen de parámetro de material estructural predominante de construcción, según en trabajo realizado, se observa que predomina el adobe como material de construcción.  
Parámetro: Modo de la Construcción

Este parámetro refiere a la calidad de la construcción, la forma como fueron construidas las viviendas, cuyos descriptores son:

**Cuadro N° 159 Modo de la construcción**

CALIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN	DESCRIPCIÓN
AUTOCONSTRUCCION	Se refiere a las viviendas que han sido por autoconstrucción sin criterios de construcción.
TECNICO EN CONSTRUCCION	Se refiere a las viviendas que han sido construidas por algún técnico.
MAESTRO DE OBRA	Se refiere a las viviendas que han sido construidas bajo la dirección de un maestro de obra
PROFESIONAL	Se refiere a las viviendas que han sido construidas bajo la dirección de un profesional.
PROFESIONALO CON LICENCIA	Se refiere a las viviendas que han sido construidas bajo la dirección de un profesional, y con todos los documentos en regla (licencia de construcción).

Fuente: Equipo técnico



**Cuadro N° 160 Matriz de Comparación de Pares**

CALIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN	AUTOCONSTRUCION	TECNICO EN CONSTRUCCION	MAESTRO DE OBRA	PROFESIONAL	PROFESIONAL CON LICENCIA
AUTOCONSTRUCION	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
TECNICO EN CONSTRUCCION	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
MAESTRO DE OBRA	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
PROFESIONAL	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
PROFESIONAL CON LICENCIA	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00

Fuente: Equipo técnico

**Cuadro N° 161 Matriz de Normalización de Pares**

CALIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES	AUTOCONSTRUCCION	0.378
	TECNICO EN CONSTRUCCION	0.217
	MAESTRO DE OBRA	0.128
	PROFESIONAL	0.075
	PROFESIONAL CON LICENCIA	0.046

Fuente: Equipo técnico

Índice de consistencia	0.064
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.058

Resumen del parámetro Modo de construcción, según en trabajo realizado, se observa que **predomina la autoconstrucción de los lotes.**

**Parámetro: Estado de Conservación.**

Refiere al estado de conservación de las viviendas en los lotes, calificado como:

**Cuadro N° 162 Estado de conservación**

ESTADO DE CONSERVACIÓN	DESCRIPCIÓN
MUY MALO / PRECARIO	Viviendas con antigüedad de más de 50 años
MALO	Viviendas con antigüedad de más de 35 años
REGULAR	Viviendas con antigüedad de más de 20 años
CONSERVADO	Viviendas con antigüedad de más de 5 años
BUENO	Viviendas nuevas, construidas en el año

Fuente: Equipo técnico

**Cuadro N° 163 Matriz de Comparación de Pares**

ESTADO DE CONSERVACIÓN	MUY MALO / PRECARIO	MALO	REGULAR	CONSERVADO	BUENO
MUY MALO / PRECARIO	1.00	2.00	4.00	5.00	7.00
MALO	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
REGULAR	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
CONSERVADO	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00
BUENO	0.14	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo técnico



Cuadro N° 164 Matriz de Normalización de Pares

ESTADO DE CONSERVACIÓN		VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRPTORES	MUY MALO / PRECARIO	0.436	43.6
	MALO	0.284	28.4
	REGULAR	0.162	16.2
	CONSERVADO	0.078	7.8
	MUY MALO / PRECARIO	0.436	43.6

Fuente: Equipo técnico

Índice de consistencia	0.061
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.054

Resumen del parámetro de estado de conservación de las viviendas, según en trabajo realizado, se observa que **el estado de conservación es regular a malo** en la mayoría de los lotes evaluados.

### Análisis de la Resiliencia Económica

#### Ponderación de dos Parámetros de Descriptores de la Resiliencia Económica

Los parámetros considerados para el análisis de la resiliencia económica son:

N° de asegurados

Ingreso familiar Promedio

Porcentaje de la Población económicamente Activa

Para la ponderación de los parámetros se utilizó la matriz de 3x3, el proceso dará como resultado el peso ponderado de cada parámetro considerado en nuestro análisis.

Cuadro N° 165 Matriz de Comparación de Pares

PARAMETROS RESILIENCIA ECONOMICA	NUMERO DE ASEGURADOS.	INGRESO FAMILIAR PROMEDIO	PORCENTAJE PEA
NUMERO DE ASEGURADOS	1.00	5.00	7.00
INGRESO FAMILIAR PROMEDIO	0.20	1.00	3.00
PORCENTAJE PEA	0.14	0.33	1.00

Fuente: Equipo técnico

Según lo establecido por el método de SAATY, para una matriz de 3x3 (número de parámetros utilizados) el resultado numérico de la relación de consistencia debe ser menor al 10% (RC<0.1), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.



**Cuadro N° 166 Matriz de Normalización de Pares**

PARAMETROS FRAGILIDAD ECONOMICA		VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENYAJE (%)
DESCRPTORES	NUMERO DE ASEGURADOS	0.724	72.4
	INGRESO FAMILIAR PROMEDIO	0.193	19.3
	PORCENTAJE PEA	0.083	8.3

Fuente: Equipo técnico

Índice de consistencia	0.03
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.06

**Parámetro: Número de Asegurados**

Este parámetro refiere a la situación legal, en que están asentados los pobladores de este sector, tales como:

**Cuadro N° 167: Número de asegurados**

NÚMERO DE ASEGURADOS	DESCRIPCIÓN
Ninguno	Ningún miembro de la familia cuenta con algún tipo de seguro, en este caso sería la población menos resiliente y por tanto muy vulnerable
De 01 a 02	Sólo 01 a 02 miembros de la familia cuenta con algún tipo de seguro, en este caso el resto de la familia sería la población menos resiliente y por tanto muy vulnerable
De 3 a 5	Sólo 03 a 05 miembros de la familia cuenta con algún tipo de seguro, en este caso el resto de la familia sería la población menos resiliente y por tanto muy vulnerable.
De 6 a 8	06 a 05 miembros de la familia cuenta con algún tipo de seguro, en este caso el resto de la familia sería la población menos resiliente y por tanto muy vulnerable.
Mayor a 8	Más de 08 miembros de la familia cuenta con algún tipo de seguro, de acuerdo a las fichas de campo ninguna familia tiene más de 08 miembros lo que significa que todos los miembros de la familia cuentan con seguro siendo la población más resiliente.

Fuente: Equipo técnico

**Cuadro N° 168 Matriz de Comparación de Pares**

NUMERO DE ASEGURADOS	Ninguno	De 1 a 2	De 3 a 5	De 6 a 8	Mayor a 8
Ninguno	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
De 1 a 2	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
De 3 a 5	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
De 6 a 8	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Mayor a 8	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00

Fuente: Equipo técnico



**Cuadro N° 169 Matriz de Normalización de Pares**

NUMERO DE ASEGURADOS		VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES	Ninguno	0.445	44.50
	De 1 a 2	0.252	25.20
	De 3 a 5	0.135	13.50
	De 6 a 8	0.071	7.10
	Mayor a 8	0.042	4.20

Fuente: Equipo Técnico

Índice de consistencia	0.056
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.050

Resumen de parámetro de número de asegurados, según las encuestas realizadas, se observa que en los lotes encuestados **predomina que de 1 a 2 personas están aseguradas.**

### **Parámetro: Ingreso Familiar**

Este parámetro refiere al ingreso económico mensual de las familias.

**Cuadro N° 170: Ingreso familiar promedio mensual**

INGRESO FAMILIAR	DESCRIPCIÓN
Menor a 200	Se refiere a la cantidad de ingresos mensuales, en este caso es menor a 200 soles monto menor a la canasta básica familiar. en este caso sería la población menos resiliente y por consiguiente muy vulnerable.
Entre 200 y 750	Se refiere a la cantidad de ingreso mensual que varía entre 200 y 750 soles monto menor a la canasta básica familiar. en este caso sería la población menos resiliente y por consiguiente muy vulnerable.
Entre 750 a 1500	Se refiere a la cantidad de ingreso mensual que varía entre 750 y 1500 soles monto que se ajusta a la canasta básica familiar. en este caso sería la población resiliente muy vulnerable y variaría según la cantidad de ingresos económicos mensuales.
Entre 1500 y 3000	Se refiere a la cantidad de ingreso mensual que varía entre 1500 y 3000 soles monto que supera la canasta básica familiar. en este caso sería la población resiliente muy vulnerable y variaría según la cantidad de ingresos económicos mensuales.
Mayor a 3000	Se refiere a la cantidad de ingreso mensual mayor 3000 soles monto que supera la canasta básica familiar. En este caso sería la población resiliente y variaría según la cantidad de ingresos económicos mensuales.

Fuente: Equipo técnico

**Cuadro N° 171 Matriz de Comparación de Pares**

INGRESO FAMILIAR	menor a 200	entre 200 y 750	entre 750 y 1500	entre 1500 y 3000	mayor a 3000
menor a 200	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
entre 200 y 750	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
entre 750 y 1500	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00

**“MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELILLE EN LOS CENTROS POBLADOS HUILLCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY - DISTRITO DE OMACHA - PROVINCIA DE PARURO - REGIÓN CUSCO”**



entre 1500 y 3000	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
mayor a 3000	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo técnico

**Cuadro N° 172 Matriz de Normalización de Pares**

INGRESO FAMILIAR		VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES	menor a 200	0.445	44.5
	entre 200 y 750	0.297	29.7
	entre 750 y 1500	0.147	14.7
	entre 1500 y 3000	0.073	7.3
	mayor a 3000	0.037	3.7

Fuente: Equipo técnico

Índice de consistencia	0.047
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.042

Resumen de parámetro de Ingreso familiar promedio mensual, según las encuestas realizadas, se observa que en los lotes encuestados existe muchas personas desempleadas, **con ingresos que predominan entre 200 a 750 soles.**

**Parámetro: Porcentaje de la Población económicamente activa.**

Este parámetro refiere al porcentaje de las personas que trabajan en un hogar ingreso económico mensual de las familias

**Cuadro N° 173: Porcentaje de personas que trabajan por familia**

PORCENTAJE DE PERSONAS QUE TRABAJAN POR FAMILIA	DESCRIPCIÓN
0-20% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	Refiere a la cantidad mínima crítica (cero personas) de personas que trabaja en una familia, hasta el 20% esto en función al número de integrantes que tiene cada familia.
21%-40% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	Refiere a la cantidad mínima (21% personas) de personas que trabaja en una familia, hasta el 40% esto en función al número de integrantes que tiene cada familia.
41%-60% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	Refiere a la cantidad media (41% personas) de personas que trabaja en una familia, hasta el 60% esto en función al número de integrantes que tiene cada familia.
61%-80% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	Refiere a una cantidad considerable (61% personas) de personas que trabaja en una familia, hasta un 80% esto en función al número de integrantes que tiene cada familia.
81%-100% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	Refiere a la cantidad óptima (81% personas) de personas que trabaja en una familia, hasta el 100% que es en el mejor de los casos que todos los miembros de las familia pertenezcan a la PEA, esto en función al número de integrantes que tiene cada familia.

Fuente: Equipo técnico



**Cuadro N° 174 : Matriz de Comparación de Pares del Parámetro\_ Porcentaje de personas que trabajan por familia**

PORCENTAJE DE PERSONAS QUE TRABAJAN POR FAMILIA	0-20%	21%-40%	41%-60%	61%-80%	81%-100%
0-20% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	1.00	4.00	5.00	7.00	8.00
21%-40% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	0.25	1.00	3.00	5.00	7.00
41%-60% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
61%-80% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
81%-100% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo técnico

**Cuadro N° 175: Matriz de normalización de pares del parámetro Porcentaje de personas que trabajan por familia**

PORCENTAJE DE PERSONAS QUE TRABAJAN POR FAMILIA	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
0-20%	0.515	51.50
21%-40%	0.247	24.70
41%-60%	0.134	13.40
61%-80%	0.068	6.80
81%-100%	0.036	3.60

Fuente: Equipo técnico

Índice de consistencia	0.085
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.076

Resumen de parámetro de porcentaje de personas que trabajan por familia, según en trabajo realizado, se observa que predomina **del 21 al 40% de personas por familia que trabajan.**

#### **12.4. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL**

En esta dimensión se considera, características físico ambientales que influyen en un posible evento que afecte los elementos expuestos.

##### **Análisis de la Fragilidad Ambiental**

Para el presente análisis se tomaron en cuenta los siguientes parámetros ambientales en cuanto a la fragilidad:

##### **Parámetro: Disposición De Residuos Sólidos (RRSS)**

Este parámetro está referido a la fragilidad ambiental en cuanto a la disposición



y recolección inadecuada de los residuos sólidos, puesto que en un eventual fenómeno natural este se convertiría en un foco de contaminación y proliferación de vectores y por lo tanto afectaría directamente a la salud de la población.

**Cuadro N° 176 Disposición de Residuos Sólidos**

DISPOSICIÓN DE RRSS	DESCRIPCIÓN
Desechar en quebradas y cauces	Más crítico puesto que generaría focos de contaminación y proliferación de vectores.
Desechar en vías y calles	Crítico genera focos de contaminación y proliferación de vectores pero al estar en las vías y calles pueden ser recogidas por el servicio de limpieza.
Desechar en botaderos (puntos críticos)	Genera focos de contaminación pero al ser puntos focalizados son de rápida recolección por el servicio de limpieza.
Carro recolector	Es el tipo de disposición adecuada que no genera ningún daño a la salud de la población ni al medio ambiente.
Carro recolector en forma segregada	Es el óptimo ya que hay conocimiento de las características de los residuos sólidos, genera ningún daño a la salud de la población ni al medio ambiente.

Fuente: Equipo técnico

**Cuadro N° 177 Matriz de Comparación de Pares**

DISPOSICIÓN DE RRSS	Desechar en quebradas y cauces	Desechar en vías y calles	Desechar en botaderos (puntos críticos)	Carro recolector	Carro recolector en forma segregada
Desechar en quebradas y cauces	1.00	5.00	5.00	7.00	9.00
Desechar en vías y calles	0.20	1.00	3.00	5.00	7.00
Desechar en botaderos (puntos críticos)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Carro recolector	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Carro recolector en forma segregada	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo técnico

**Cuadro N° 178 Matriz de Normalización de Pares**

DISPOSICIÓN DE RRSS	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES	Desechar en quebradas y cauces	0.533
	Desechar en vías y calles	0.234
	Desechar en botaderos (puntos críticos)	0.132
	Carro recolector	0.067
	Carro recolector en forma segregada	0.034

Fuente: Equipo técnico

Índice de consistencia	0.093
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.083

Resumen de parámetro de residuos sólidos, según las encuestas realizadas, se observa que predomina que la mayoría de la población **desecha sus residuos en el relleno sanitario de huillcuyo.**



### Parámetro: Crianza de Animales

Este parámetro está referido a la crianza de animales dentro de una vivienda.

Cuadro N° 179 Crianza de animales

CRIANZA DE ANIMALES	DESCRIPCIÓN
Más de 3 animales	Este descriptor es el más crítico puesto que el suelo queda expuesto a la precipitación y escorrentía lo que puede generar procesos de erosión y deslizamiento.
3 animales	Este descriptor es crítico porque el porcentaje es representativo del área total disponible a forestar.
2 animales	Este nivel es considerado como crítico afecta a la estructura del suelo asiéndolo susceptible a procesos de erosión y escorrentía.
1 animal	Este porcentaje representa un área que es términos de área no es perjudicial en las características del suelo.
ninguno	Es lo óptimo que no se pierda la cobertura vegetal con el fin de mantener la estructura del suelo.

Fuente: Equipo técnico

Cuadro N° 180 Matriz de Comparación de Pares

CRIANZA DE ANIMALES	Más de 3 animales	3 animales	2 animales	1 animal	ninguno
Más de 3 animales	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
3 animales	0.50	1.00	5.00	7.00	7.00
2 animales	0.25	0.20	1.00	5.00	5.00
1 animal	0.17	0.14	0.20	1.00	3.00
ninguno	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo técnico

Cuadro N° 181 Matriz de Normalización de Pares

CRIANZA DE ANIMALES	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES	Más de 3 animales	0.402
	3 animales	0.337
	2 animales	0.158
	1 animal	0.065
	ninguno	0.036

Fuente: Equipo técnico

Índice de consistencia	0.058
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.052

Resumen de parámetro de CRIANZA DE ANIMALES, según las encuestas realizadas, se observa que **predomina la crianza de 2 a 3 animales** en la mayoría de los lotes evaluados.

### Parámetro: Tipo de disposición de excretas

Este parámetro está referido a la infraestructura para la eliminación de excretas, lo cual influirá directa mente en la salud de la población y el medio ambiente en caso se dé un fenómeno natural y estos colapsen.



**Cuadro N° 182 Tipo de disposición de excretas**

TIPO DE DISPOSICIÓN DE ESCRETAS	DESCRIPCIÓN
Sin Servicio higiénico	Este descriptor es el más crítico puesto que la eliminación de excretas no tiene un tratamiento adecuado, más susceptible a convertirse en focos de contaminación.
Con letrina con arrastre	Sanitariamente es lo mínimo recomendable para la disposición de excretas en zonas donde no se puede conectar a una red de desagüe.
Con letrina tipo pozo seco	Este descriptor es sanitariamente adecuado pero no ambientalmente puesto que estas aguas residuales son descargadas en quebradas sin un tratamiento afectando la calidad de cuerpos de agua naturales.
Unidad Básica de Tratamiento	Es lo adecuado ya que el tanque séptico es una forma de tratamiento y las aguas residuales son descargadas a los cuerpos de agua natural con características adecuadas.
Con instalación sanitaria conectada a la red	Es el óptimo puesto que las aguas residuales son tratadas en una planta de tratamiento de aguas residuales.

Fuente: Equipo técnico

**Cuadro N° 183 Matriz de Comparación de Pares**

TIPO DE DISPOSICIÓN DE ESCRETAS	Sin Servicio higiénico	Con letrina con arrastre	Con letrina tipo pozo seco	Unidad Básica de Tratamiento	Con instalación sanitaria conectada a la red
Sin Servicio higiénico	1.00	3.00	3.00	7.00	9.00
Con letrina con arrastre	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Con letrina tipo pozo seco	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
Unidad Básica de Tratamiento	0.14	0.20	0.33	1.00	5.00
Con instalación sanitaria conectada a la red	0.11	0.14	0.20	0.20	1.00

Fuente: Equipo técnico

**Cuadro N° 184 Matriz de Normalización de Pares**

TIPO DE DISPOSICIÓN DE ESCRETAS	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRPTORES		
Sin Servicio higiénico	0.465	46.5
Con letrina con arrastre	0.271	27.1
Con letrina tipo pozo seco	0.150	15.0
Unidad Básica de Tratamiento	0.082	8.2
Con instalación sanitaria conectada a la red	0.033	3.3

Fuente: Equipo técnico

Índice de consistencia	0.090
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.081

Resumen de parámetro de TIPO DE DISPOSICION DE ESCRETAS, según las encuestas realizadas, se observa que **predomina la letrina tipo pozo seco**.



## Análisis de la Resiliencia Ambiental

### Parámetro: Conservación y protección de Áreas Verdes.

Este parámetro está referido a la incorporación de especies vegetales de porte medio alto con el fin de fijar y estabilizar el suelo y evitar procesos erosivos en el suelo. A continuación, se detallan los descriptores:

Cuadro N° 185 Conservación y protección de Áreas Verdes.

CONSERVACION Y PROTECCION DE AREAS VERDES	DESCRIPCIÓN
DEGRADA EL SUELO	Este descriptor es el más crítico puesto que el suelo queda expuesto a la precipitación y escorrentía lo que puede generar procesos de erosión y deslizamiento.
CONSERVA EL SUELO	Este descriptor es crítico porque el porcentaje no es representativo del área disponible a forestar.
ORNAMENTACION Y JARDINERIA	Este descriptor presenta un nivel medio en cuanto al área total a forestar, y ya ejerce un efecto positivo en las características del suelo.
REVEGETACION Y REFORESTACION	Este descriptor representa un nivel bueno de forestación la vegetación ya fija el suelo y ejerce un efecto positivo en las características del suelo.
CONSERVACION DE ESPECIES NATIVAS	Este descriptor es el óptimo de forestación del área total a forestar ejerce un efecto positivo en las características del suelo.

Fuente: Equipo técnico

Cuadro N° 186 Matriz de Comparación de Pares

CONSERVACION Y PROTECCION DE AREAS VERDES	DEGRADA EL SUELO	CONSERVA EL SUELO	ORNAMENTACION Y JARDINERIA	REVEGETACION Y REFORESTACION	CONSERVACION DE ESPECIES NATIVAS
DEGRADA EL SUELO	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
CONSERVA EL SUELO	0.50	1.00	5.00	5.00	7.00
ORNAMENTACION Y JARDINERIA	0.33	0.20	1.00	5.00	5.00
REVEGETACION Y REFORESTACION	0.25	0.20	0.20	1.00	3.00
CONSERVACION DE ESPECIES NATIVAS	0.20	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo técnico

Cuadro N° 187 Matriz de Normalización de Pares

CONSERVACION Y PROTECCION DE AREAS VERDES	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES	DEGRADA EL SUELO	0.357
	CONSERVA EL SUELO	0.317
	ORNAMENTACION Y JARDINERIA	0.162
	REVEGETACION Y REFORESTACION	0.076
	CONSERVACION DE ESPECIES NATIVAS	0.044

Fuente: Equipo técnico

Índice de consistencia	0.068
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.061



Resumen de parámetro de conservación y protección de áreas verdes., según las encuestas realizadas, se observa que en los lotes encuestados el descriptor predominante es **que degrada el suelo.**

### Parámetro: Conocimiento En Temas Ambientales

Este parámetro está referido a la obtención de información y tener conocimiento de la normatividad y buenas prácticas ambientales, lo cual influirá positivamente para un proceso de resiliencia después de ocurrido un fenómeno natural.

Cuadro N° 188 Conocimiento en Temas Ambientales

CONOCIMIENTO EN TEMAS AMBIENTALES (DOS ULTIMOS AÑOS)	DESCRIPCIÓN
Ninguna	Es el más crítico hay desconocimiento total de la normatividad y buenas prácticas ambientales.
POR OTRAS PERSONAS	Ya hay conocimiento pero no garantiza la aplicación normatividad y buenas prácticas ambientales.
POR MEDIOS DE COMUNICACIÓN RADIO - TV	Se evidencia el conocimiento de normatividad y buenas prácticas ambientales.
POR MEDIOS DE COMUNICACIÓN INTERNET	Ya se evidencia la aplicación de la normatividad y buenas prácticas ambientales.
SENSIBILIZACION POR INSTITUCIONES	Se garantiza la sostenibilidad de la aplicación de la normatividad y buenas prácticas ambientales.

Fuente: Equipo técnico

Cuadro N° 189 Matriz de Comparación de Pares

CONOCIMIENTO EN TEMAS AMBIENTALES (DOS ULTIMOS AÑOS)	NINGUNA	POR OTRAS PERSONAS	POR MEDIOS DE COMUNICACIÓN RADIO - TV	POR MEDIOS DE COMUNICACIÓN INTERNET	SENSIBILIZACION POR INSTITUCIONES
NINGUNA	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
POR OTRAS PERSONAS	0.50	1.00	5.00	5.00	7.00
POR MEDIOS DE COMUNICACIÓN RADIO - TV	0.33	0.20	1.00	5.00	5.00
POR MEDIOS DE COMUNICACIÓN INTERNET	0.25	0.20	0.20	1.00	3.00
SENSIBILIZACION POR INSTITUCIONES	0.20	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo técnico



**Cuadro N° 190 Matriz de Normalización de Pares**

CONOCIMIENTO EN TEMAS AMBIENTALES (DOS ULTIMOS AÑOS)		VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES	NINGUNA	0.357	35.7
	POR OTRAS PERSONAS	0.317	31.7
	POR MEDIOS DE COMUNICACIÓN RADIO – TV	0.162	16.2
	POR MEDIOS DE COMUNICACIÓN INTERNET	0.076	7.6
	SENSIBILIZACION POR INSTITUCIONES	0.044	4.4

Fuente: Equipo técnico

Índice de consistencia	0.068
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.061

Resumen de parámetro de conocimiento en temas ambientales, según las encuestas realizadas, se observa que en los lotes encuestados el **descriptor predominante es “NINGUNA”**, es el más crítico hay desconocimiento total de la normatividad y buenas prácticas ambientales.

**Parámetro: Manejo de Residuos Sólidos.**

Se evaluado para el análisis del manejo de residuos sólidos la consolidación de datos de la encuesta.

**Cuadro N° 191 Manejo de residuos solidos**

MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	DESCRIPCIÓN
SIN MANEJO	Es el más crítico hay desconocimiento total de la normatividad y buenas prácticas ambientales.
DEPOSITA EN UN SOLO EMBASE	Ya hay conocimiento pero no garantiza la aplicación normatividad y buenas prácticas ambientales.
SELECCIONA ORGANICO E INORGANICO	Se evidencia el conocimiento de normatividad y buenas prácticas ambientales.
REUSO Y COMPOSTAGE	Ya se evidencia la aplicación de la normatividad y buenas prácticas ambientales.
CLASIFICACION POR MATERIAL	Se garantiza la sostenibilidad de la aplicación de la normatividad y buenas prácticas ambientales.

Fuente: Equipo técnico



Cuadro N° 192 Matriz de Comparación de Pares

MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	SIN MANEJO	DEPOSITA EN UN SOLO EMBASE	SELECCIONA ORGANICO E INORGANICO	REUSO Y COMPOSTAGE	CLASIFICACION POR MATERIAL
SIN MANEJO	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
DEPOSITA EN UN SOLO EMBASE	0.50	1.00	5.00	7.00	7.00
SELECCIONA ORGANICO E INORGANICO	0.25	0.20	1.00	3.00	5.00
REUSO Y COMPOSTAGE	0.17	0.14	0.33	1.00	3.00
CLASIFICACION POR MATERIAL	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo técnico

Cuadro N° 193 Matriz de Normalización de Pares

MANEJO FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS	VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
SIN MANEJO (QUEMA, ENTIERRA)	0.425	42.5
DEPOSITA EN UN SOLO EMBASE	0.340	34.0
SELECCIONA ORGANICO E INORGANICO	0.131	13.1
REUSO Y COMPOSTAGE	0.067	6.7
CLASIFICACION POR MATERIAL		

Fuente: Equipo técnico

Índice de consistencia	0.080
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.071

Resumen de parámetro de manejo de residuos sólidos, según las encuestas realizadas, se observa que en los lotes encuestados el descriptor predominante es “**deposita en un solo embase**”.

## 12.5. NIVELES DE LA VULNERABILIDAD

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

Cuadro N° 194 Niveles de Vulnerabilidad

NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.251	≤	R	≤	0.485
ALTO	0.140	≤	R	≤	0.251
MEDIO	0.072	≤	R	≤	0.140
BAJO	0.038	≤	R	≤	0.072

Fuente: Equipo técnico



## 12.6. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD

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

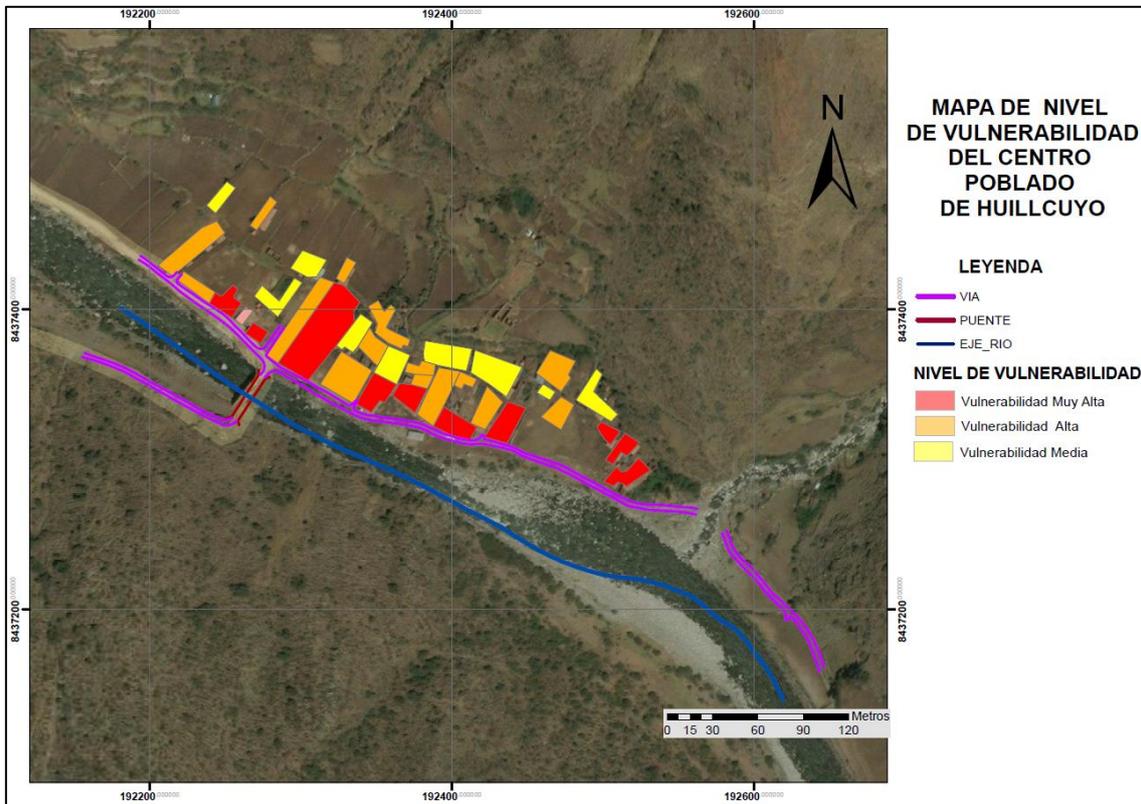
Cuadro N° 195 Estratificación de Nivel de Vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGO
Vulnerabilidad Muy Alta	En estos sectores se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de adobe y/o precaria, su estado de conservación es muy malo sin servicios básicos, así mismo predomina la población menores a 5 años y mayores a 65, existe población con discapacidades inclusive múltiples, no tienen conocimiento de los peligros existentes en su barrio ni del nivel de vulnerabilidad, la organización social es baja ya que no participan en reuniones, la familia sólo tiene un ingreso económico y de un sólo miembro, la familia y la población no realizan prácticas ambientales adecuadas, no existe adecuado tratamiento de residuos sólidos. <b>En total 10 lotes</b>	$0.251 \leq P \leq 0.485$
Vulnerabilidad Alta	En estos sectores se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de adobe y su estado de conservación es malo a medio, sus servicios básicos son deficientes e incompletos, así mismo predomina la población menores a 18 años y mayores a 55, existe población con discapacidades cognitiva o sensorial, tienen un conocimiento errado o deficiente del peligro existentes en su barrio y del nivel de vulnerabilidad, la organización social baja ya que aún existen vecinos que no participan, un solo miembro de la familia tiene dos ocupaciones y dependen de este único ingreso económico, la familia y la población no realizan algunas prácticas ambientales, tampoco el tratamiento de residuos sólidos, <b>en total 15 lotes</b>	$0.140 \leq P \leq 0.251$
Vulnerabilidad media	En estos sectores se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de ladrillo y material noble, siendo su estado de conservación medio, sus servicios básicos son incompletos pero tienen calidad y continuidad, así mismo predomina la población entre 19 y 30 años, no existe población con discapacidades, tienen conocimiento de los peligros cercanos a la vivienda y barrio así como de la vulnerabilidad pero aún su entendimiento e interés es deficiente, la organización social media ya que los vecinos si participan, existen varios ingresos económicos, más de 1 miembro de la familia tiene dos ocupaciones y la familia dependen de estos ingresos, la población realizan prácticas ambientales adecuadas como cuidado del agua, reciclaje de residuos sólidos y conservación de la vegetación, el tratamiento de aguas residuales es adecuado con conexión con la red de desagüe, <b>en total 09 lotes</b>	$0.072 \leq P \leq 0.140$
Vulnerabilidad Baja	En estos sectores se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de ladrillo y bloqueta, siendo su estado de conservación medio a bueno, sus servicios básicos están completos y son eficientes con calidad y continuidad, así mismo predomina la población entre 31 y 54 años, no existe población con discapacidades, tienen conocimiento de los peligros cercanos a la vivienda y barrio así como de la vulnerabilidad así mismo tienen interés y preparación, la organización social buena ya que los vecinos si participan en reuniones y faenas, existen varios ingresos económicos, con varios miembros de la familia que tienen dos ocupaciones y los miembros de la familia dependen de estos ingresos, los ocupantes son propietarios o poseionarios; la familia y la población realizan prácticas ambientales adecuadas, reciclaje de residuos sólidos, con adecuada conexión con la red colectora de desagüe. <b>En total 00 lotes.</b>	$0.038 \leq P \leq 0.072$

Fuente: Equipo técnico



Mapa N° 13 Mapa de Nivel de Vulnerabilidad



Fuente: Equipo técnico



## 13. CAPITULO XIII: CALCULO DEL RIESGO

### 13.1. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO

Luego de haber identificado el nivel de peligro y el nivel de vulnerabilidad del ámbito de estudio podemos hallar el riesgo que es el resultado de la relación de peligro con la vulnerabilidad de los elementos expuestos, para luego poder determinar los posibles efectos y consecuencia asociado a un desastre producido por lluvia s intensas en la zona de estudio.

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

$$R_{ie} | _t = f(P_i, V_e) | _t$$

Cuadro N° 196 Calculo de Nivel de Riesgo

PMA	0.426	0.031	0.060	0.107	0.207
PA	0.243	0.017	0.034	0.061	0.118
PM	0.153	0.011	0.021	0.038	0.074
PB	0.102	0.007	0.014	0.026	0.049
		0.072	0.140	0.251	0.485
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Equipo técnico

Cuadro N° 197 Niveles de Riesgo

NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.061	≤	R	≤	0.206
ALTO	0.021	≤	R	≤	0.061
MEDIO	0.007	≤	R	≤	0.021
BAJO	0.003	≤	R	≤	0.007

Fuente: Equipo técnico

### 13.2. ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACION

La prevención y reducción del riesgo de desastre son las principales condiciones para garantizar el desarrollo territorial sostenible como base para un crecimiento económico y el mejoramiento de la calidad de la vida de la población, estos parámetros al menos los de riesgo muy alto y alto, se deben reducirse con la prevención y la reducción al menos a riesgo medio para que los pobladores de la zona puedan tener mejor calidad de vida y si puedan desarrollarse sosteniblemente.



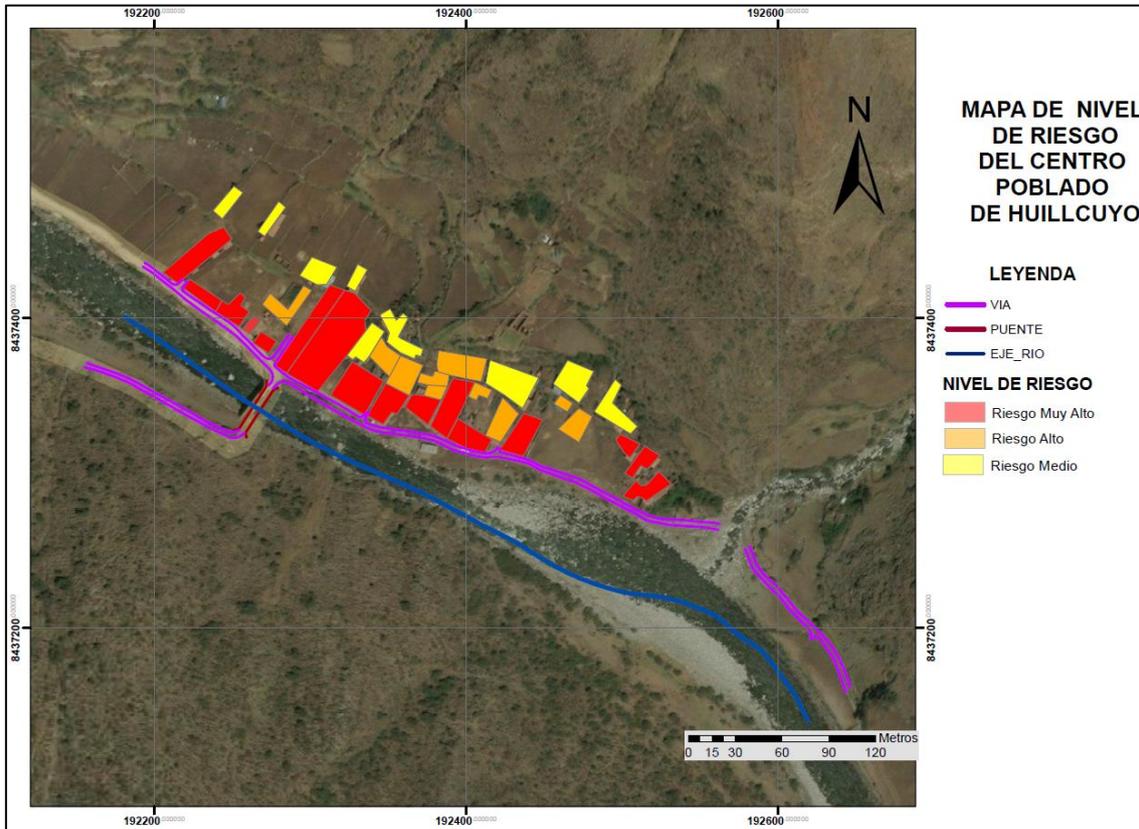
**Cuadro N° 198 Estratificación de Nivel de Riesgo**

<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RANGO</b>
<b>Riesgo Muy Alto</b>	En estos sectores susceptibles a Inundación producidos por las lluvias intensas, con pendientes menores, con caudal máximo en un periodo de retorno de 100 años de 472 m <sup>3</sup> /s con lluvias de umbrales mayores de 150 RR/día Extremadamente lluvioso, con un tipo de suelo cuaternario, también se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de adobe y/o rústicos y su estado de conservación es muy malo sin servicios básicos, así mismo predomina la población menores a 5 años y mayores a 65, existe población con discapacidades inclusive múltiples, no tienen conocimiento de los peligros existentes en su barrio ni del nivel de vulnerabilidad, la organización social es baja ya que no participan en reuniones ni coordinan reuniones con otras agrupaciones vecinales, la familia sólo tiene un ingreso económico y de un sólo miembro, la familia y la población no realizan prácticas ambientales adecuadas, no existe adecuado tratamiento de aguas residuales ni residuos sólidos, <b>en total 15 lotes.</b>	0.061 ≤ P ≤ 0.206
<b>Riesgo Alto</b>	En estos sectores susceptibles a Inundación producidos por las lluvias intensas, con pendientes menores, con caudal máximo en un periodo de retorno de 100 años de 472 m <sup>3</sup> /s, con lluvias de umbrales mayores de 150 RR/día Extremadamente lluvioso, en estos sectores se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de adobe y su estado de conservación es malo a medio, sus servicios básicos son deficientes e incompletos, así mismo predomina la población menores a 18 años y mayores a 55, existe población con discapacidades tienen un conocimiento errado o limitado del peligro existentes en su barrio y del nivel de vulnerabilidad, la organización social baja ya que aún existen vecinos que no participan, han coordinado con otras agrupaciones vecinales pero sólo para exigir obras, la familia y la población no realizan algunas prácticas ambientales adecuadas como cuidado del agua o reciclaje, <b>en total 10 lotes.</b>	0.021 < P ≤ 0.061
<b>Riesgo medio</b>	En estos sectores susceptibles a Inundación producidos por las lluvias intensas, con pendientes menores, con caudal máximo en un periodo de retorno de 100 años de 472 m <sup>3</sup> /s, con lluvias de umbrales mayores de 150 RR/día Extremadamente lluvioso, en estos sectores se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de adobe, ladrillo y noble, siendo su estado de conservación medio, sus servicios básicos son incompletos pero tienen calidad y continuidad, así mismo predomina la población entre 19 y 30 años, no existe población con discapacidades, tienen conocimiento de los peligros cercanos a la vivienda y barrio así como de la vulnerabilidad pero aún su entendimiento e interés es deficiente, la organización social media ya que los vecinos si participan, han coordinado con otras agrupaciones vecinales pero sólo para exigir obras, la familia y la población realizan prácticas ambientales adecuadas como cuidado del agua, reciclaje de residuos sólidos y conservación de la vegetación, <b>en total 09 lotes.</b>	0.007 ≤ P ≤ 0.021
<b>Riesgo Bajo</b>	En estos sectores susceptibles a Inundación producidos por las lluvias intensas, con pendientes menores, con caudal máximo en un periodo de retorno de 100 años de 472 m <sup>3</sup> /s, con lluvias de umbrales mayores de 150 RR/día Extremadamente lluvioso, se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de ladrillo y noble, siendo su estado de conservación medio a bueno, sus servicios básicos están completos y son eficientes con calidad y continuidad, así mismo predomina la población entre 31 y 54 años, no existe población con discapacidades, tienen conocimiento de los peligros cercanos a la vivienda y barrio así como de la vulnerabilidad así mismo tienen interés y preparación, la organización social buena ya que los vecinos si participan, han coordinado con otras agrupaciones vecinales para reuniones, peticiones, faenas y festejos, los ocupantes son propietarios o poseedores; la familia y la población realizan prácticas ambientales adecuadas como cuidado del agua, reciclaje de residuos sólidos y conservación de la vegetación, existe alta reforestación, <b>en total 00 lotes</b>	0.003 ≤ P ≤ 0.007

Fuente: Equipo técnico



Mapa N° 14 Mapa de Nivel de Riesgo



### 13.3. CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES – DEBIDO A LA OCURRENCIA DE POSIBLES PELIGROS.

Se determino que existen 10 lotes de riesgo muy alto.

Cuadro N° 199 Servicios básicos expuestos

SERVICIOS BÁSICOS	LONGITUD (km)	TIPO DE MATERIAL	COSTO APROXIMADO (S/)	TOTAL	
				N°	S/
Red de agua potable	Sin datos	-	-	-	-
Red de desagüe (aproximado)	Sin datos	-	-	-	-
Red de alcantarillado (aproximado)	Sin datos	-	-	-	-
Red de electricidad (aproximado)	Postes y línea de tendido	Poste de concreto	-	-	-

**“MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELILLE EN  
LOS CENTROS POBLADOS HUILLCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY - DISTRITO DE OMACHA -  
PROVINCIA DE PARURO - REGION CUSCO”**



Puente	40 ml	madera	25,000.00	01	25,000.00
--------	-------	--------	-----------	----	-----------

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro N° 200 Servicios básicos expuestos

LOTE	ÁREA TERRENO	NIVELES	MATERIAL CONSTRUCCIÓN	ÁREA CONSTRUIDA	P.U. x m2	PARCIAL
1	250	2	Adobe	200	175	35,000.00
2	250	2	Adobe	200	175	35,000.00
3	250	2	Adobe	200	175	35,000.00
4	250	2	Adobe	200	175	35,000.00
5	250	2	Adobe	200	175	35,000.00
6	250	2	Adobe	200	175	35,000.00
7	250	2	Adobe	200	175	35,000.00
8	250	2	Adobe	200	175	35,000.00
9	250	2	Adobe	200	175	35,000.00
10	250	2	Adobe	200	175	35,000.00
Total en S/.						350,000.00

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro N° 201 Resumen de efectos probables

N°	ELEMENTOS EXPUESTOS	COSTO
01	Servicios básicos expuestos y infraestructura	25,000.00
02	Lotes expuestos	350,000.00
TOTAL		375,000.00

Fuente: Equipo Técnico



## 14. CAPITULO XIV: CONTROL DEL RIESGO

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

Esto significa que pueden presentarse eventos probables que no podrían ser controlados y para los cuales resultaría injustificado realizar inversiones mayores

### VALORACION DE LAS CONSECUENCIAS

Cuadro N° 202 : Valoración de consecuencias

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

Fuente: CENEPRED, 2014.

Del cuadro anterior, obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural (Inundación) pueden ser catastróficas, es decir, posee el NIVEL 4 – MUY ALTA.

### VALORACIÓN DE LA FRECUENCIA DE RECURRENCIA:

Cuadro N° 203 : Valoración de frecuencia de recurrencia

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

Fuente: CENEPRED, 2014.

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de Inundación, puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir posee el NIVEL 3 – ALTA.



### NIVEL DE CONSECUENCIA Y DAÑO (MATRIZ):

Cuadro N° 204 : Nivel de consecuencia y daño

CONSECUECNIA	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIA Y DAÑOS			
MUY ALTA	4	ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA
ALTA	3	ALTA	ALTA	ALTA	MUY ALTA
MEDIA	2	MEDIA	MEDIA	ALTA	ALTA
BAJA	1	BAJA	MEDIA	MEDIA	ALTA
	<b>NIVEL</b>	1	2	3	4
	<b>FRECUENCIA</b>	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA

Fuente: CENEPRED, 2014.

Cuadro N° 205 : Nivel de consecuencia y daño

VALOR	NIVELES	DESCRIPCIÓN
4	MUY ALTA	Muerte de personas, enorme pérdida de bienes y financieras importantes
3	ALTA	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	MEDIA	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	BAJA	Tratamiento de primeros auxilios en las personas, pérdida de bienes y financieras altas.

Fuente: CENEPRED, 2014.

Del análisis de la consecuencia y frecuencia del fenómeno natural de deslizamiento de tierra se obtiene que el nivel de consecuencia y daño en los lotes de riesgo muy alto y alto de la zona de reglamentación especial ZRESA03 se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de NIVEL 3 – ALTA

### ACEPTABILIDAD Y TOLERANCIA:

Cuadro N° 206 : Aceptabilidad y/o tolerancia

NIVEL	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
4	INADMISIBLE	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente recursos económicos para reducir los riesgos
3	INACEPTABLE	Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos
2	TOLERANTE	Se debe desarrollar actividades para el manejo de riesgos
1	ACEPTABLE	El riesgo no presenta un peligro significativo

Fuente: CENEPRED, 2014

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por Inundación es de NIVEL 4 – INADMISIBLE.



**MATRIZ DE ACEPTABILIDAD Y TOLERANCIA:**

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

Cuadro N° 207 : Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo

RIESGO INACEPTABLE	RIESGO INADMISIBLE	RIESGO INADMISIBLE	RIESGO INADMISIBLE
RIESGO INACEPTABLE	RIESGO INACEPTABLE	RIESGO INACEPTABLE	RIESGO INADMISIBLE
RIESGO TOLERABLE	RIESGO TOLERABLE	RIESGO INACEPTABLE	RIESGO INACEPTABLE
RIESGO ACEPTABLE	RIESGO TOLERABLE	RIESGO TOLERABLE	RIESGO INACEPTABLE

Fuente: CENEPRED, 2014.

**PRIORIDAD DE LA INTERVENCIÓN**

Cuadro N° 208 : Prioridad de intervención

VALOR	DESCRIPTOR	NIVEL DE PRIORIZACIÓN
4	INADMISIBLE	I
3	INACEPTABLE	II
2	TOLERABLE	III
1	ACEPTABLE	IV

Fuente: CENEPRED, 2014.

Del cuadro anterior se obtiene que el NIVEL DE PRIORIZACIÓN ES I, del cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres



## 15. CAPITULO XV: CONCLUSIONES HUILLCUYO

Factores de evaluación se consideró la recurrencia probable de un evento climático como la Inundación que afectaría al sector evaluado.

Factores condicionantes:

Según la litología se encuentran dentro de la depósitos fluviales y depósitos de formaciones intrusivas

Según la geomorfología predomina las terrazas indiferenciadas, y vertientes de depósitos.

Según las pendientes predominan pendientes de menores a 0-25%

Factores desencadenantes las precipitaciones de recurrencia RR/día >99 p  
Extremadamente lluvioso.

El nivel de peligrosidad identificado por el fenómeno de Inundación en el sector de evaluado, se consideró en base a los factores de evaluación, factores condicionantes y factores desencadenantes.

Estableciendo zonas de peligro Muy Alto en los Cauces naturales del rio Velille. Según se evidencia en los mapas temáticos.

El Nivel de vulnerabilidad está determinada por el nivel de fragilidad exposición y resiliencia en este caso predomina viviendas de adobe de 2 niveles estado de conservación de regular a malo, ingresos promedios menores a 700 soles mensuales, nulo o poco conocimiento en temas ambientales y de gestión de riesgo.

El nivel de Riesgo es muy alto en las viviendas aledañas al rio velille por las consideraciones de vulnerabilidad y peligro descritas.

**15 lotes de riesgo muy alto, 10 lotes en riesgo alto, y 09 lotes en riesgo medio**

El monto de cálculo de **pérdidas económicas** probables asciende a S/. 375,000.00 sin contar con el grado de **pérdidas humanas** un porcentaje aproximado por viviendas afectadas del 28.14% ascendería a **47 personas**. En contraposición de la inversión del proyecto de mitigación es de S/3,615,551.03

### CONCLUSION ECONOMICA

La suma de las pérdidas económicas de los dos centros poblados asciende aproximadamente a s/. 802,000.00 soles y el proyecto de mitigación asciende a S/3,615,551.03 soles.



## 16. CAPITULO XVI: RECOMENDACIONES CENTRO POBLADO HUILLCUYO

### A. DE CARÁCTER ESTRUCTURAL

1. Mejoramiento y Ampliación de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Río Velille- Centros Poblados de Huillcuyo y Huasquillay, Distrito de Omacha, Provincia Paruro – Departamento de Cusco  
Un tramo de la ejecución se realizará en el centro poblado de Huillcuyo.

### B. DE CARÁCTER NO ESTRUCTURAL

#### OBRAS DE REGULACION:

2. Talleres de sensibilización en temas de Gestión del Riesgo de Desastres en el proceso reactivo de reparación y respuesta en el Nivel Escolar y Población en General.
3. Promover e impulsar programas y/o actividades de capacitación en protección y conservación ambiental, generando sensibilización y conciencia ambiental. Fomentar una cultura y modo de vida en relación a la seguridad ante eventos naturales, promoviendo el conocimiento, la participación y el respeto sobre las normas y recomendaciones ante riesgo



## 17. CAPITULO XVII: BIBLIOGRAFÍA

1. CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales, 2da versión.
2. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMÁTICA (INEI). (2017). Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
3. SIGRID, CENEPRED mapas e información temática.
4. GEOCATMIN, INGEMMET Mapa geológico a escala 1: 100 000, del cuadrángulo de Cusco (29- s), Año, 2012.
5. Imágenes satelitales disponibles en el Google Earth de diferentes años (hasta el 2019).
6. Imágenes satelitales SAS PLANET (imágenes BING)
7. Estudio hidrológico del PIP “Mejoramiento y Ampliación de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Río Velille- Centros Poblados de **Huillcuyo y Huasquillay**, Distrito de Omacha, Provincia Paruro”
8. Municipalidad Provincial del Paruro.

### Consultas web:

9. <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigrid>
10. <http://www.ingemmet.gob.pe/carta-geologica-nacional>.
11. <http://igp.gob.pe>
12. [http://earthquake.usgs.gov/learning/topics/mag\\_vs\\_int.php](http://earthquake.usgs.gov/learning/topics/mag_vs_int.php)



**CAPITULO XVIII: ANEXO**

**FOTOGRAFIAS REGISTRO DE FICHAS CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY**





FOTOGRAFIAS REGISTRO DE FICHAS CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY





**RELACION DE DANNIFICADOS POR INUNDACION 2019 CC HUASQUILLAY**

<b>N°</b>	<b>DNI</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>AP. PATERNO</b>	<b>AP. MATERNO</b>	<b>SEXO</b>	<b>CARGA FAMILIAR</b>
1	42386642	PERCE	ACHAHUI	ORURO	M	4
2	25069607	FELICITAS	ZULOAGA	HUAMANI	F	1
3	25069680	JUANA	GAMES	DE VALVERDE	F	1
4	41860927	SANTIAGO	BUSTINZA	MOLLO	M	5
5	25070190	JULIO	CARDENAS	MOLLENIDO	M	4
6	80147106	ZACARIAS	BUSTINZA	ZULOAGA	M	5
7	80148543	TOMASA	MOLLO	AMPA	F	1
8	45307725	DAMASO	BUSTINZA	MOLLO	M	1
9	48389384	JOSEFINA	BUSTINZA	PFOCCO	F	4
10	25063932	PABLO	BUSTINZA	FOCCO	M	1
11	23853480	CLETO	ZULOAGA	MOLINA	M	6
12	25063413	MARIANO	GAMES	DELGADO	M	2
13	45853578	BENITA	HANCCO	PAPEL	F	1
14	25069680	JUANA	GAMES	DE VALVERDE	F	1
15	80188724	NEVES	ACHAHUI	ZULOAGA	F	1
16	25069067	IGNACIO	HUAMANI	HUAMANI	M	1
17	80144127	ENRIQUE	GAMES	DELGADO	M	1
18	48036241	LENA	BUSTINZA	MOLLO	F	2
19	42576924	EPIFANIA	GAMES	HANCCO	F	2
20	44399474	MELITON	SOLOAGA	CISNEROS	M	1
21	44314476	VITO MODESTO	SENCIA	ACHISE	M	4
22	25063992	PRUDENCIO	HUAMANI	SOLOAGA	M	2
23	47716446	SAUL	GAMES	GUTIERRES	M	2
24		MATILDE	ACHAHUI	ORURO	F	6
25	45927972	FELICIA	GONZALES	MENDA	F	7
26	80205685	GREGORIO	ACHAHUI	ZULUAGA	M	7
27	72799877	TULA	ACHAHUI	HANCCO	F	4
28	43749454	PORFIRIO	ANDIA	GAMEZ	F	9
29	25064577	AQUELINO	ZULUAGA	HUAMANI	M	5
30	63244059	ABEL	MAYTA	MONTEL	M	3
31	48417189	MARIA ELENA	ZULUAGA	BUSTINZA	F	5

Fuente: Municipalidad distrital de Omacha



**RELACION DE DANNIFICADOS POR INUNDACION 2019 CC HUASQUILLAY**

<b>N°</b>	<b>DNI</b>	<b>NOMBRES</b>	<b>APELLIDO PATERNO</b>	<b>APELLIDO MATERNO</b>	<b>SEXO</b>	<b>CARGA FAMILIAR</b>
1	25069771	MARIO	SOLOAGA	NOA	M	4
2	24282274	CIRILO	SANCHES	CARDENAS	M	5
3	48211108	EVANGELINA	SANCHEZ	PEÑA	F	1
4	80316552	CASIANA	VALVERDE	MOLLINEDO	F	4
5	80101504	AMERICO	ZULOAGA	VALVERDE	M	4
6	80190972	MATEO	TORRES	VALVERDE	M	6
7	80144131	IGNACIO	NINA	MOLLENIDO	M	2
8	80189119	DELIA	TORRES	CONDORI	F	6
9	43522201	YRMA	TORRES	ALVAREZ	F	2
10	25063961	DANIEL	MOLLENEDO	HANCCO	M	1
11	80204374	JUANA	SANCHEZ	CARDENAS	F	4
12	25069321	CASIANO	SANCHES	CARDENAS	M	4
13	25063419	MARIO	MOLINA	TORRES	M	2
14	25063496	MARCOS	MOLINA	MOLLINEDO	M	2
15	46252657	EDSON	MOLINA	SANCHEZ	M	1
16	25069629	CONCEPCION	MOLLENIDO	CALLAHUE	M	3
17	80307276	SABINO	ORTEGA	MOLLINEDO	M	3
18	43692542	RENE	TORRES	VALVERDE	M	1
19	80153200	REYNALDO	MOLLINEDO	VALVERDE	M	6
20	25062851	JESUS	MOLINA	MOLLINEDO	M	4
21	25063421	VICENTE	DUEÑAS	ACHAHUE	M	2
22	25069764	FELIX	VALVERDE	SURCO	M	1
23	80147072	JULIAN	SURPO	SANCHEZ	M	2
24	45170933	ROFITO	AYME	MOLLINEDO	M	3
25	23978173	ERNESTO	FLORES	CORDOVA	M	4
26	45717102	GLADIS	ORTEGA	TORRES	F	5
27	48324133	SERAPIO	ZULOAGA	BAUTISTA	M	4
28	23926985	VICENTE	TORRES	HUAMANI	M	4
29	46216394	BRAULIO	SANCHEZ	BATALLANOS	M	5
30	25069314	NECANOR	ZULOAGA	NOA	M	3
31	42289024	NACARIO	ESTRADA	CONDORI	M	5
32	45927975	MARIA	TORRES	VALVERDE	F	2
33	25070164	ALEJANDRO	SANCHEZ	PEÑA	M	3

Fuente: Municipalidad distrital de Omacha



ENCUESTAS MODELOS DEL CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OMACHA**

OBRA: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELILLE EN LOS CENTROS POBLADOS HUILLCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY- DISTRITO DE OMACHA-PROVINCIA DE PARURO-REGION CUSCO

IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR

MANZANA		LOTE	CENTRO POBLADO	Huasquillay
NOMBRES, APELLIDOS			DNI	FIRMA
Ronal Huamani Cruz			70939600	

CONDICIONES FISICAS

SERVICIOS BASICOS			CONDICIONES VIVIENDA			
AGUA	LUZ	DESAGUE	MATERIAL	NIVEL	ESTADO CONSERVACION	AÑO CONST.
No	No	No	Adobe	2	Regular	2017
marca con X			adobe, concreto, estera, madera	1,2,3...	buena, malor, regular	año de construcción de la vivienda

MODO DE COSNTRUCCION DE SU VIVIENDA (Maestro de obra , autoconstruccion) Autoconstrucción

COMPOSICION FAMILIAR

0-6 años		6-12 años		13-18 años		19 - 30 años		31 - 54 años		mas de 65 años	
Varon	Mujer	Varon	Mujer	Varon	Muje	Varon	Mujer	Varon	Mujer	Varon	Mujer
	1					1	1				

LENAR CON LA CANTIDAD DE PERSONAS SEGÚN LAS EDADES Y SEXO

¿ALGUNA PERSONA DE SU FAMILIA TIENE ALGUNA DISCAPACIDAD?  
NO

CONDICIONES ECONOMICAS

¿CUAL ES SU INGRESO FAMILIAR PROMEDIO EN SOLES? 15 %

¿CUANTAS PERSONAS DE LA FAMILIA TRABAJAN? 01

¿EN QUE TRABAJA? Agricultura

¿CUANTAS PERSONAS DE LA FAMILIA TIENEN SEGURO DE SALUD? 02

CONDICIONES SOCIALES AMBIENTALES, Marca y responde

	SI		NO		Detallar
¿CAPACITACIONES EN TEMAS AMBIENTALES?		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
¿CONOCIMIENTO EN GESTION DE RIESGO DE DESASTRES?		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
¿RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS?		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

¿DONDE DEPOSITAN SUS DESECHOS? (BASURA)  
batadero torapampa

¿POSEE JARDIN O HUERTA EN SU CASA?  
Si Huerta

¿QUE ANIMALES CRIA USTED EN SU CASA?  
Gallina cuy

¿SU CASA SUFRIO ALGUNA INUNDACION, EN QUE AÑO?  
no

¿SU CASA SUFRIO DAÑOS POR LA INUNDACION?  
no



ENCUESTAS MODELOS DEL CENTRO POBLADO DE HUILLCUYO

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OMACHA**

OBRA: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELILLE EN LOS CENTROS POBLADOS HUILLCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY- DISTRITO DE OMACHA-PROVINCIA DE PARURO-REGION CUSCO

IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR

MANZANA		LOTE		CENTRO POBLADO	Huillcuyo
NOMBRES, APELLIDOS			DNI		FIRMA
Javier Sanchez Pineda			80319009		

CONDICIONES FISICAS

SERVICIOS BASICOS			CONDICIONES VIVIENDA			
AGUA	LUZ	DESAGUE	MATERIAL	NIVEL	ESTADO CONSERVACION	AÑO CONST.
	X		adobe	1	mal	2000
marca con X			adobe, concreto, estera, madera	1,2,3...	bueno, mal, regular	año de construcción de la vivienda

MODO DE CONSTRUCCION DE SU VIVIENDA (Maestro de obra, autoconstrucción)

COMPOSICION FAMILIAR

0-6 años		6-12 años		13-18 años		19-30 años		31-54 años		mas de 65 años	
Varon	Mujer	Varon	Mujer	Varon	Mujer	Varon	Mujer	Varon	Mujer	Varon	Mujer
										1	

LENAR CON LA CANTIDAD DE PERSONAS SEGUN LAS EDADES Y SEXO

¿ALGUNA PERSONA DE SU FAMILIA TIENE ALGUNA DISCAPACIDAD?

CONDICIONES ECONOMICAS

¿CUAL ES SU INGRESO FAMILIAR PROMEDIO EN SOLES? 30

¿CUANTAS PERSONAS DE LA FAMILIA TRABAJAN? 1

¿EN QUE TRABAJA? agricultura

¿CUANTAS PERSONAS DE LA FAMILIA TIENEN SEGURO DE SALUD? 1

CONDICIONES SOCIALES AMBIENTALES, Marca y responde

	SI	NO	Detallar
¿CAPACITACIONES EN TEMAS AMBIENTALES?		X	
¿CONOCIMIENTO EN GESTION DE RIESGO DE DESASTRES?		X	
¿RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS?		X	

¿DONDE DEPOSITAN SUS DESECHOS? (BASURA)

relleno sanitario

¿POSEE JARDIN O HUERTA EN SU CASA?

Muerta

¿QUE ANIMALES CRIA USTED EN SU CASA?

animales menores

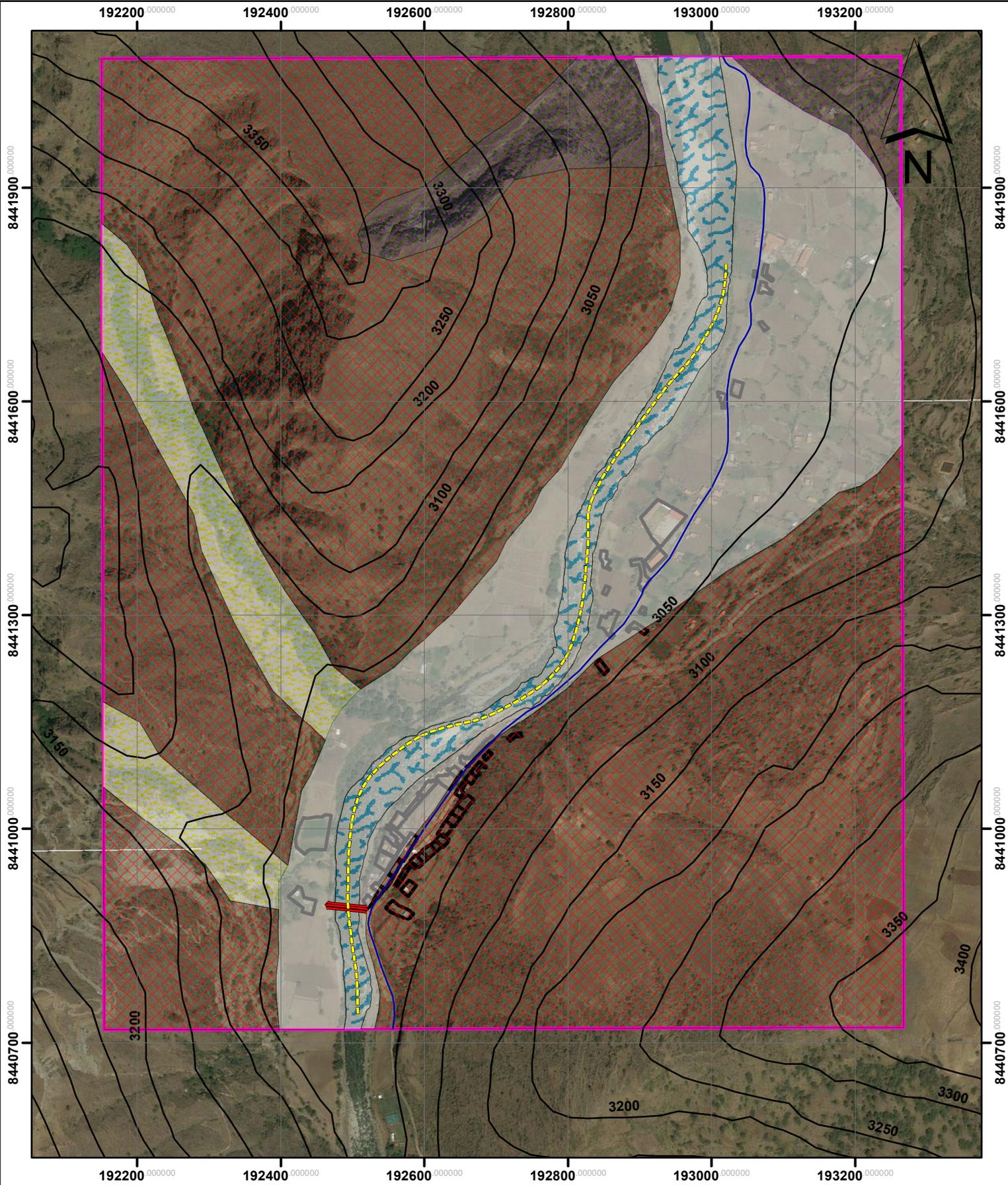
¿SU CASA SUFRIO ALGUNA INUNDACION, EN QUE AÑO?

Si 2019

¿SU CASA SUFRIO DAÑOS POR LA INUNDACION?

Si

80319009



**LEYENDA**

- VIA
- CURVAS
- EJE\_RIO
- PUENTE
- AMBITO

**GEOMORFOLOGIA**

- Montaña roca intrusiva
- Terraza Indiferenciada
- Terraza segundo nivel
- Vertiente coluvideluvial
- Vertiente dep. desliz.

**ESCALA GRÁFICA**

Metros

**SISTEMA DE COORDENADAS:**  
 WGS 1984 UTM zone 19S  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 false easting: 500,000.0000  
 false northing: 10,000,000.0000  
 central meridian: -69.0000  
 scale factor: 0.9996  
 latitude of origin: 0.0000  
 Units: Meter

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OMACHA**

**PROYECTO:** "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELLILE EN LOS CENTROS POBLADOS HUILLCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY - DISTRITO DE OMACHA - PROVINCIA DE PARURO - REGION CUSCO"

**ZONA:** CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY

**MAPA:** MAPA GEOMORFOLOGICO

**ELABORADO POR:** Ing. EDUARDO LAZARTE LOZANO

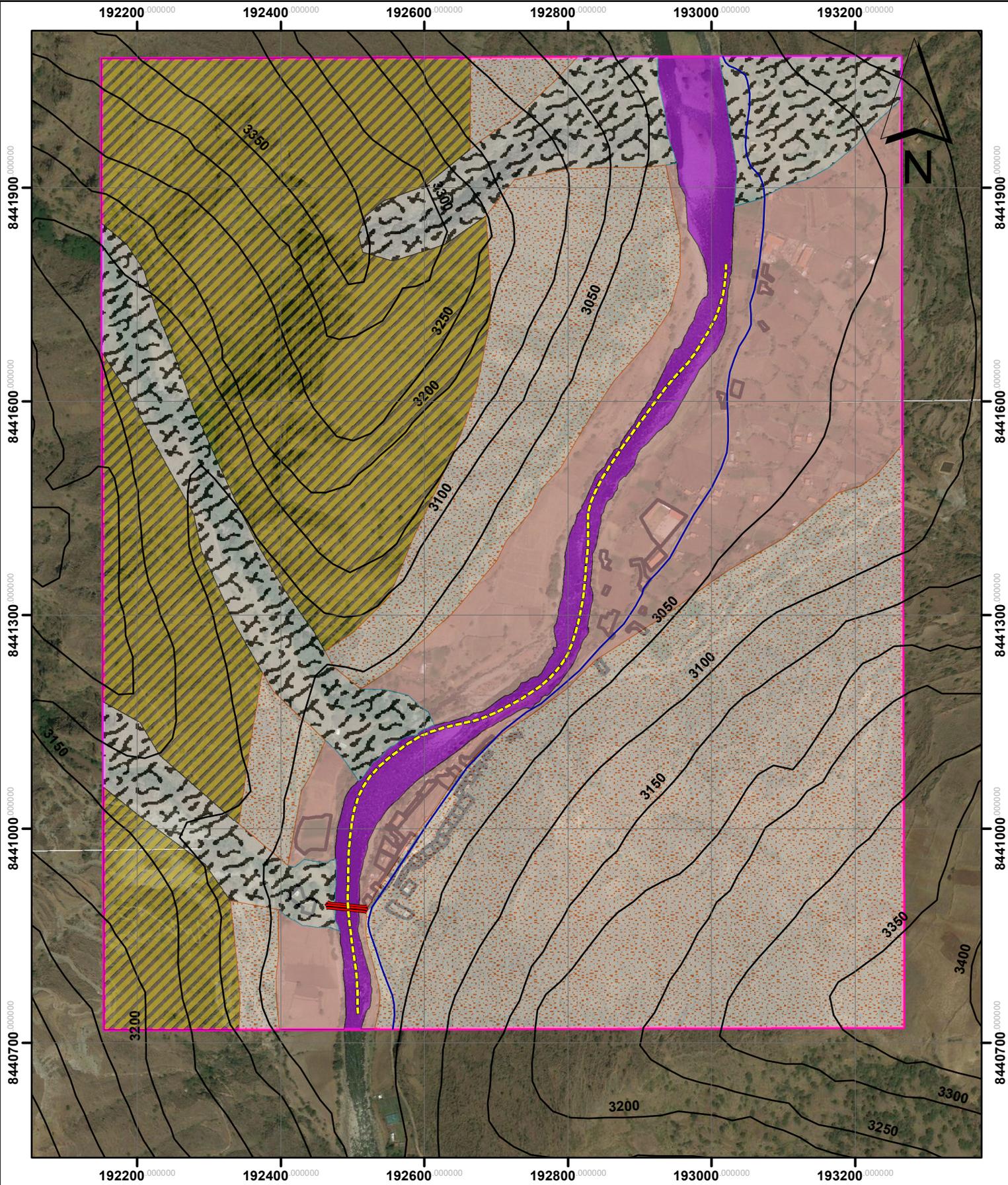
**ESCALA:** 1:7,000

**FUENTE:** INEI  
 SIGRID-CENEPRED  
 GEOCATMIN-INGEMMET

**FECHA:** AGOSTO-2020

**CÓDIGO:** **01**

LOS LIMITES TERRITORIALES EN EL PRESENTE DOCUMENTO SON REFERENCIALES.



**LEYENDA**

- VIA
- EJE\_RIO
- PUENTE
- AMBITO
- CURVAS

**GEOLOGIA**

- Deposito de Deslizamientos
- Deposito Fluvial 1
- Deposito Fluvial 2
- Depositos Apurimac
- Formacion Arcurquina

**ESCALA GRÁFICA**

0   37.5   75   150   225   300   Metros

SISTEMA DE COORDENADAS:  
WGS 1984 UTM zone 19S  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
false easting: 500,000.0000  
central meridian: -69.0000  
scale factor: 0.9996  
latitude of origin: 0.0000  
Units: Meter

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OMACHA**

**PROYECTO:** "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELLILE EN LOS CENTROS POBLADOS HUILLCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY - DISTRITO DE OMACHA - PROVINCIA DE PARURO - REGION CUSCO"

**ZONA:** CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY

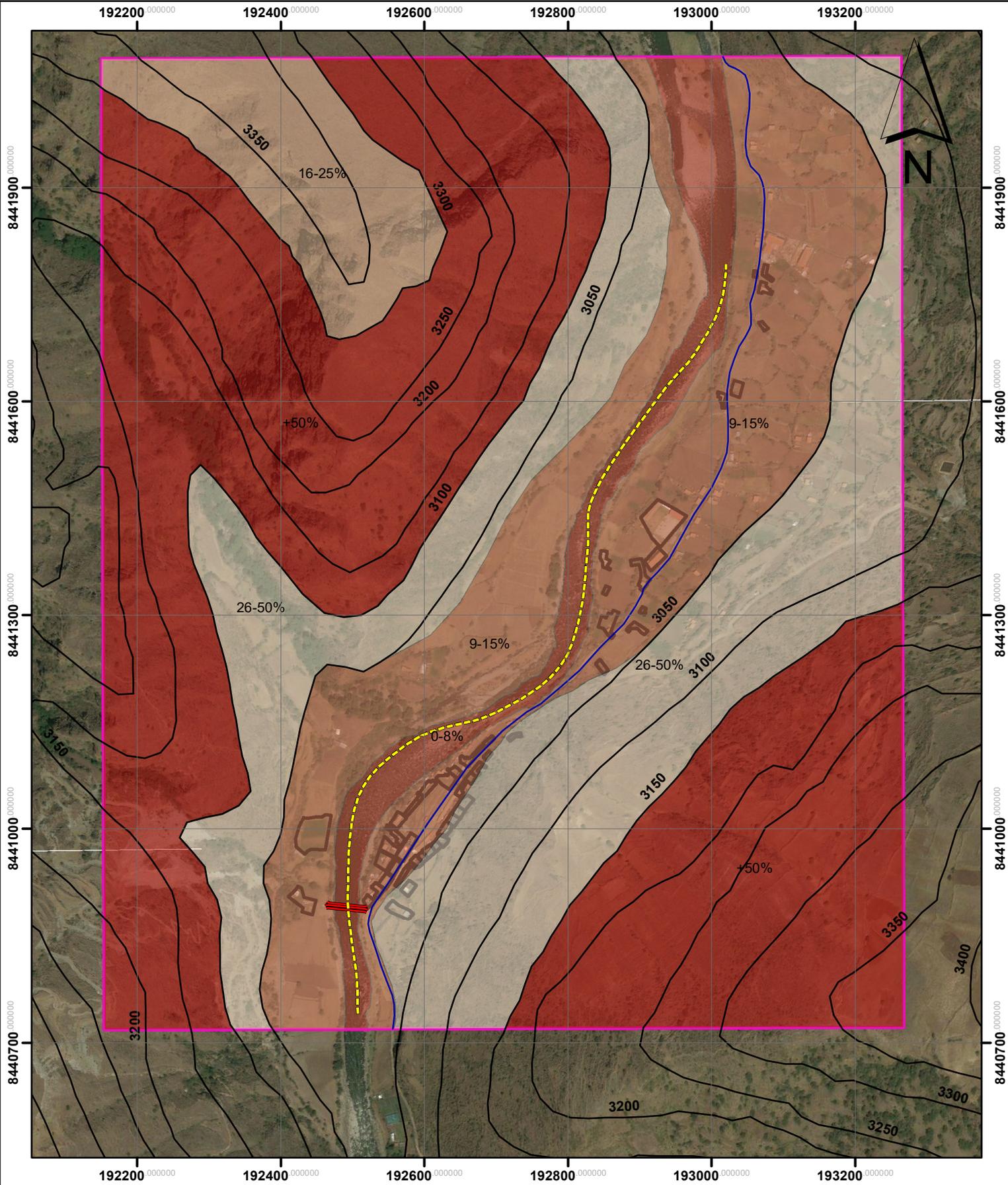
**MAPA:** MAPA GEOLOGICO

**ELABORADO POR:** Ing. EDUARDO LAZARTE LOZANO      **ESCALA:** 1:7,000

**FUENTE:** INEI SIGRID-CENEPRED      **FECHA:** AGOSTO-2020

**CÓDIGO:**  
**02**

LOS LIMITES TERRITORIALES EN EL PRESENTE DOCUMENTO SON REFERENCIALES.



LEYENDA	
	VIA
	EJE RIO
	PUENTE
	AMBITO
	CURVAS
RANGO DE PENDIENTES	
	0-8%
	9-15%
	16-25%
	26-50%
	+50%

**ESCALA GRÁFICA**

0 37.5 75 150 225 300 Metros

SISTEMA DE COORDENADAS:  
 WGS 1984 UTM zone 19S  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 false easting: 500,000.0000  
 false northing: 10,000,000.0000  
 central meridian: -69.0000  
 scale factor: 0.9996  
 latitude of origin: 0.0000  
 Units: Meter

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OMACHA**

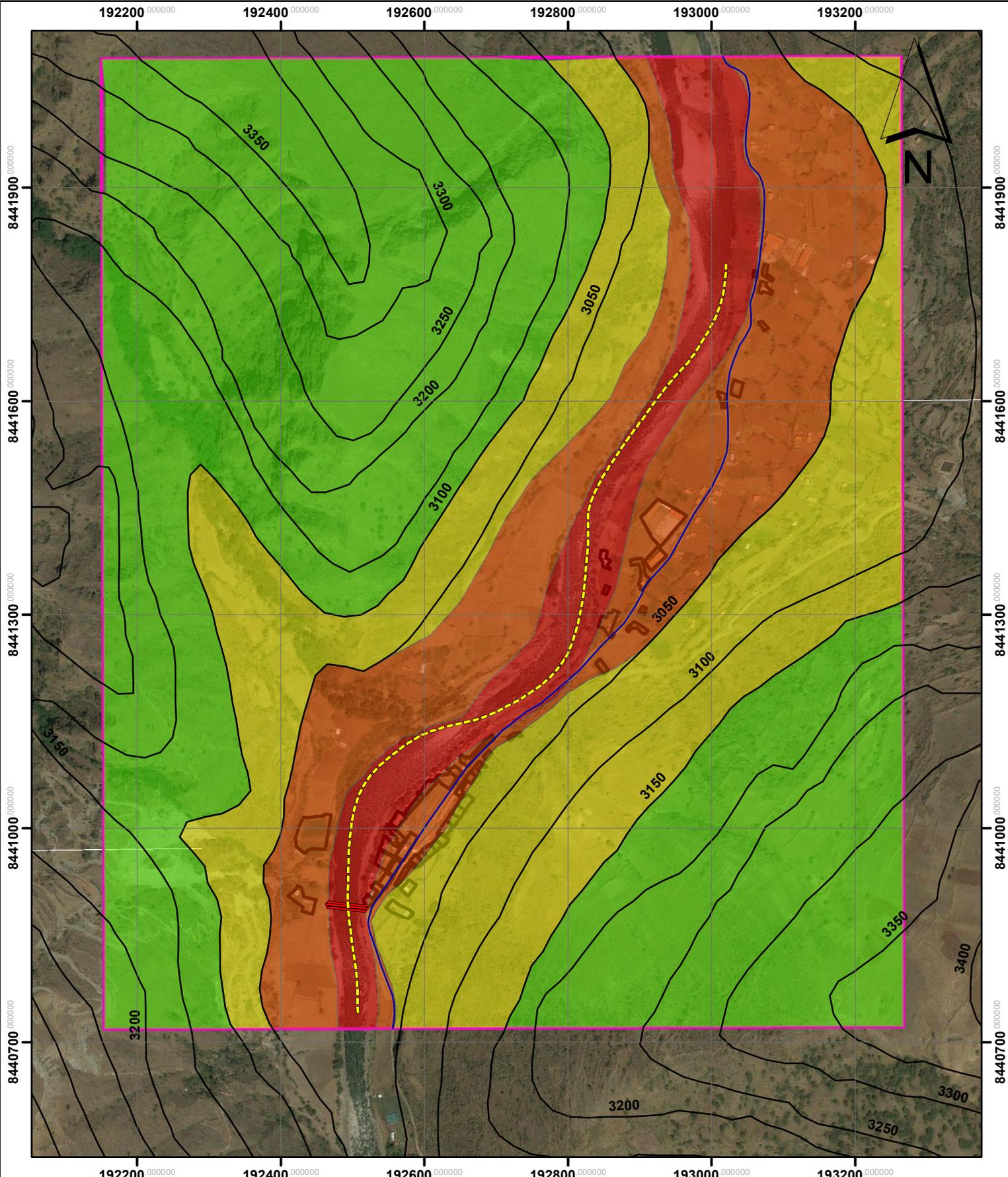
PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELLILE EN LOS CENTROS POBLADOS HUILLCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY - DISTRITO DE OMACHA - PROVINCIA DE PARURO - REGION CUSCO"

ZONA: CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY

MAPA: MAPA DE PENDIENTES

ELABORADO POR: Ing. EDUARDO LAZARTE LOZANO	ESCALA: 1:7,000	CÓDIGO: <b>03</b>
FUENTE: INEI SIGRID-CENEPRED GEOCATMIN-INGEMMET	FECHA: AGOSTO-2020	

LOS LIMITES TERRITORIALES EN EL PRESENTE DOCUMENTO SON REFERENCIALES.



192200.000000

192400.000000

192600.000000

192800.000000

193000.000000

193200.000000

8441900.000000

8441600.000000

8441300.000000

8441000.000000

8440700.000000

8441900.000000

8441600.000000

8441300.000000

8441000.000000

8440700.000000

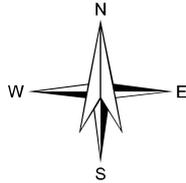
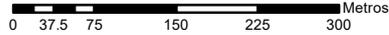
**LEYENDA**

- VIA
- EJE\_RIO
- PUENTE
- AMBITO
- CURVAS

**PELIGRO**

- Peligro Alto
- Peligro Bajo
- Peligro Medio
- Peligro Muy Alto

**ESCALA GRÁFICA**



SISTEMA DE COORDENADAS:  
 WGS 1984 UTM zone 19S  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 false easting: 500,000.0000  
 false northing: 10,000,000.0000  
 central meridian: -69.0000  
 scale factor: 0.9996  
 latitude of origin: 0.0000  
 Units: Meter

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OMACHA**

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELLILE EN LOS CENTROS POBLADOS HUILLUCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY - DISTRITO DE OMACHA - PROVINCIA DE PARURO - REGION CUSCO"

ZONA: CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY

MAPA: MAPA DE PELIGROS

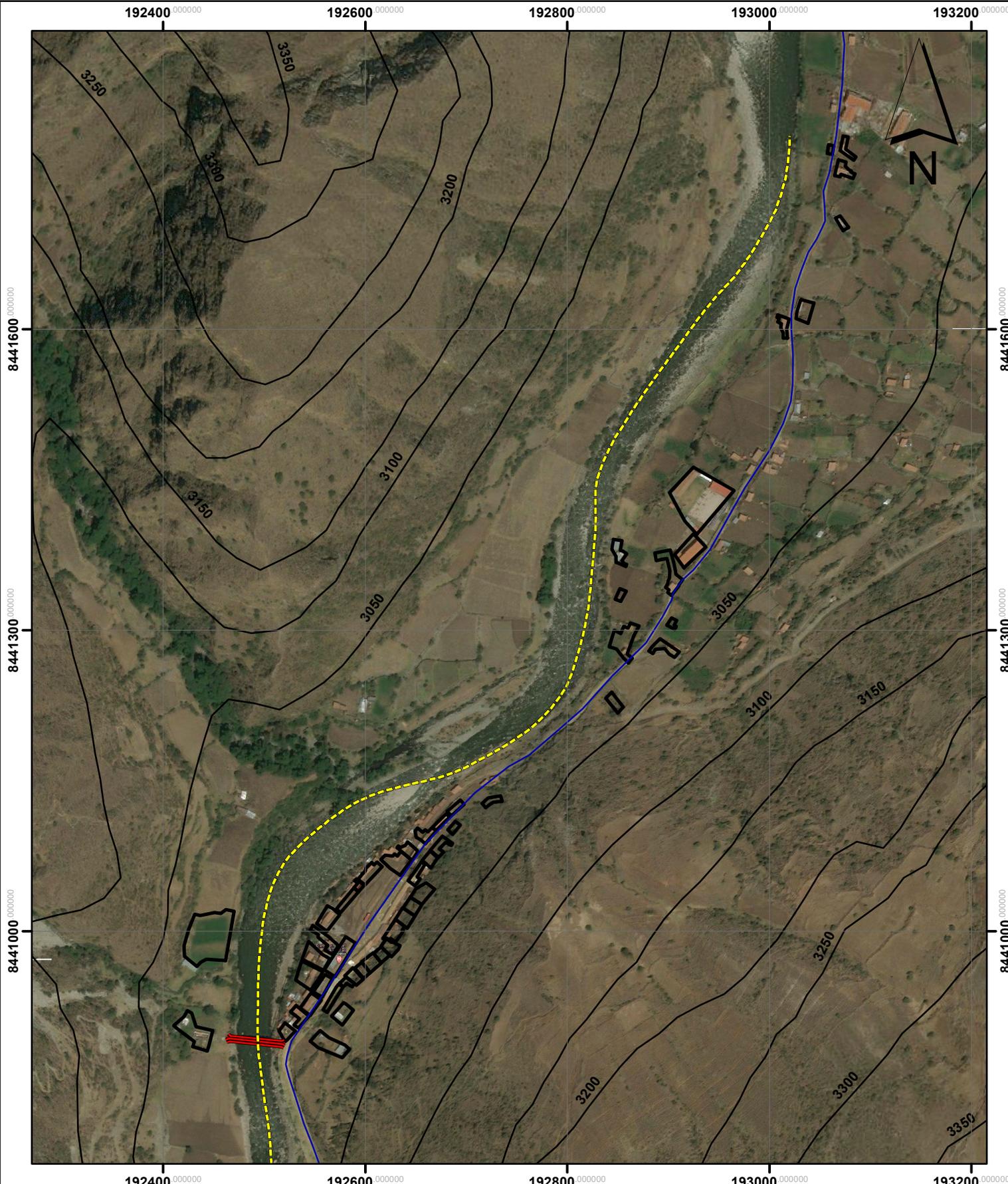
ELABORADO POR: Ing. EDUARDO LAZARTE LOZANO

ESCALA: 1:7,000

FUENTE: INEI  
 SIGRID-CENEPRED  
 GEOCATMIN-INGEMMET

FECHA: AGOSTO-2020

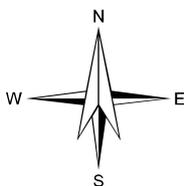
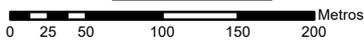
CÓDIGO:  
**04**



**LEYENDA**

-  EDIFICACIONES
-  VIA
-  EJE\_RIO
-  PUENTE
-  CURVAS

**ESCALA GRÁFICA**



SISTEMA DE COORDENADAS:  
 WGS 1984 UTM zone 19S  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 false easting: 500,000.0000  
 false northing: 10,000,000.0000  
 central meridian: -69.0000  
 scale factor: 0.9996  
 latitude of origin: 0.0000  
 Units: Meter

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OMACHA**

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELLILE EN LOS CENTROS POBLADOS HUILLUCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY - DISTRITO DE OMACHA - PROVINCIA DE PARURO - REGION CUSCO"

ZONA: CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY

MAPA: MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS

ELABORADO POR: Ing. EDUARDO LAZARTE LOZANO

ESCALA:

1:5,000

FUENTE:  
 INEI  
 SIGRID-CENEPRED  
 GEOCATMIN-INGEMMET

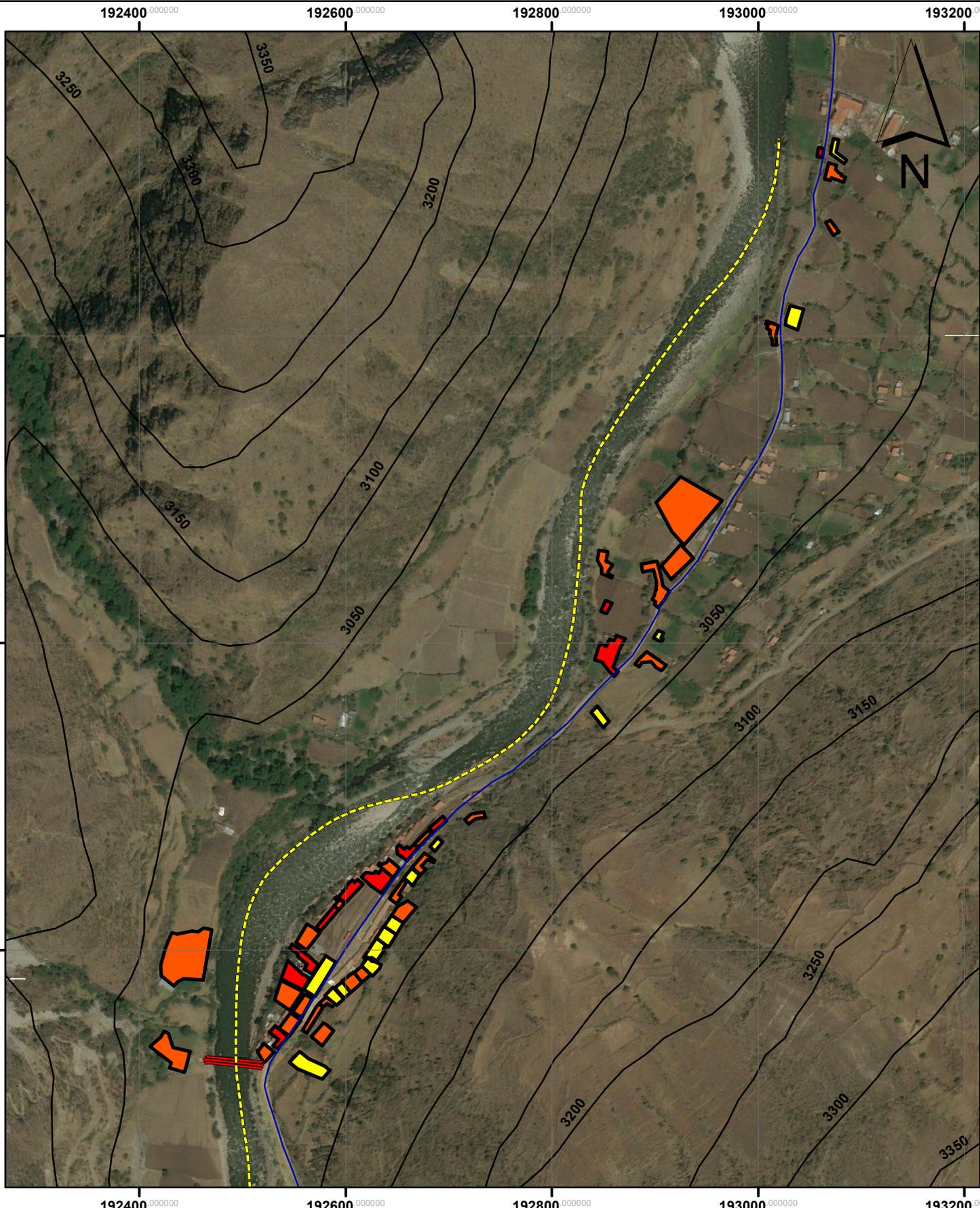
FECHA:

AGOSTO-2020

CÓDIGO:

**05**

LOS LIMITES TERRITORIALES EN EL PRESENTE DOCUMENTO SON REFERENCIALES.



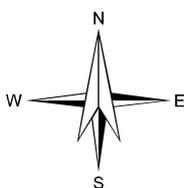
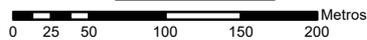
### LEYENDA

- VIA
- EJE\_RIO
- PUENTE
- AMBITO
- CURVAS

### VULNERABILIDAD

- Vuln. Muy Alta
- Vuln. Alta
- Vuln. Media

### ESCALA GRÁFICA



SISTEMA DE COORDENADAS:  
 WGS 1984 UTM zone 19S  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 false easting: 500,000.0000  
 false northing: 10,000,000.0000  
 central meridian: -69.0000  
 scale factor: 0.9996  
 latitude of origin: 0.0000  
 Units: Meter

### MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OMACHA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELLILE EN LOS CENTROS POBLADOS HUILLUCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY - DISTRITO DE OMACHA - PROVINCIA DE PARURO - REGION CUSCO"

ZONA: CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY

MAPA: MAPA DE VULNERABILIDAD

ELABORADO POR: Ing. EDUARDO LAZARTE LOZANO

ESCALA:

1:5,000

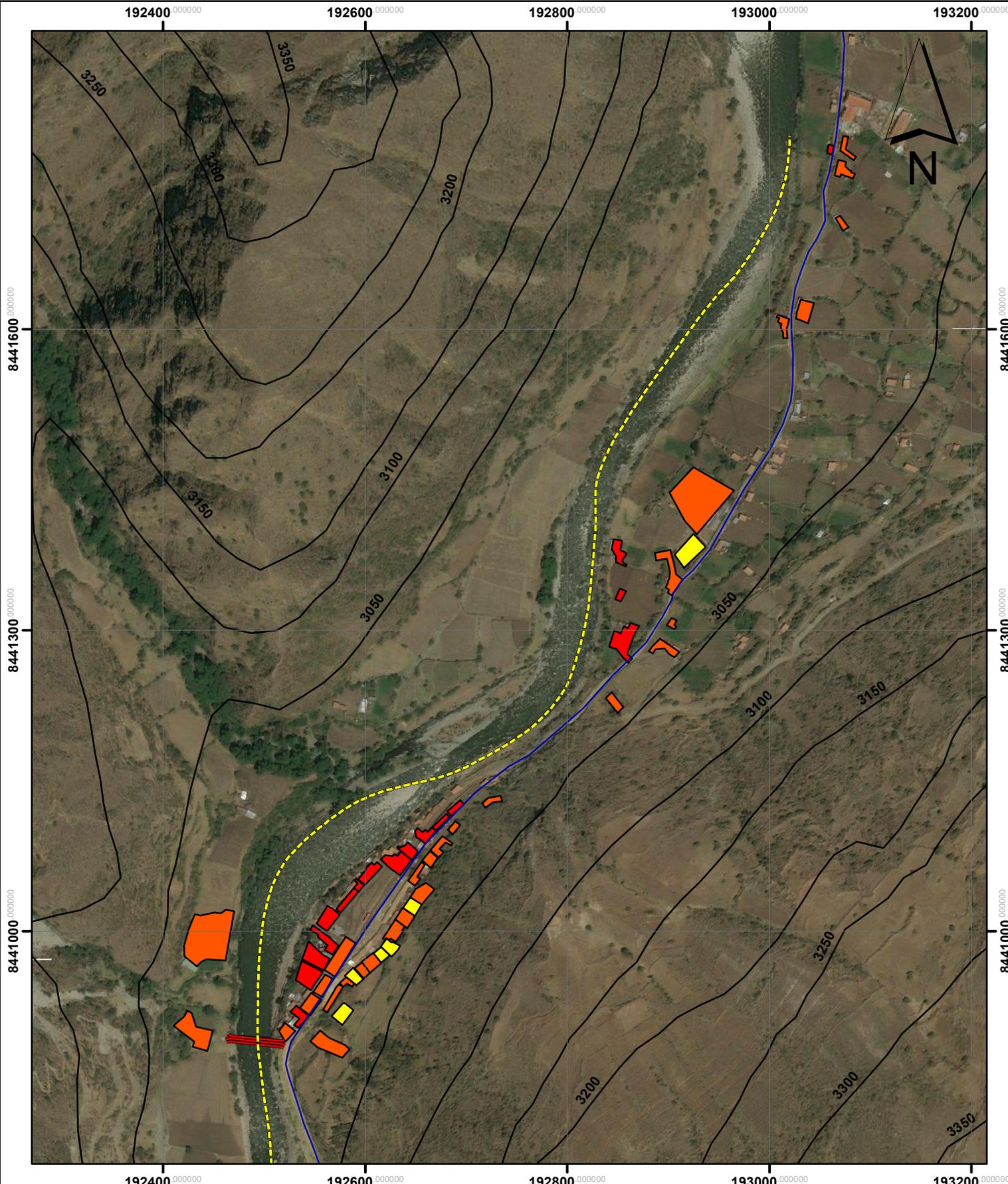
FUENTE:  
 INEI  
 SIGRID-CENEPRED  
 GEOCATMIN-INGEMMET

FECHA:

AGOSTO-2020

CÓDIGO:

**06**



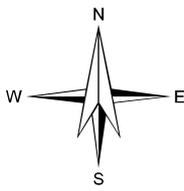
**LEYENDA**

- VIA
- EJE\_RIO
- PUENTE
- AMBITO
- CURVAS

**RIESGO**

- Riesgo Medio
- Riesgo Alto
- Riesgo Muy Alto

**ESCALA GRÁFICA**



SISTEMA DE COORDENADAS:  
 WGS 1984 UTM zone 19S  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 false easting: 500,000.0000  
 false northing: 10,000,000.0000  
 central meridian: -69.0000  
 scale factor: 0.9996  
 latitude of origin: 0.0000  
 Units: Meter

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OMACHA**

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELLILE EN LOS CENTROS POBLADOS HUILLUCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY - DISTRITO DE OMACHA - PROVINCIA DE PARURO - REGION CUSCO"

ZONA: CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY

MAPA: MAPA DE RIESGO

ELABORADO POR: Ing. EDUARDO LAZARTE LOZANO

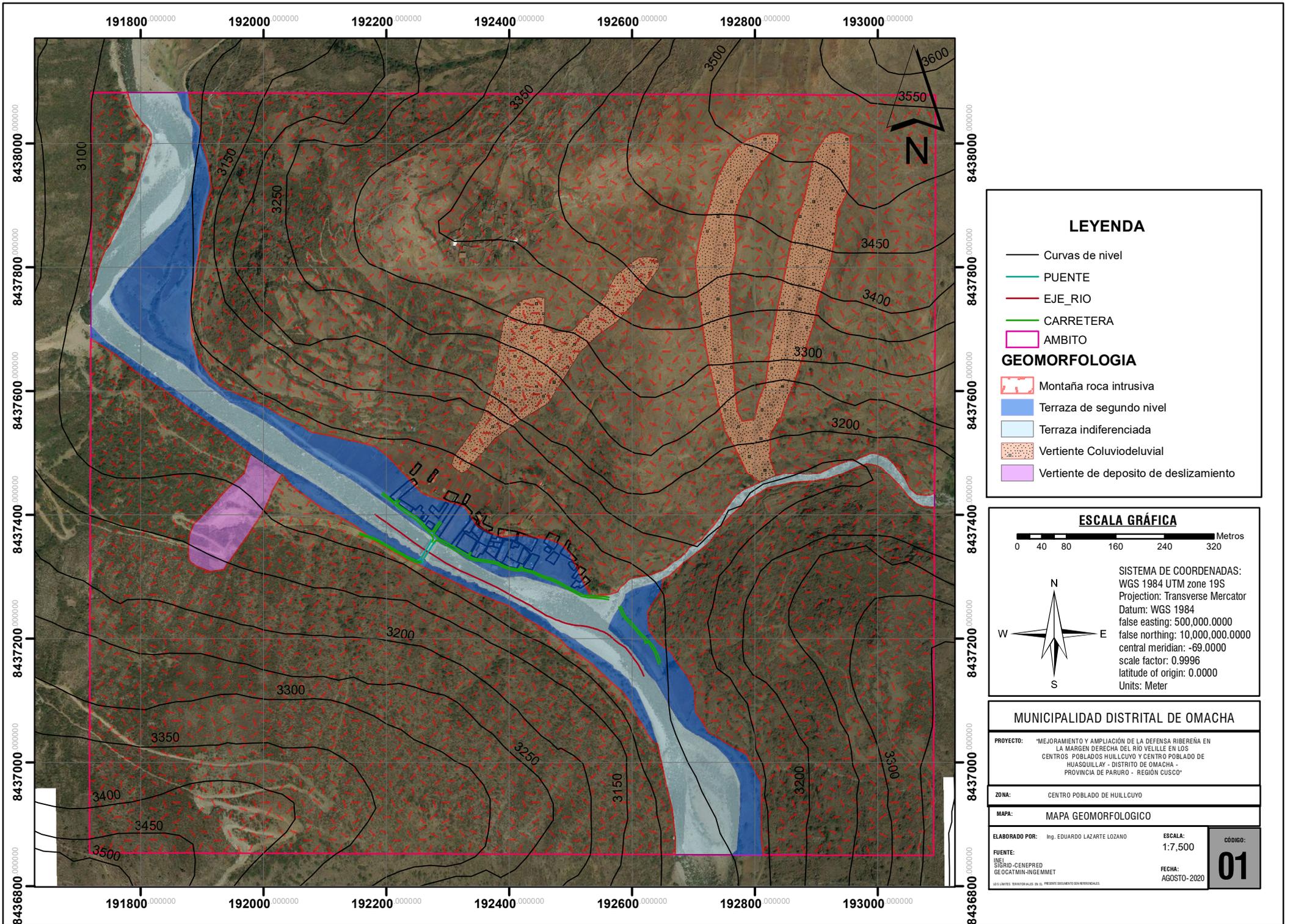
ESCALA: 1:5,000

FUENTE: INEI SIGRID-CENEPRED GEOCATMIN-INGEMMET

FECHA: AGOSTO-2020

CÓDIGO:  
**07**

LOS LIMITES TERRITORIALES EN EL PRESENTE DOCUMENTO SON REFERENCIALES.



**LEYENDA**

- Curvas de nivel
- PUENTE
- EJE\_RIO
- CARRETERA
- AMBITO

**GEOMORFOLOGIA**

- Montaña roca intrusiva
- Terraza de segundo nivel
- Terraza indiferenciada
- Vertiente Coluviodeluvial
- Vertiente de deposito de deslizamiento

**ESCALA GRÁFICA**

0 40 80 160 240 320 Metros

**SISTEMA DE COORDENADAS:**  
 WGS 1984 UTM zone 19S  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 false easting: 500,000.0000  
 false northing: 10,000,000.0000  
 central meridian: -69.0000  
 scale factor: 0.9996  
 latitude of origin: 0.0000  
 Units: Meter

**MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE OMACHA**

**PROYECTO:** "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELLILE EN LOS CENTROS POBLADOS HUILLUCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY - DISTRITO DE OMACHA - PROVINCIA DE PARURO - REGION CUSCO"

**ZONA:** CENTRO POBLADO DE HUILLUCUYO

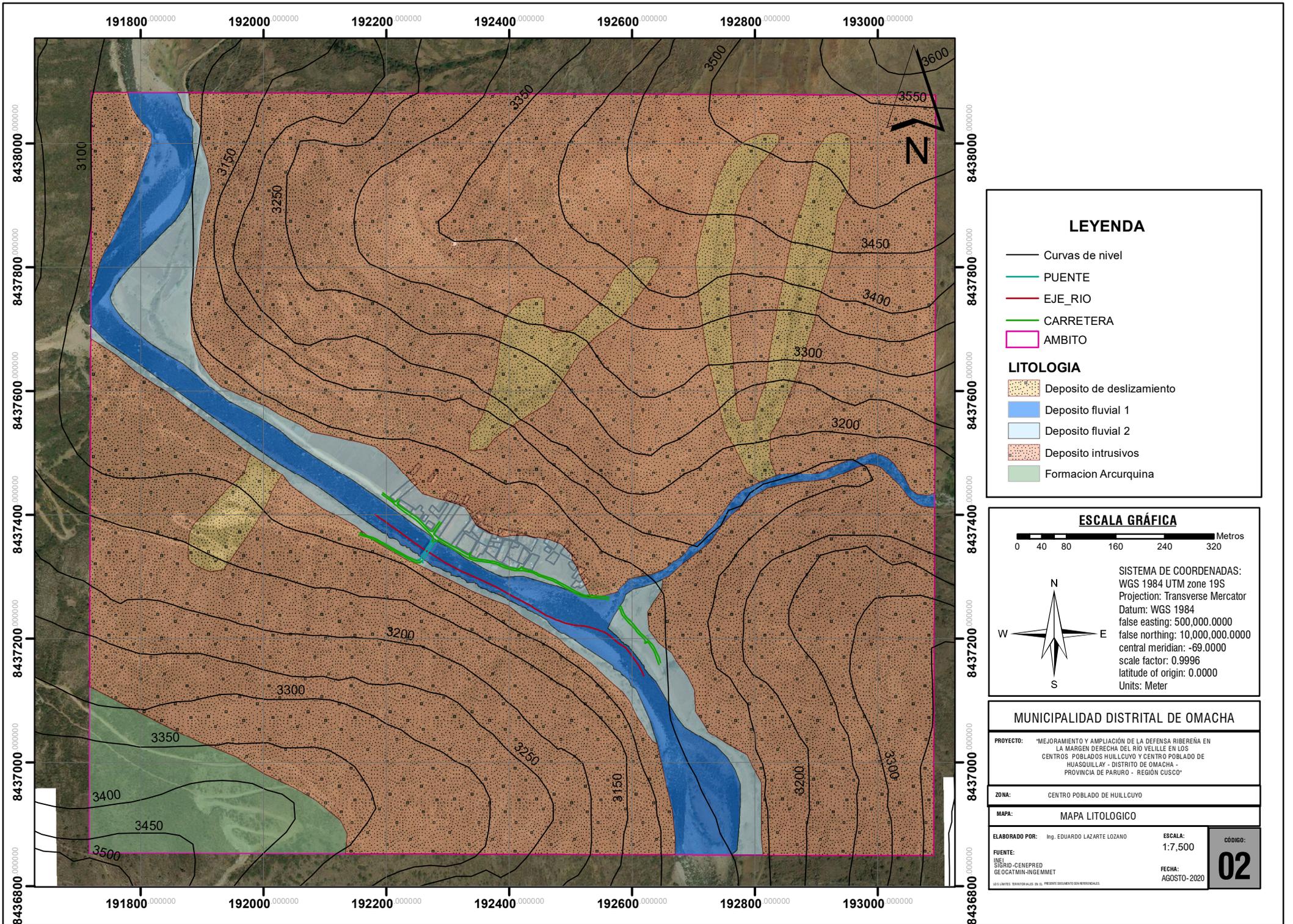
**MAPA:** MAPA GEOMORFOLOGICO

**ELABORADO POR:** Ing. EDUARDO LAZARTE LOZANO      **ESCALA:** 1:7,500

**FUENTE:** INEI SIOGID-CENEPRED GEOCATMIN-INGEMMET      **FECHA:** AGOSTO-2020

**CÓDIGO:** 01

LOS LÍMITES TERRITORIALES EN EL PRESENTE DOCUMENTO SON REFERENCIALES.



### LEYENDA

- Curvas de nivel
- PUENTE
- EJE\_RIO
- CARRETERA
- AMBITO

### LITOLOGIA

- Deposito de deslizamiento
- Deposito fluvial 1
- Deposito fluvial 2
- Deposito intrusivos
- Formacion Arcurquina

### ESCALA GRÁFICA

0 40 80 160 240 320 Metros

SISTEMA DE COORDENADAS:  
 WGS 1984 UTM zone 19S  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 false easting: 500,000.0000  
 false northing: 10,000,000.0000  
 central meridian: -69.0000  
 scale factor: 0.9996  
 latitude of origin: 0.0000  
 Units: Meter

### MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OMACHA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELLIE EN LOS CENTROS POBLADOS HUILLUCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY - DISTRITO DE OMACHA - PROVINCIA DE PARURO - REGION CUSCO"

ZONA: CENTRO POBLADO DE HUILLUCUYO

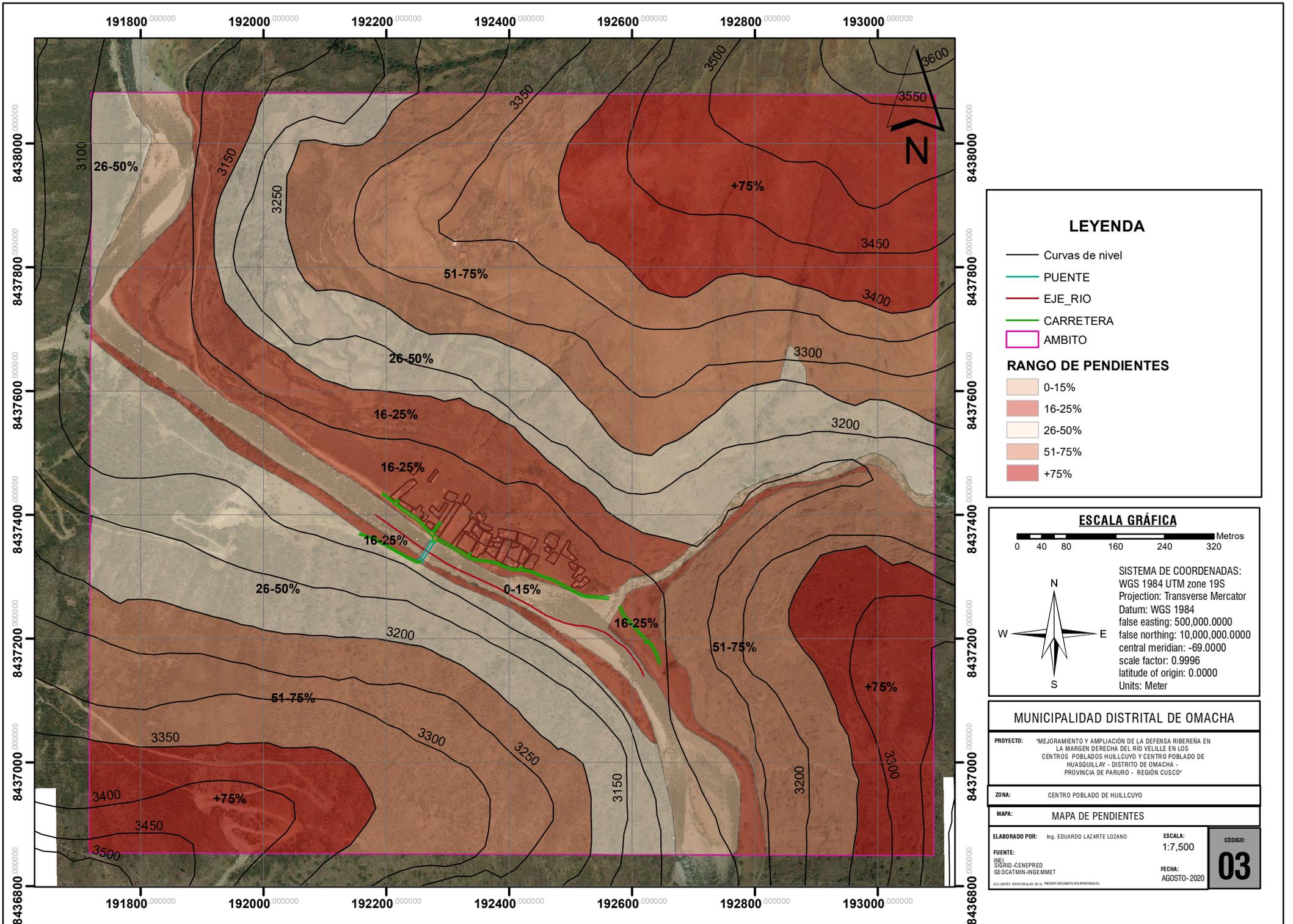
MAPA: MAPA LITOLOGICO

ELABORADO POR: Ing. EDUARDO LAZARTE LOZANO ESCALA: 1:7,500

FUENTE: ING. SIGRID-CENEPRED GEOCATMIN-INGEMMET FECHA: AGOSTO-2020

CÓDIGO: **02**

LOS LÍMITES TERRITORIALES EN EL PRESENTE DOCUMENTO SON REFERENCIALES.



### LEYENDA

- Curvas de nivel
- PUENTE
- EJE\_RIO
- CARRETERA
- AMBITO

### RANGO DE PENDIENTES

- 0-15%
- 16-25%
- 26-50%
- 51-75%
- +75%

### ESCALA GRÁFICA

0 40 80 160 240 320 Metros

SISTEMA DE COORDENADAS:  
 WGS 1984 UTM zone 19S  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 false easting: 500,000.0000  
 false northing: 10,000,000.0000  
 central meridian: -69.0000  
 scale factor: 0.9996  
 latitude of origin: 0.0000  
 Units: Meter

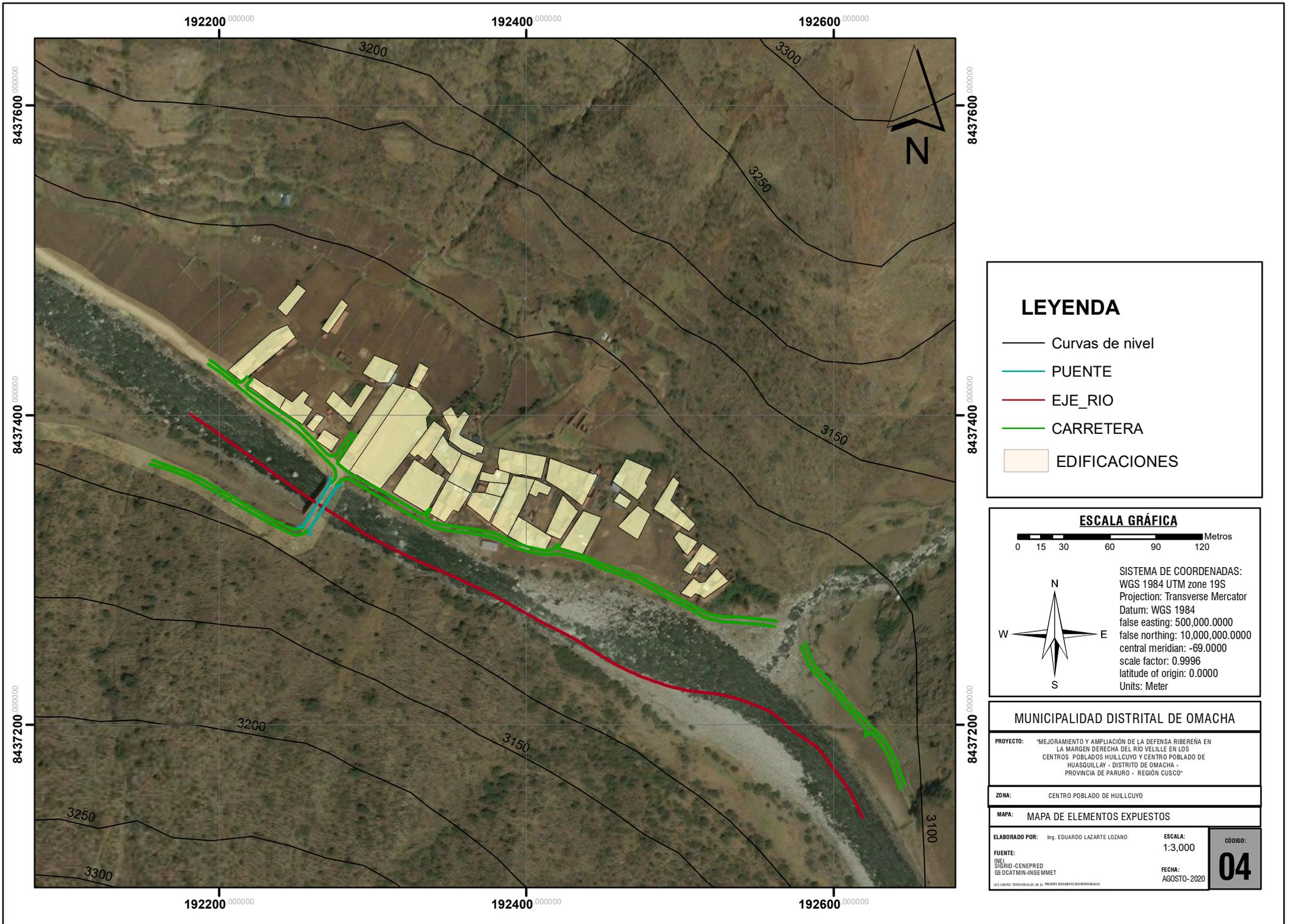
**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OMACHA**

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELLLE EN LOS CENTROS POBLADOS HUILLUCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY - DISTRITO DE OMACHA - PROVINCIA DE PARURO - REGION CUSCO"

ZONA: CENTRO POBLADO DE HUILLUCUYO

MAPA: MAPA DE PENDIENTES

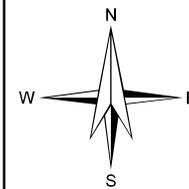
ELABORADO POR: Ing. EDUARDO LAZARTE LOZANO ESCALA: 1:7,500  
 FUENTE: INEI SIOBID-CENEPRED GEOCATMIN-INGEMMET FECHA: AGOSTO-2020  
 CÓDIGO: 03



### LEYENDA

-  Curvas de nivel
-  PUENTE
-  EJE\_RIO
-  CARRETERA
-  EDIFICACIONES

### ESCALA GRÁFICA



SISTEMA DE COORDENADAS:  
 WGS 1984 UTM zone 19S  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 false easting: 500,000.0000  
 false northing: 10,000,000.0000  
 central meridian: -69.0000  
 scale factor: 0.9996  
 latitude of origin: 0.0000  
 Units: Meter

### MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OMACHA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELLIE EN LOS CENTROS POBLADOS HUILLUCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY - DISTRITO DE OMACHA - PROVINCIA DE PARURO - REGION CUSCO"

ZONA: CENTRO POBLADO DE HUILLUCUYO

MAPA: MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS

ELABORADO POR: Ing. EDUARDO LAZARTE LOZANO

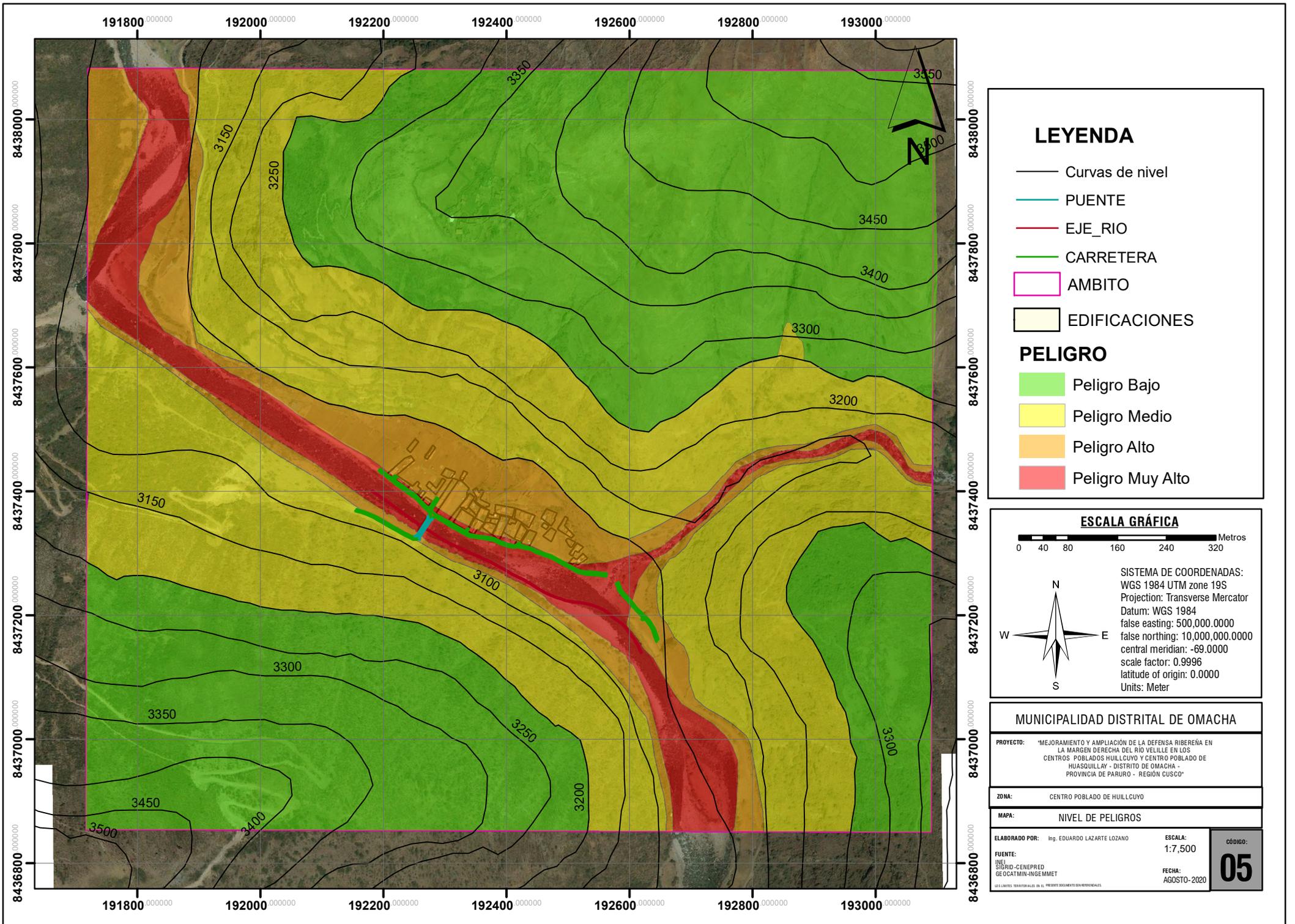
ESCALA:  
1:3,000

CÓDIGO:  
**04**

FUENTE:  
INGE  
SIGRID-CENEPRED  
GEOCATMIN-INGEMMET

FECHA:  
AGOSTO-2020

LOS LÍMITES TERRITORIALES EN EL PRESENTE DOCUMENTO SON PRELIMINARES.



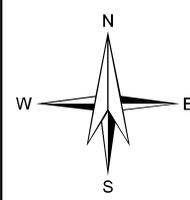
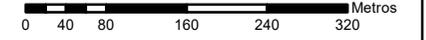
### LEYENDA

- Curvas de nivel
- PUENTE
- EJE\_RIO
- CARRETERA
- AMBITO
- EDIFICACIONES

### PELIGRO

- Peligro Bajo
- Peligro Medio
- Peligro Alto
- Peligro Muy Alto

### ESCALA GRÁFICA



SISTEMA DE COORDENADAS:  
 WGS 1984 UTM zone 19S  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 false easting: 500,000.0000  
 false northing: 10,000,000.0000  
 central meridian: -69.0000  
 scale factor: 0.9996  
 latitude of origin: 0.0000  
 Units: Meter

### MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OMACHA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELLILE EN LOS CENTROS POBLADOS HUILLUCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY - DISTRITO DE OMACHA - PROVINCIA DE PARURO - REGION CUSCO"

ZONA: CENTRO POBLADO DE HUILLUCUYO

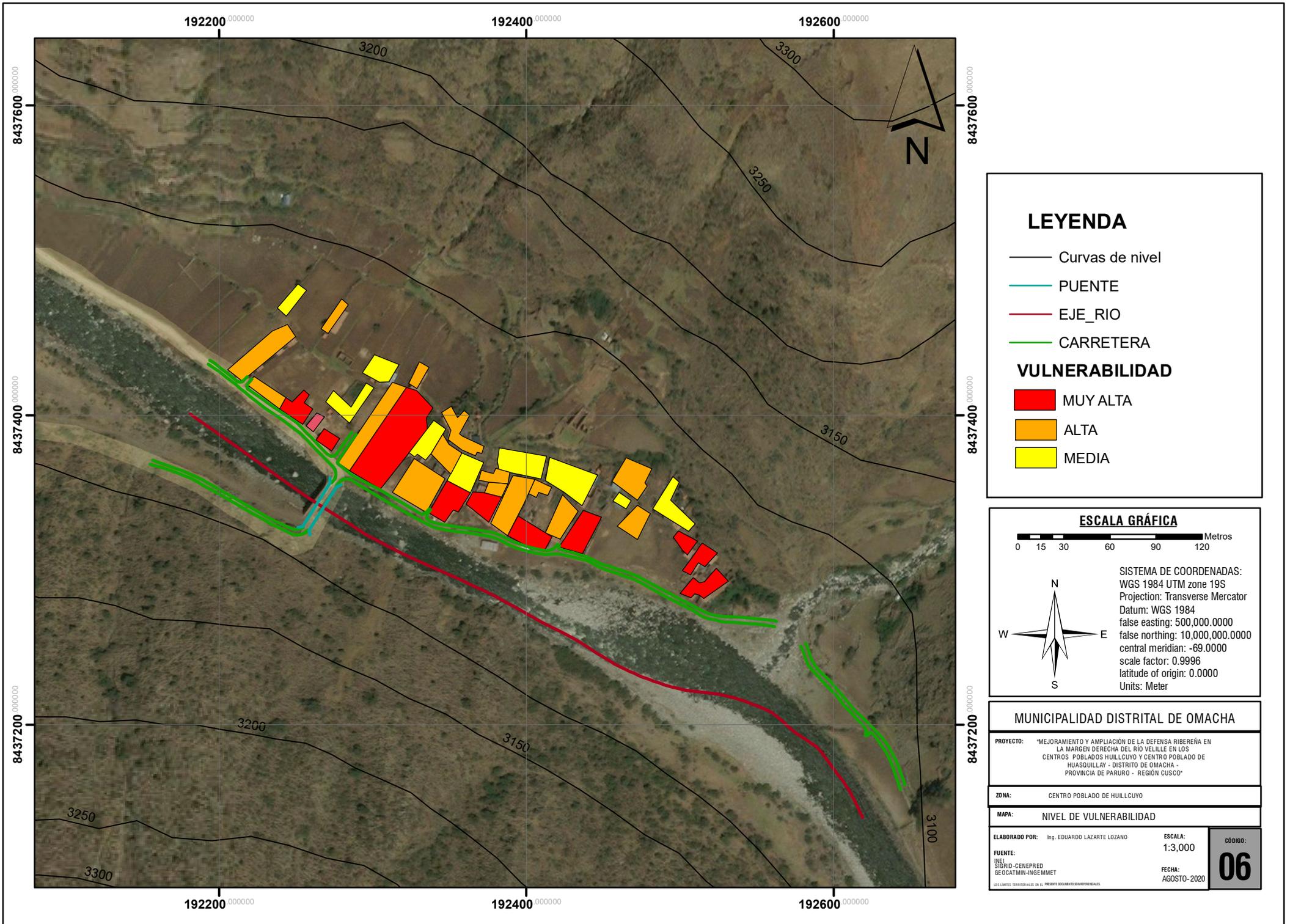
MAPA: NIVEL DE PELIGROS

ELABORADO POR: Ing. EDUARDO LAZARTE LOZANO ESCALA: 1:7,500

FUENTE: INEI SIGRID-CENEPRED GEOCATMIN-INGEMMET FECHA: AGOSTO-2020

CÓDIGO:  
**05**

LOS LÍMITES TERRITORIALES EN EL PRESENTE DOCUMENTO SON REFERENCIALES



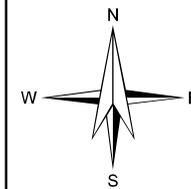
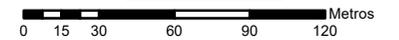
### LEYENDA

-  Curvas de nivel
-  PUENTE
-  EJE\_RIO
-  CARRETERA

### VULNERABILIDAD

-  MUY ALTA
-  ALTA
-  MEDIA

### ESCALA GRÁFICA



SISTEMA DE COORDENADAS:  
 WGS 1984 UTM zone 19S  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 false easting: 500,000.0000  
 false northing: 10,000,000.0000  
 central meridian: -69.0000  
 scale factor: 0.9996  
 latitude of origin: 0.0000  
 Units: Meter

### MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OMACHA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELLILE EN LOS CENTROS POBLADOS HUILLUCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY - DISTRITO DE OMACHA - PROVINCIA DE PARURO - REGION CUSCO"

ZONA: CENTRO POBLADO DE HUILLUCUYO

MAPA: NIVEL DE VULNERABILIDAD

ELABORADO POR: Ing. EDUARDO LAZARTE LOZANO

ESCALA: 1:3,000

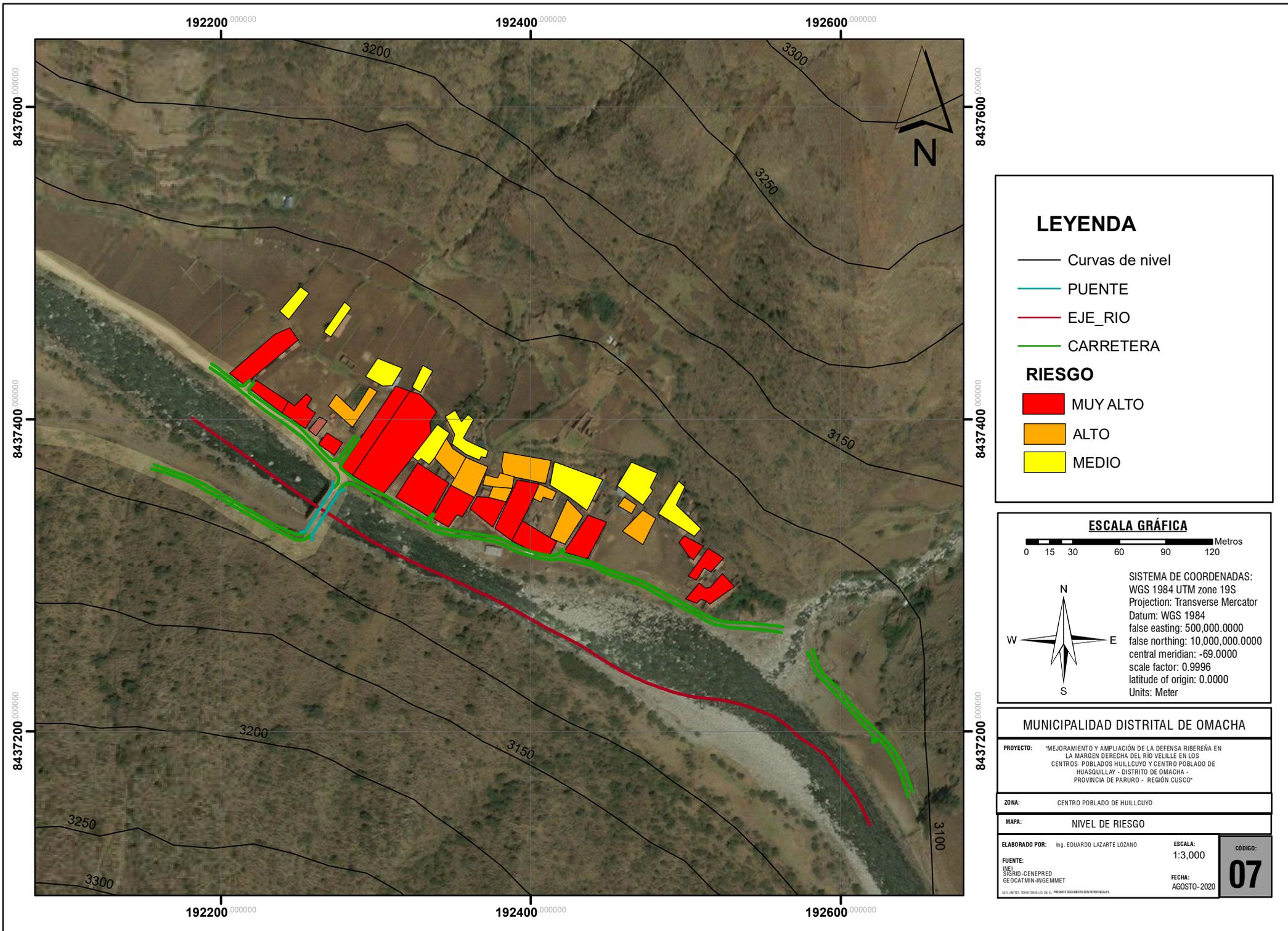
CÓDIGO:

FUENTE:  
 INEI  
 SIGRID-CENEPRED  
 GEOCATMIN-INGEMMET

FECHA: AGOSTO-2020

**06**

LOS LÍMITES TERRITORIALES EN EL PRESENTE DOCUMENTO SON REFERENCIALES.



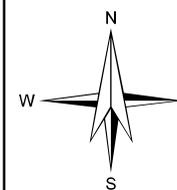
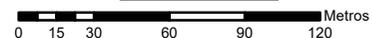
### LEYENDA

-  Curvas de nivel
-  PUENTE
-  EJE\_RIO
-  CARRETERA

### RIESGO

-  MUY ALTO
-  ALTO
-  MEDIO

### ESCALA GRÁFICA



SISTEMA DE COORDENADAS:  
 WGS 1984 UTM zone 19S  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 false easting: 500,000.0000  
 false northing: 10,000,000.0000  
 central meridian: -69.0000  
 scale factor: 0.9996  
 latitude of origin: 0.0000  
 Units: Meter

### MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OMACHA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO VELLILE EN LOS CENTROS POBLADOS HUILLUCUYO Y CENTRO POBLADO DE HUASQUILLAY - DISTRITO DE OMACHA - PROVINCIA DE PARURO - REGION CUSCO"

ZONA: CENTRO POBLADO DE HUILLUCUYO

MAPA: NIVEL DE RIESGO

ELABORADO POR: Ing. EDUARDO LAZARTE LOZANO

ESCALA:  
1:3,000

CÓDIGO:

FUENTE:  
INGE  
SIGRID-CENEPRED  
GEOCATMIN-INGEMMET

FECHA:  
AGOSTO-2020

**07**

LOS LÍMITES TERRITORIALES EN EL PRESENTE DOCUMENTO SON REFERENCIALES