



PERÚ

Ministerio  
de Vivienda, Construcción  
y Saneamiento



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL  
SECTOR 13 DEL DISTRITO OLMOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE  
LAMBAYEQUE



Fuente: Elaboración propia

NOVIEMBRE - 2018

## **ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:**

**Municipalidad Distrital de Olmos, sector 13 Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque**

## **ASISTENCIA TÉCNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:**

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

**Supervisor de CENEPRED**  
**Ing. Jhon E. Chahua Janampa**  
**Dirección de Gestión de Procesos**

## **ASISTENCIA TÉCNICA DEL PROGRAMA NACIONAL DE VIVIENDA RURAL-MVCS:**



**Evaluador de Riesgo**  
**Ing. Roxana Milagros Santuyo Marca**

**Equipo Técnico de apoyo:**  
**Bach Hebert Condori Nina**  
**Ing. Geól. Ana María Pimentel Chávez**  
**Bach. Met. Marisela Rivera Ccaccachahua**

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J


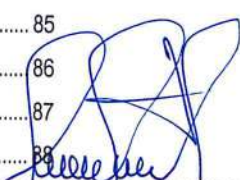
ÍNDICE

ÍNDICE.....	III
LISTA DE IMÁGENES .....	VI
LISTA DE CUADROS .....	IX
PRESENTACIÓN .....	XII
INTRODUCCIÓN.....	XIII
<b>CAPÍTULO I : ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>15</b>
1.1. Objetivo general: .....	15
1.2. Objetivos específicos: .....	15
1.3. Finalidad.....	15
1.4. Justificación.....	15
1.5. Marco normativo.....	16
<b>CAPÍTULO II : CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO.....</b>	<b>18</b>
2.1. Ubicación geográfica:.....	18
2.1.1. Límites.....	18
2.2. Vías de acceso.....	20
2.3. Características sociales .....	20
2.3.1. Población .....	20
2.3.1.1. Caserío Mano de León .....	20
2.3.1.2. Caserío Tres Batanes .....	21
2.3.1.3. Caserío Racalí .....	23
2.3.2. Vivienda .....	24
2.3.2.1. Caserío Mano de León .....	24
2.3.2.2. Caserío Tres Batanes .....	26
2.3.2.3. Caserío Racalí .....	28
2.3.3. Servicios básicos .....	30
2.3.3.1. Caserío Mano de León .....	30
2.3.3.2. Caserío Tres Batanes .....	32
2.3.3.3. Caserío Racalí .....	34
2.3.4. Educación .....	36
2.3.4.1. Caserío Mano de León .....	36
2.3.4.2. Caserío Tres Batanes.....	37
2.3.4.3. Caserío Racalí .....	37
2.3.5. Característica económica .....	38
2.3.5.1. Caserío Mano de León .....	38
2.3.5.2. Caserío Tres Batanes.....	39
2.3.5.3. Caserío Racalí .....	40
2.4. Características físicas.....	41
2.4.1. Condiciones geológicas.....	41
2.4.2. Condiciones geomorfológicas.....	44
2.4.3. Pendiente.....	47
2.4.4. Condiciones climatológicas .....	49

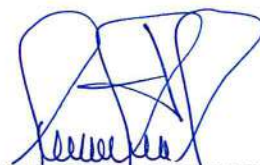
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

2.4.4.1. Clasificación climática.....	49
2.4.4.1.1. Clima.....	49
2.4.4.1.2. Precipitaciones extremas.....	50
<b>CAPÍTULO III : DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD .....</b>	<b>55</b>
3.1. Metodología para la determinación de los niveles de peligro.....	55
3.2. Recopilación y análisis de información de la zona a evaluar.....	56
3.3. Identificación del peligro.....	57
3.4. Caracterización del peligro.....	57
3.5. Ponderación de los parámetros de evaluación de peligro.....	58
3.6. Susceptibilidad del territorio.....	61
3.6.1. Análisis de los factores condicionantes.....	62
3.6.1.1. Ponderación de los parámetros condicionantes.....	62
3.6.2. Análisis del factor desencadenante.....	64
3.6.2.1. Ponderación de los parámetros desencadenantes.....	65
3.6.3. Ponderación de los valores de la susceptibilidad.....	66
3.7. Identificación de los elementos expuestos.....	67
3.7.1. Elementos expuestos susceptibles a nivel social.....	67
3.8. Definición de escenarios.....	70
3.9. Niveles de peligro.....	70
3.10. Estratificación del nivel del peligro.....	71
3.11. Mapa de peligro.....	72
<b>CAPÍTULO IV : ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD.....</b>	<b>74</b>
4.1. Metodología para el análisis de vulnerabilidad del área de influencia.....	74
4.2. Análisis de la dimensión social.....	75
4.2.1. Análisis de la exposición en la dimensión social.....	75
4.2.1.1. Ponderación de la exposición en la dimensión social.....	75
4.2.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión social.....	76
4.2.2.1. Ponderación de la fragilidad en la dimensión social.....	76
4.2.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión social.....	77
4.2.3.1. Ponderación de la resiliencia en la dimensión social.....	78
4.2.4. Ponderación de los valores de la dimensión social.....	79
4.3. Análisis de la dimensión económica.....	80
4.3.1. Análisis de la exposición en la dimensión económica.....	80
4.3.1.1. Ponderación de la exposición en la dimensión económica.....	80
4.3.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión económica.....	81
4.3.2.1. Ponderación de la fragilidad económica.....	82
4.3.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión económica.....	84
4.3.3.1. Ponderación de la resiliencia económica.....	84
4.3.4. Ponderación de los valores de la dimensión económica.....	85
4.4. Niveles de vulnerabilidad.....	86
4.5. Estratificación de la vulnerabilidad.....	87
4.6. Mapa de vulnerabilidad.....	88

  
  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J

<b>CAPÍTULO V : CÁLCULO DEL RIESGO.....</b>	<b>108</b>
5.1. Metodología para determinar el nivel de riesgo.....	108
5.2. Determinación de los niveles de riesgo .....	109
<b>5.2.1. Niveles de riesgos.....</b>	<b>109</b>
<b>5.2.2. Matriz de riesgo .....</b>	<b>109</b>
<b>5.2.3. Estratificación de los niveles de riesgo.....</b>	<b>110</b>
<b>5.2.4. Mapa de riesgo. ....</b>	<b>111</b>
5.3. Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa).....	130
5.4. Zonificación de riesgo .....	132
5.5. Medidas de prevención y reducción del riesgos de desastres .....	133
<b>5.5.1. De orden estructural .....</b>	<b>133</b>
<b>5.5.2. De orden no estructural .....</b>	<b>133</b>
<b>CAPÍTULO VI : CONTROL DE RIESGO.....</b>	<b>136</b>
6.1. De la evaluación de las medidas .....	136
<b>6.1.1. Aceptabilidad / tolerabilidad.....</b>	<b>136</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>139</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>141</b>

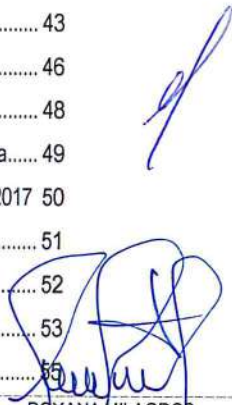
*ef*



ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J


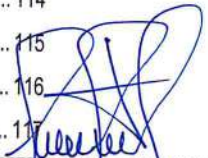
## LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1.- Mapa de ubicación sector 13 del distrito Olmos. ....	19
Imagen 2.- Características de la población según sexo del caserío Mano de León.....	20
Imagen 3.- Población según grupo de edades del caserío Mano de León.....	21
Imagen 4.- Características de la población según sexo del caserío Tres Batanes .....	22
Imagen 5.- Población según grupos de edades del caserío Tres Batanes.....	22
Imagen 6.- Características de la población según sexo del caserío Racalí.....	23
Imagen 7.- Población según grupos de edades del caserío Racalí.....	24
Imagen 8.- Tipo de material predominante de las paredes del caserío Mano de León.....	24
Imagen 9.- Tipo de material predominante de los techos del caserío Mano de León.....	25
Imagen 10.- Tipo de vivienda del caserío Mano de León.....	26
Imagen 11.- Tipo de material predominante de las paredes del caserío Tres Batanes.....	26
Imagen 12.- Tipo de material predominante de los techos del caserío Tres Batanes.....	27
Imagen 13.- Tipo de vivienda del caserío Tres Batanes.....	28
Imagen 14.- Tipo de material predominante de las paredes del caserío Racalí.....	28
Imagen 15.- Tipo de material predominante de los techos del caserío Racalí.....	29
Imagen 16.- Tipo de vivienda del caserío Racalí.....	30
Imagen 17.- Tipo de abastecimiento de agua del caserío Mano de León.....	30
Imagen 18.- Viviendas con servicios higiénicos del caserío Mano de León.....	31
Imagen 19.- Tipo de alumbrado del caserío Mano de León.....	32
Imagen 20.- Tipo de abastecimiento de agua del caserío Tres Batanes.....	32
Imagen 21.- Viviendas con servicios higiénicos del caserío Tres Batanes.....	33
Imagen 22.- Tipo de alumbrado del caserío Tres Batanes.....	34
Imagen 23.- Tipo de abastecimiento de agua del caserío Racalí.....	34
Imagen 24.-Viviendas con servicios higiénicos del caserío Racalí.....	35
Imagen 25.- Tipo de alumbrado del caserío Racalí.....	36
Imagen 26.- Población según nivel educativo del caserío Mano de Leon.....	36
Imagen 27.- Población según nivel educativo del caserío Tres Batanes.....	37
Imagen 28.- Población según nivel educativo del caserío Racalí.....	38
Imagen 29.- Actividad económica de su centro de labor del caserío Mano de León.....	39
Imagen 30.- Actividad económica de su centro de labor del caserío Tres Batanes.....	39
Imagen 31.- Actividad económica de su centro de labor del caserío Racalí.....	40
Imagen 32.- Mapa geológico del sector 13 del distrito Olmos. ....	43
Imagen 33.- Mapa geomorfológico del sector 13 del distrito Olmos. ....	46
Imagen 34.- Mapa de pendiente del sector 13 del distrito Olmos. ....	48
Imagen 35.- Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio estación meteorológica Jayanca.....	49
Imagen 36.- Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial periodo diciembre 2016 – abril 2017	50
Imagen 37.- Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Jayanca.....	51
Imagen 38.- Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Olmos. ....	52
Imagen 39.- Mapa de lluvias del sector 13 del distrito Olmos.....	53
Imagen 40.-Metodología general para determinar los niveles de peligro.....	55

  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

**“Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque”**

Imagen 41.-Flujo grama general del proceso de análisis de información .....	56
Imagen 42.-Flujo grama general de la susceptibilidad .....	61
Imagen 43.-Flujo grama de los factores condicionantes .....	62
Imagen 44.-Flujo grama del factor desencadenante .....	65
Imagen 45.- Mapa de elementos expuestos del sector 13 del distrito Olmos.....	69
Imagen 46.- Mapa de peligro del sector 13 del distrito Olmos. ....	72
Imagen 47.-Metodología del análisis de la vulnerabilidad.....	74
Imagen 48.- Flujograma de la dimensión social .....	75
Imagen 49.-Flujograma de la exposición social .....	75
Imagen 50.-Flujograma de la fragilidad social.....	76
Imagen 51.-Flujograma general del proceso de análisis de información .....	77
Imagen 52.-Flujograma del analisis de la dimensión económica.....	80
Imagen 53.-Flujograma de la exposicion exposición económica .....	80
Imagen 54.-Flujograma de la fragilidad económica .....	81
Imagen 55.-Flujograma de la resiliencia económica .....	84
Imagen 56.-Mapa de vulnerabilidad de la zona 1 del sector 13 distrito de Olmos.....	88
Imagen 57.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 2 del sector 13 distrito de Olmos.....	89
Imagen 58.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 3 del sector 13 distrito de Olmos.....	90
Imagen 59.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 4 del sector 13 distrito de Olmos.....	91
Imagen 60.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 5 del sector 13 distrito de Olmos.....	92
Imagen 61.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 6 del sector 13 distrito de Olmos.....	93
Imagen 62.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 7 del sector 13 distrito de Olmos.....	94
Imagen 63.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 8 del sector 13 distrito de Olmos.....	95
Imagen 64.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 9 del sector 13 distrito de Olmos.....	96
Imagen 65.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 10 del sector 13 distrito de Olmos.....	97
Imagen 66.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 11 del sector 13 distrito de Olmos.....	98
Imagen 67.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 12 del sector 13 distrito de Olmos.....	99
Imagen 68.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 13 del sector 13 distrito de Olmos.....	100
Imagen 69.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 14 del sector 13 distrito de Olmos.....	101
Imagen 70.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 15 del sector 13 distrito de Olmos.....	102
Imagen 71.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 16 del sector 13 distrito de Olmos.....	103
Imagen 72.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 17 del sector 13 distrito de Olmos.....	104
Imagen 73.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 18 del sector 13 distrito de Olmos.....	105
Imagen 74.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 19 del sector 13 distrito de Olmos.....	106
Imagen 75.-Metodología para determinar el nivel de riesgo .....	108
Imagen 76.-Mapa de riesgo de la zona 1 del sector 13 distrito de Olmos .....	111
Imagen 77.- Mapa de riesgo de la zona 2 del sector 13 distrito de Olmos .....	112
Imagen 78.- Mapa de riesgo de la zona 3 del sector 13 distrito de Olmos .....	113
Imagen 79.- Mapa de riesgo de la zona 4 del sector 13 distrito de Olmos .....	114
Imagen 80.- Mapa de riesgo de la zona 5 del sector 13 distrito de Olmos .....	115
Imagen 81.- Mapa de riesgo de la zona 6 del sector 13 distrito de Olmos .....	116
Imagen 82.- Mapa de riesgo de la zona 7 del sector 13 distrito de Olmos .....	117

  
  
**ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.JN°055-2018-CENEPRED/J**

**“Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque”**

---

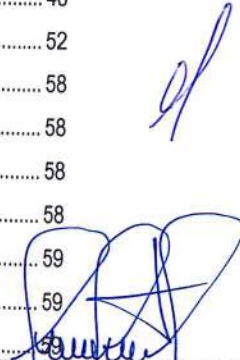
Imagen 83.- Mapa de riesgo de la zona 8 del sector 13 distrito de Olmos .....	118
Imagen 84.- Mapa de riesgo de la zona 9 del sector 13 distrito de Olmos .....	119
Imagen 85.- Mapa de riesgo de la zona 10 del sector 13 distrito de Olmos .....	120
Imagen 86.- Mapa de riesgo de la zona 11 del sector 13 distrito de Olmos .....	121
Imagen 87.- Mapa de riesgo de la zona 12 del sector 13 distrito de Olmos .....	122
Imagen 88.- Mapa de riesgo de la zona 13 del sector 13 distrito de Olmos .....	123
Imagen 89.- Mapa de riesgo de la zona 14 del sector 13 distrito de Olmos .....	124
Imagen 90.- Mapa de riesgo de la zona 15 del sector 13 distrito de Olmos .....	125
Imagen 91.- Mapa de riesgo de la zona 16 del sector 13 distrito de Olmos .....	126
Imagen 92.- Mapa de riesgo de la zona 17 del sector 13 distrito de Olmos .....	127
Imagen 93.- Mapa de riesgo de la zona 18 del sector 13 distrito de Olmos .....	128
Imagen 94.- Mapa de riesgo de la zona 19 del sector 13 distrito de Olmos .....	129
Imagen 95.- Mapa de impacto del sector 13 del distrito Olmos .....	132

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J



**LISTA DE CUADROS**

Cuadro 1.Coordenadas del sector 13, del distrito Olmos, provincia y departamento de Lambayeque .....	18
Cuadro 2.Límites del sector 13 del distrito Olmos.....	18
Cuadro 3. Características de la población según sexo del caserío Mano de León .....	20
Cuadro 4.Población según grupo de edades del caserío Mano de Leon .....	21
Cuadro 5.Características de la población según sexo del caserío Tres Batanes.....	21
Cuadro 6.Población según grupos de edades del caserío Tres Batanes .....	22
Cuadro 7.Características de la población según sexo del caserío Racalí .....	23
Cuadro 8.Población según grupos de edades del caserío Racalí .....	23
Cuadro 9.Tipo de material predominante de las paredes del caserío Mano de León .....	24
Cuadro 10.Tipo de material predominante de los techos del caserío Mano de Leon.....	25
Cuadro 11.Tipo de vivienda del caserío Mano de Leon .....	25
Cuadro 12.Tipo de material predominante de las paredes del caserío Tres Batanes .....	26
Cuadro 13.Tipo de material predominante de los techos del caserío Tres Batanes .....	27
Cuadro 14.Tipo de vivienda del caserío Tres Batanes .....	27
Cuadro 15.Tipo de material predominante de las paredes del caserío Racalí .....	28
Cuadro 16.Tipo de material predominante de los techos del caserío Racalí.....	29
Cuadro 17.Tipo de vivienda del caserío Racalí.....	29
Cuadro 18.Tipo de abastecimiento de agua del caserío Mano de León.....	30
Cuadro 19.Viviendas con servicios higiénicos del caserío Mano de León .....	31
Cuadro 20.Tipo de alumbrado del caserío Mano de León .....	31
Cuadro 21.Tipo de abastecimiento de agua del caserío Tres Batanes .....	32
Cuadro 22.Viviendas con servicios higiénicos del caserío Tres Batanes .....	33
Cuadro 23.Tipo de alumbrado del caserío Tres Batanes.....	33
Cuadro 24.Tipo de abastecimiento de agua del caserío Racalí.....	34
Cuadro 25.Viviendas con servicios higiénicos del caserío Racalí .....	35
Cuadro 26.Tipo de alumbrado del caserío Racalí .....	35
Cuadro 27.Población según nivel educativo del caserío Mano de Leon.....	36
Cuadro 28.Población según nivel educativo del caserío Tres Batanes .....	37
Cuadro 29.Población según nivel educativo del caserío Racalí .....	37
Cuadro 30.Actividad económica de su centro de labor del caserío Mano de León .....	38
Cuadro 31.Actividad económica de su centro de labor del caserío Tres Batanes.....	39
Cuadro 32.Actividad económica de su centro de labor del caserío Racalí.....	40
Cuadro 33. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 13del distrito Olmos .....	52
Cuadro 34.-Parámetros de evaluación del peligro de inundación pluvial .....	58
Cuadro 35.-Matriz de comparación de pares de los parámetros de evaluación del peligro de inundación pluvial .....	58
Cuadro 36.-Parámetro de evaluación de la magnitud.....	58
Cuadro 37.-Matriz de comparación de pares de la de la magnitud (escala de velocidad) .....	58
Cuadro 38.-Parámetro de evaluación de la intensidad .....	59
Cuadro 39.-Matriz de comparación de pares de la de la intensidad .....	59
Cuadro 40.-Parámetro de evaluación de la frecuencia .....	59

  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

**“Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque”**

Cuadro 41.-Matriz de comparación de pares de la de la frecuencia.....	59
Cuadro 42.-Parámetro de evaluación de periodo de retorno.....	60
Cuadro 43.-Matriz de comparación de pares de periodo de retorno.....	60
Cuadro 44.-Parámetro de evaluación de duración.....	60
Cuadro 45.-Matriz de comparación de pares de duración.....	60
Cuadro 46.-Valor del parámetro de evaluación del peligro inundación pluvial.....	61
Cuadro 47.-Parámetros de los factores condicionantes.....	62
Cuadro 48.-Matriz de comparación de pares de los parámetros condicionantes.....	62
Cuadro 49.-Parámetro de evaluación de la pendiente.....	63
Cuadro 50.- Matriz de comparación de pares de la pendiente.....	63
Cuadro 51.-Parámetro de evaluación de las unidades geomorfológicas.....	63
Cuadro 52.-Matriz de comparación de pares de las unidades geomorfológicas.....	63
Cuadro 53.-Parámetro evaluación de las unidades geológicas.....	64
Cuadro 54.-Matriz de comparación de pares de las unidades geológicas.....	64
Cuadro 55.- Valores de los parámetros del factor condicionante.....	64
Cuadro 56.-Parámetro del factor desencadenante.....	65
Cuadro 57.-Parámetro de evaluación de la lluvia.....	65
Cuadro 58.-Matriz de comparación de pares de la lluvia.....	66
Cuadro 59.- Ponderación del parámetro del factor desencadenante.....	66
Cuadro 60.- Ponderación de los parámetros de la susceptibilidad.....	66
Cuadro 61.-Cuadro de elementos expuestos población.....	67
Cuadro 62.- Cuadro de elementos expuestos viviendas.....	67
Cuadro 63.- Cuadro de elementos expuestos estimados en campo.....	68
Cuadro 64.- Valores de los parámetros del peligro.....	70
Cuadro 65.- Niveles de peligro.....	70
Cuadro 66.-Cuadro de estratificación del peligro.....	71
Cuadro 67.-Parámetro exposición social.....	75
Cuadro 68.-Parámetro de evaluación de cantidad de personas que habitan en el predio.....	75
Cuadro 69.-Matriz de comparación de pares de personas que habitan en el predio.....	76
Cuadro 70.-Ponderación de los parámetros de la exposición social.....	76
Cuadro 71.-Parámetro de la fragilidad social.....	76
Cuadro 72.-Parámetro de evaluación del grupo etario.....	77
Cuadro 73.-Matriz de comparación de pares del grupo etario.....	77
Cuadro 74.-Ponderación del parámetro de la fragilidad social.....	77
Cuadro 75.-Parámetros de la resiliencia social.....	78
Cuadro 76.-Parámetro de evaluación de capacitación en temas de riesgo de desastre.....	78
Cuadro 77.-Matriz de comparación de pares de capacitación en temas de riesgo de desastre.....	78
Cuadro 78.-Parámetro de evaluación de conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres.....	78
Cuadro 79.-Matriz de comparación de pares de evaluación de conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres.....	79
Cuadro 80.-Ponderación de los parámetros de la resiliencia social.....	79
Cuadro 81.-Parámetros de la dimensión social.....	79
Cuadro 82.-Matriz de comparación de pares de los parámetros de la dimensión social.....	79

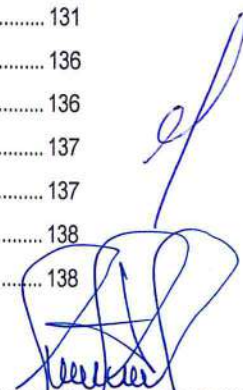
*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

**“Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque”**

Cuadro 83.-Ponderación de los parámetros de la dimensión social.....	80
Cuadro 84.-Parámetros de exposición económica.....	80
Cuadro 85.-Parámetro de evaluación de localización de la edificación a quebrada seca y/o canal de regadío.....	81
Cuadro 86.-Matriz de comparación de pares de localización de la edificación a quebrada seca y/o canal de regadío.....	81
Cuadro 87.-Ponderación del parámetro de exposición económica.....	81
Cuadro 88.-Parámetros de la fragilidad económica.....	82
Cuadro 89.-Matriz de comparación de pares de los parámetros de la fragilidad económica.....	82
Cuadro 90.-Parámetro de evaluación del material predominante de las paredes.....	82
Cuadro 91.-Matriz de comparación de pares del material predominante de las paredes.....	82
Cuadro 92.-Parámetro de evaluación del material predominante de los techos.....	83
Cuadro 93.-Matriz de comparación de pares del material predominante de los techos.....	83
Cuadro 94.-Parámetro de evaluación del estado de conservación vivienda.....	83
Cuadro 95.-Matriz de comparación de pares del estado de conservación vivienda.....	83
Cuadro 96.- Ponderación de los parámetros de la fragilidad económica.....	84
Cuadro 97.-Parámetro de la Resiliencia Económica.....	84
Cuadro 98.-Parámetro de evaluación de la actividad laboral del jefe del hogar.....	84
Cuadro 99.-Matriz de comparación de pares de la actividad laboral del jefe del hogar.....	85
Cuadro 100.-Ponderación del parámetro de la resiliencia económica.....	85
Cuadro 101.-Parámetros de la Resiliencia Económica.....	85
Cuadro 102.-Matriz de comparación de pares de los parámetros de la resiliencia económica.....	85
Cuadro 103.-Ponderación de los parámetros de la dimensión económica.....	86
Cuadro 104.-. Parámetros de los niveles de vulnerabilidad.....	86
Cuadro 105.-Ponderación de los parámetros de los niveles de vulnerabilidad.....	86
Cuadro 106.-Matriz de niveles de vulnerabilidad.....	86
Cuadro 107.-Cuadro de estratificación de la vulnerabilidad.....	87
Cuadro 108.-Valores de los niveles de riesgo.....	109
Cuadro 109.-Matriz de los niveles de riesgo.....	109
Cuadro 110.-Método simplificado para la determinación del nivel de riesgo.....	109
Cuadro 111.-Cuadro de estratificación de riesgo.....	110
Cuadro 112.-Cuadro resumen de elementos expuesto.....	130
Cuadro 113.-Descripción estado de conservación.....	130
Cuadro 114.- Valores en soles por metro cuadrado de área techada de vivienda.....	131
Cuadro 115.Costo de posibles pérdidas.....	131
Cuadro 116.-.-Daños personales por persona.....	131
Cuadro 117.- Valoración de consecuencias.....	136
Cuadro 118.- Valoración de la frecuencia de ocurrencia.....	136
Cuadro 119.- Nivel de consecuencia y daños.....	137
Cuadro 120.- Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia.....	137
Cuadro 121.- Nivel de matriz de consecuencia y tolerancia del riesgo.....	138
Cuadro 122.- Prioridad de intervención.....	138



ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

## PRESENTACIÓN


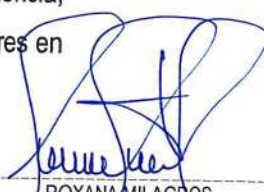
Mediante la Ley N° 30290, Ley que establece medidas para promover la ejecución de viviendas rurales seguras e idóneas en el ámbito rural, se establece que el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento - MVCS, a través del Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR), desarrolle acciones de construcción, reconstrucción, reforzamiento, confort térmico y mejoramiento de viviendas rurales seguras e idóneas, para lo cual se requiere entre otras condiciones, que la población vulnerable o afectada no este asentada en las zonas de riesgo no mitigable.

En el marco del Decreto de las Declaratorias de Estado de Emergencia por el Fenómeno “El Niño Costero 2017” y por la Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a los desastre y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios; y, sus modificatorias, en su Octava Disposición Complementaria Final, se establece que para declarar zonas de riesgo no mitigable se necesita contar con información de Evaluación de Riesgo de Desastre, las mismas que se encargan al Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastre – CENEPRED.

Al respecto, de acuerdo al Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento- MVCS y el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre-CENEPRED, el Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR) del MVCS ha programado, en una segunda fase, la elaboración de (ciento treinta y ocho) 138 informes de Evaluación de Riesgo (EVAR) comprendidos en cincuenta y uno (51) distritos a nivel nacional, en un plazo no mayor de 30 días, entre los cuales se encuentra comprendido los sectores 11,12,13,14 y 15 del distrito de Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque.

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Olmos, para el reconocimiento de campo así como para el levantamiento de la información, insumos principales para la elaboración del respectivo Informe EVAR, asimismo, con la Comisión de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) e Instituto de Estadística e Informática (INEI).

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

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.N°055-2018-CENEPRED/J

## INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo originado por fenómeno natural por Inundación Pluvial permite analizar el impacto potencial del área de influencia en el sector 13 del distrito de Olmos, provincia y departamento de Lambayeque en caso de presentarse un “Niño Costero” de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

Durante el verano 2017 el 1 de febrero, el sector 13 del distrito de Olmos, provincia y departamento de Lambayeque, presentaron lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P99) como “Extremadamente lluvioso”, como parte de la presencia de “El Niño Costero 2017”, causando desastres en el ámbito del Distrito de Olmos.

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

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo de los sectores y el marco normativo.

En el segundo capítulo, se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros.

En el tercer capítulo, se desarrolla la determinación del peligro originado por fenómeno natural, en el cual se identifica el área de influencia, determinando los valores del fenómeno natural, determinando los valores de la susceptibilidad (factores condicionantes y factor desencadenante), para finalmente ponderar y estratificar los niveles de peligro, el cual se representándose en el mapa de peligro.

El cuarto capítulo, comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus dos dimensiones, social y económica. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: exposición, fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidades, representándose en el mapa de vulnerabilidad.

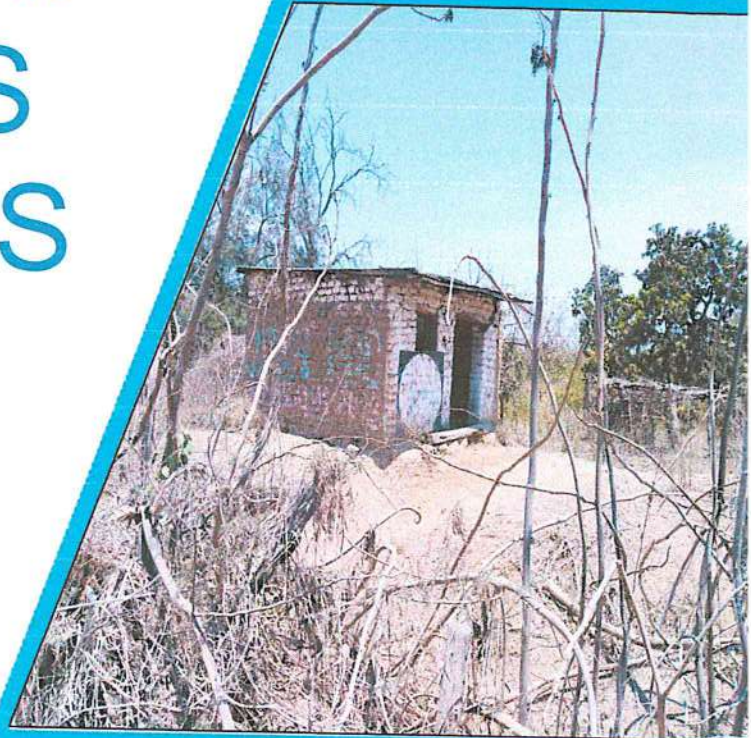
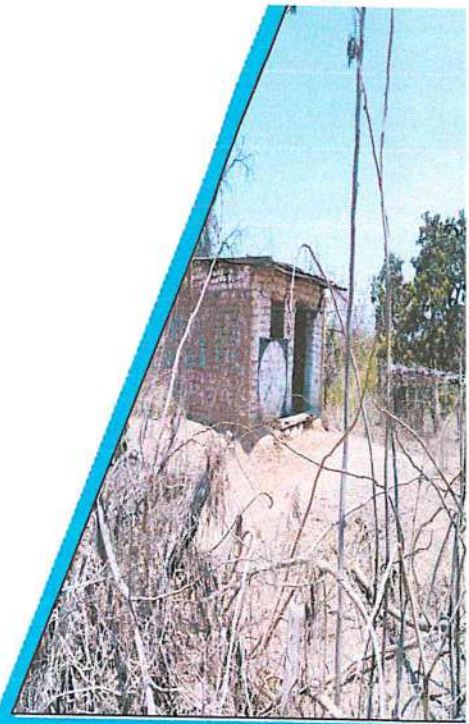
En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por lluvias intensas del sector 13 del distrito de Olmos, provincia y departamento de Lambayeque y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad.

Finalmente, en el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo.


ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES



## CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

### 1.1. Objetivo general:

Determinar los niveles de riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque.

### 1.2. Objetivos específicos:

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

### 1.3. Finalidad

Contribuir con un documento técnico para que la autoridad competente evalúe la declaración de zona de alto, muy alto riesgo así como zonas de muy alto riesgo no mitigable en el marco de la normativa vigente.

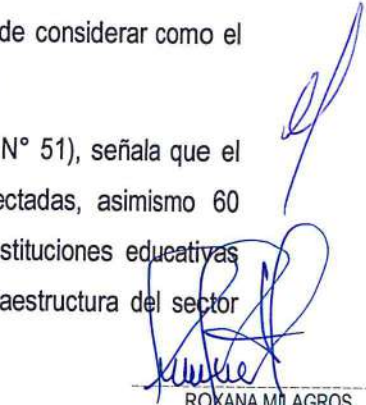
### 1.4. Justificación

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

En este contexto, el sector 13 del distrito Olmos presentó lluvias intensas en el verano 2017, fue catalogada como “Extremadamente Lluvioso”, se registraron precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017, las cuales superaron sus cantidades normales históricas e incluso superaron los acumulados de lluvia registradas en los años de “El Niño 1982-83” y “El Niño 1997-98”, en el mes de febrero 2017, se obtuvo un nuevo récord histórico de lluvias máximas en la estación meteorológica Jayanca.

El evento “El Niño Costero 2017”, por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer “Fenómeno El Niño” más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú.

Según el Informe de emergencia N° 535 – 03/05/2017 / COEN – INDECI (Informe N° 51), señala que el distrito de Olmos se registraron 247 personas damnificadas, 5,449 personas afectadas, asimismo 60 viviendas colapsadas, 13 viviendas inhabitables, 2, 299 viviendas afectadas, 13 instituciones educativas afectadas y 1 establecimientos de salud afectados. Se registraron daños a la infraestructura del sector transporte, 9.71 km caminos rurales afectados.



ROKANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

### 1.5. Marco normativo.

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD,
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 111–2012–PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, de fecha 18 de julio de 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción".
- Decreto de Urgencia N°004-2017, de fecha 17 de marzo de 2017, que aprueba medidas para estimular la economía, así como para la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados.



ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J



# CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO



## CAPÍTULO II : CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

### 2.1. Ubicación geográfica:

El sector 13 del distrito Olmos está conformado por 03 caseríos, se encuentra aproximadamente a 15 Kilómetros al noroeste del distrito de Olmos, el cual tiene las siguientes coordenadas:

Cuadro 1. Coordenadas del sector 13, del distrito Olmos, provincia y departamento de Lambayeque

CATEGORIA	NOMBRE	SECTOR	COORD. GEOGRAFICAS		COORD. UTM (WGS 84 ZONA 17 SUR)	
			Latitud	Longitud	Este	Norte
Caserío	Mano de León	13	5°52'7.56"S	79°43'45.87"O	640660.29 m E	9351142.72 m S
Caserío	Tres Batanes	13	5°52'36.70"S	79°42'38.54"O	642729.55 m E	9350243.07 m S
Caserío	Racalí	13	5°51'42.46"S	79°41'37.16"O	644620.75 m E	9351904.54 m S


Fuente: Google Earth

#### 2.1.1. Límites

Cuadro 2. Límites del sector 13 del distrito Olmos

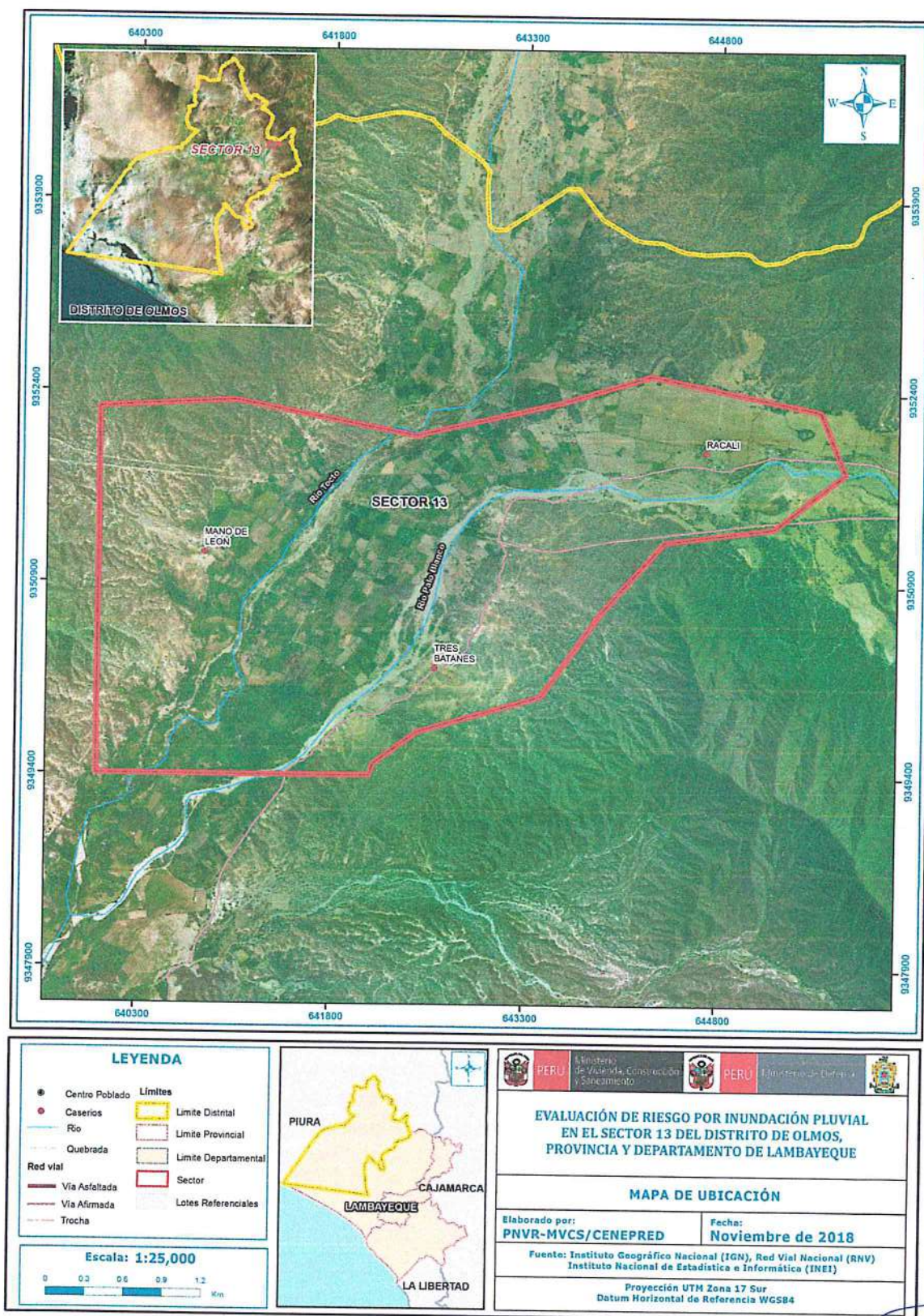
Norte	Terreno de cultivo, y a su vez con el río Tacto
Sur	Terreno de cultivo
Este	Río palo Blanco, Terreno de cultivo
Oeste	Terreno de cultivo

Fuente: Google Earth

  
  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

**"Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque"**

Imagen 1.- Mapa de ubicación sector 13 del distrito Olmos.



Fuente: Elaboración propia

*[Handwritten signature]*

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.J.N°055-2018-CENEPRED/J

## 2.2. Vías de acceso

Las vías de acceso al sector 13 distrito de Olmos, se inician en la ciudad de Chiclayo, desplazándose por la carretera asfaltada hasta el distrito de Olmos continuando por la carretera Interoceánica Norte, pasando el puente Cascajal, para continuar por vía trocha carrozable, para arribar al sector 13 del distrito de Olmos, el tiempo de recorrido es de 1h 30 minutos aproximados.

## 2.3. Características sociales

Se describe a continuación las características sociales de los caseríos y centro poblado de la zona de estudio, esto en base a la información obtenida del Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos El Niño y otros Fenómenos Naturales, desarrollado por el INEI el año 2015

### 2.3.1. Población

#### 2.3.1.1. Caserío Mano de León

##### a) Población total del caserío Mano de León

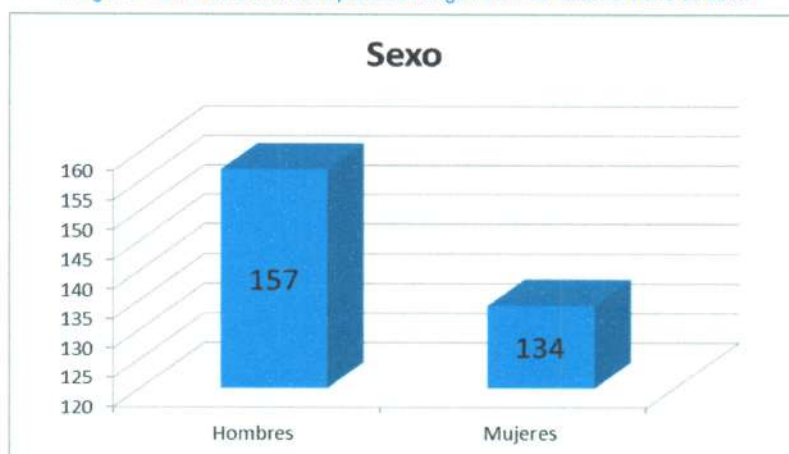
El caserío Mano de León cuenta con una población de 291 habitantes, entre hombres y mujeres, según se detalla en el Cuadro 3:

Cuadro 3. Características de la población según sexo del caserío Mano de León.

Sexo	Población Total	%
Hombres	157	53.95
Mujeres	134	46.05
total	291	100

Fuente: INEI, 2015

Imagen 2.- Características de la población según sexo del caserío Mano de León



Fuente: INEI, 2015

  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

*b) Población según grupo de edades del caserío Mano de León*

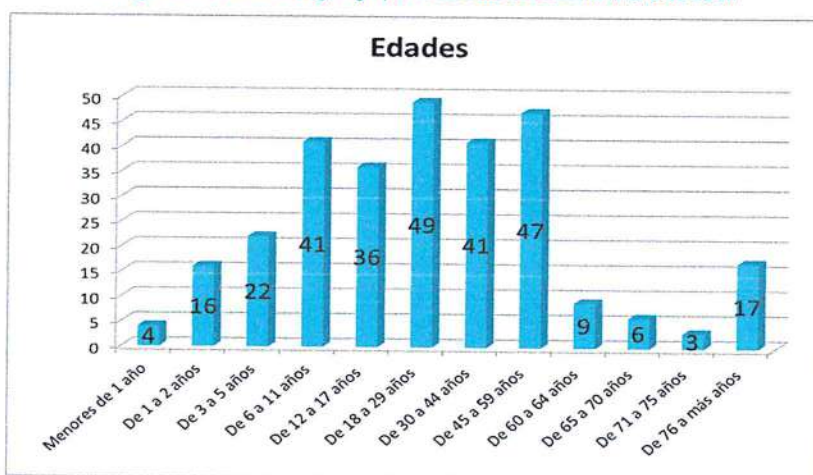
La distribución de la población por grupo etario del caserío Mano de León, se detalla en el Cuadro 4:

Cuadro 4. Población según grupo de edades del caserío Mano de León

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	4	1.37
De 1 a 2 años	16	5.5
De 3 a 5 años	22	7.56
De 6 a 11 años	41	14.09
De 12 a 17 años	36	12.37
De 18 a 29 años	49	16.84
De 30 a 44 años	41	14.09
De 45 a 59 años	47	16.15
De 60 a 64 años	9	3.09
De 65 a 70 años	6	2.06
De 71 a 75 años	3	1.03
De 76 a más años	17	5.84
Total	291	100

Fuente: INEI, 2015

Imagen 3.- Población según grupo de edades del caserío Mano de León



Fuente: INEI, 2015

**2.3.1.2. Caserío Tres Batanes**

*a) Población total del caserío Tres Batanes*

El caserío Tres Batanes cuenta con una población de 152 habitantes, entre hombres y mujeres, según se detalla en el Cuadro 5:

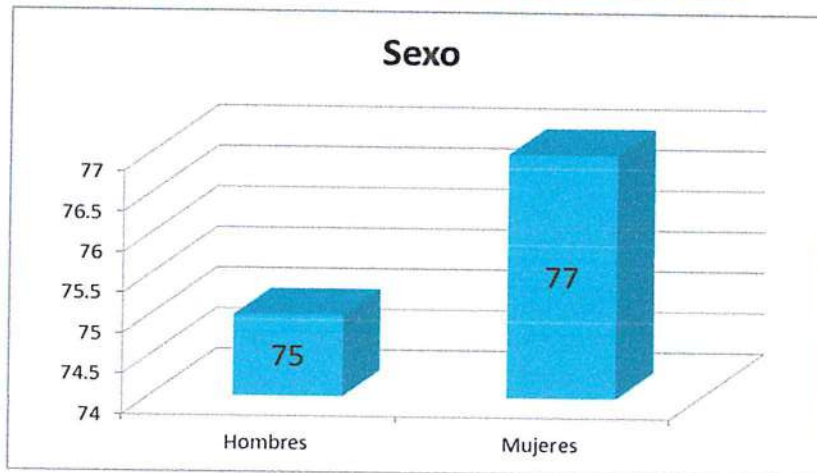
Cuadro 5. Características de la población según sexo del caserío Tres Batanes

Sexo	Población Total	%
Hombres	75	49.34
Mujeres	77	50.66
total	152	100

Fuente: INEI, 2015

*[Handwritten signature]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 4.- Características de la población según sexo del caserío Tres Batanes



Fuente: INEI, 2015

**b) Población según grupo de edades del caserío Tres Batanes**

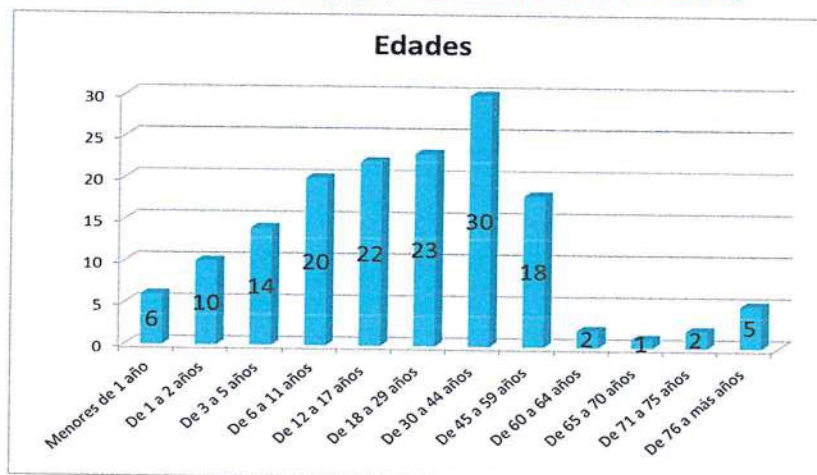
La distribución de la población por grupo etario del caserío Tres Batanes, se detalla en el Cuadro 6:

Cuadro 6. Población según grupos de edades del caserío Tres Batanes

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	6	3.95
De 1 a 2 años	10	6.58
De 3 a 5 años	14	9.21
De 6 a 11 años	20	13.16
De 12 a 17 años	22	14.47
De 18 a 29 años	23	15.13
De 30 a 44 años	30	19.74
De 45 a 59 años	18	11.18
De 60 a 64 años	2	1.32
De 65 a 70 años	1	0.66
De 71 a 75 años	2	1.32
De 76 a más años	5	3.29
Total	152	100

Fuente: INEI, 2015

Imagen 5.- Población según grupos de edades del caserío Tres Batanes



Fuente: INEI, 2015

*[Firma manuscrita]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J

**2.3.1.3. Caserío Racalí**

**a) Población total del caserío Racalí**

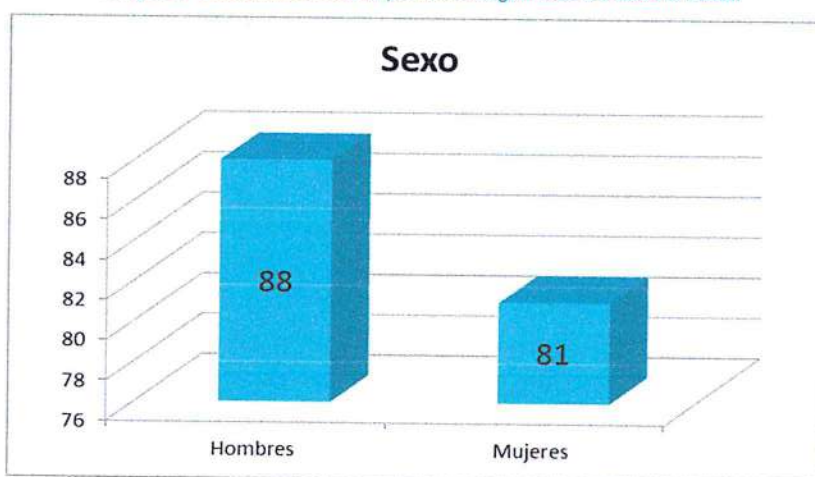
El caserío Racalí cuenta con una población de 169 habitantes, entre hombres y mujeres, según se detalla en el Cuadro 7:

**Cuadro 7. Características de la población según sexo del caserío Racalí**

Sexo	Población Total	%
Hombres	88	52.07
Mujeres	81	47.93
<b>total</b>	<b>169</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI, 2015

**Imagen 6.- Características de la población según sexo del caserío Racalí**



Fuente: INEI, 2015

**b) Población según grupo de edades del caserío Racalí**

La distribución de la población por grupo etario del caserío Racalí, se detalla en el Cuadro 8:

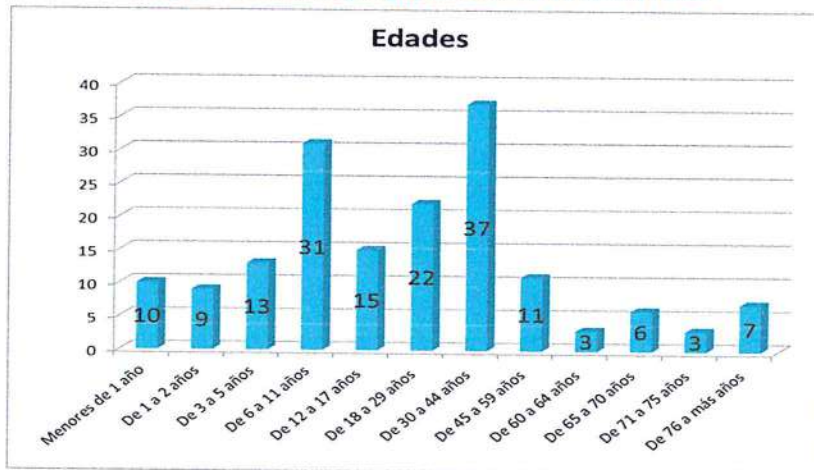
**Cuadro 8. Población según grupos de edades del caserío Racalí**

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	10	5.92
De 1 a 2 años	9	5.33
De 3 a 5 años	13	7.69
De 6 a 11 años	33	19.53
De 12 a 17 años	15	8.88
De 18 a 29 años	22	13.02
De 30 a 44 años	37	21.89
De 45 a 59 años	11	6.51
De 60 a 64 años	3	1.78
De 65 a 70 años	6	3.55
De 71 a 75 años	3	1.78
De 76 a más años	7	4.14
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI, 2015

*[Firma manuscrita]*  
**ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA**  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 7.- Población según grupos de edades del caserío Racali



Fuente: INEI, 2015

### 2.3.2. Vivienda

#### 2.3.2.1. Caserío Mano de León

##### a) Material predominante de las paredes del caserío Mano de León.

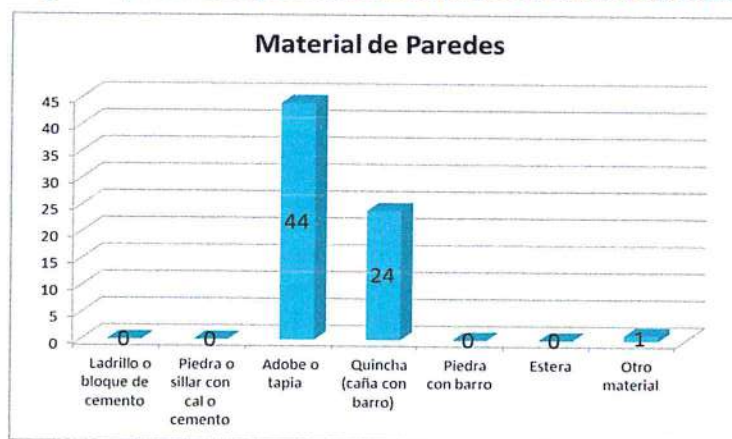
El caserío Mano de León, cuenta con 69 viviendas, se observa que la variable más significativa es 44 viviendas que cuentan con paredes de material de adobe o tapia.

Cuadro 9. Tipo de material predominante de las paredes del caserío Mano de León.

Material de Paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	0	0
Piedra o sillar con cal o cemento	0	0
Adobe o tapia	44	63.77
Quincha (caña con barro)	24	34.78
Piedra con barro	0	0
Estera	0	0
Otro material	1	1.45
Total	69	100

Fuente: INEI, 2015.

Imagen 8.- Tipo de material predominante de las paredes del caserío Mano de León



Fuente: INEI, 2015

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J



*b) Material predominante en los techos del caserío Mano de León*

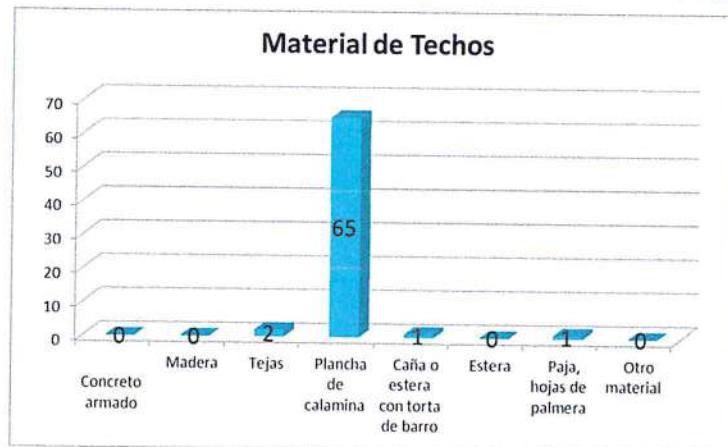
El caserío Mano de León cuenta con 69 viviendas, se observa que la variable más significativa es 65 viviendas que cuentan con material plancha de calamina en los techos.

**Cuadro 10. Tipo de material predominante de los techos del caserío Mano de León**

Material de Techos	Viviendas	%
Concreto armado	0	0
Madera	0	0
Tejas	2	2.9
Plancha de calamina	65	94.2
Caña o estera con torta de barro	1	1.45
Estera	0	0
Paja, hojas de palmera	1	1.45
Otro material	0	0
Total	69	100

Fuente: INEI, 2015.

**Imagen 9.- Tipo de material predominante de los techos del caserío Mano de León**



Fuente: INEI, 2015

*c) Tipo de vivienda del caserío Mano de León*

El caserío Mano de León cuenta con 69 viviendas, las cuales 67 viviendas son casa independientes y 2 viviendas son de choza o cabaña.

**Cuadro 11. Tipo de vivienda del caserío Mano de León**

Tipo de Vivienda	Cantidad	%
Casa independiente	67	97.1
Departamento en edificio	0	0
Vivienda en quinta	0	0
Vivienda en casa vecindad	0	0
Choza o cabaña	2	2.9
Vivienda improvisada	0	0
otro tipo	0	0
Total	69	100

Fuente: INEI, 2015.



  
  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 10.- Tipo de vivienda del caserío Mano de León



Fuente: INEI, 2015

### 2.3.2.2. Caserío Tres Batanes.

#### a) Material predominante de las paredes del caserío Tres Batanes

El caserío Tres Batanes cuenta con 38 viviendas, se observa que la variable más significativa es 33 viviendas que cuentan con paredes de material de adobe o tapia.

Cuadro 12. Tipo de material predominante de las paredes del caserío Tres Batanes.


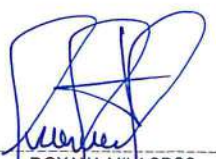
Material de Paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	0	0
Piedra o sillar con cal o cemento	0	0
Adobe o tapia	33	86.8
Quincha (caña con barro)	3	7.9
Piedra con barro	2	5.3
Estera	0	0
Otro material	0	0
Total	38	100

Fuente: INEI, 2015.

Imagen 11.- Tipo de material predominante de las paredes del caserío Tres Batanes



Fuente: INEI, 2015

  
  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.JN°055-2018-CENEPRED/J

**b) Material predominante en los techos del caserío Tres Batanes**

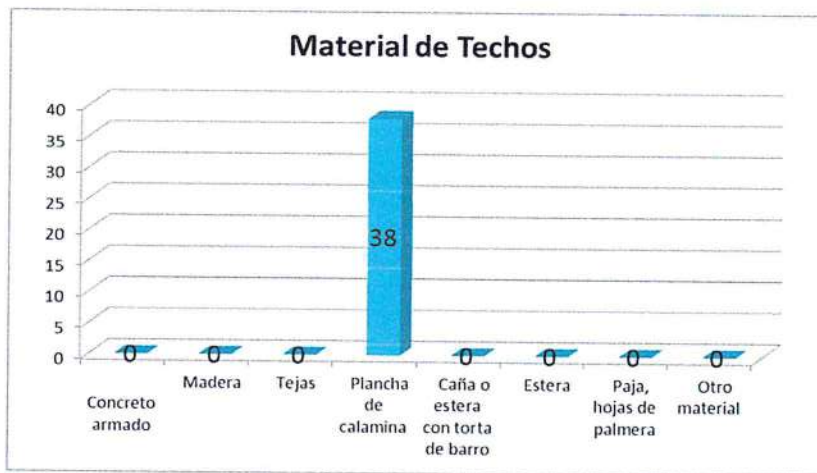
El caserío Tres Batanes cuenta con 38 viviendas, podemos observar que la totalidad de las viviendas cuentan con plancha de calamina, como material predominante de los techos.

**Cuadro 13. Tipo de material predominante de los techos del caserío Tres Batanes**

Material de Techos	Viviendas	%
Concreto armado	0	0
Madera	0	0
Tejas	0	0
Plancha de calamina	38	100
Caña o estera con torta de barro	0	0
Estera	0	0
Paja, hojas de palmera	0	0
Otro material	0	0
Total	38	100

Fuente: INEI, 2015.

**Imagen 12.- Tipo de material predominante de los techos del caserío Tres Batanes**



Fuente: INEI, 2015

**c) Tipo de vivienda del caserío Tres Batanes**

El caserío Tres Batanes cuenta con 38 viviendas, la totalidad de viviendas son casas independientes.

**Cuadro 14. Tipo de vivienda del caserío Tres Batanes**

Tipo de Vivienda	Cantidad	%
Casa independiente	38	100
Departamento en edificio	0	0
Vivienda en quinta	0	0
Vivienda en casa vecindad	0	0
Choza o cabaña	0	0
Vivienda improvisada	0	0
otro tipo	0	0
Total	38	100

Fuente: INEI, 2015.

*[Handwritten signature]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.JN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 13.- Tipo de vivienda del caserío Tres Batanes



Fuente: INEI, 2015

### 2.3.2.3. Caserío Racalí.

#### a) Material predominante de las paredes del caserío Racalí.

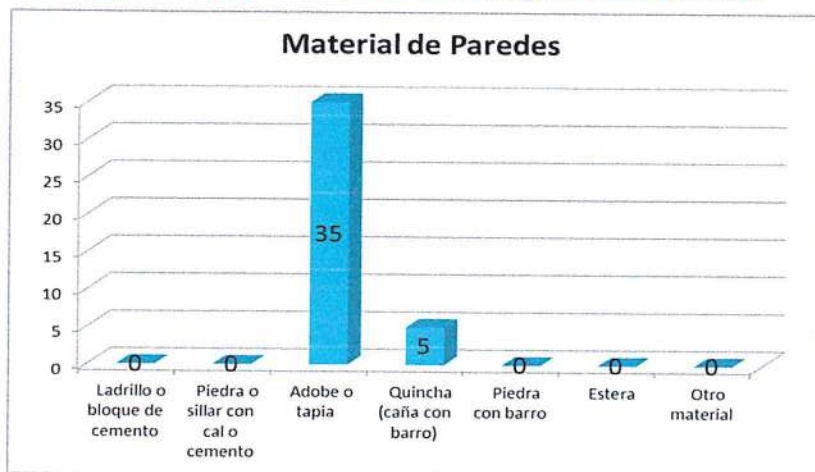
El caserío Racalí cuenta con 40 viviendas, de los cuales 35 viviendas cuentan con material de paredes de adobe o tapia y 5 viviendas de material de quincha.

Cuadro 15. Tipo de material predominante de las paredes del caserío Racalí.

Material de Paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	0	0
Piedra o sillar con cal o cemento	0	0
Adobe o tapia	35	87.5
Quincha (caña con barro)	5	12.5
Piedra con barro	0	0
Estera	0	0
Otro material	0	0
Total	40	100

Fuente: INEI, 2015.

Imagen 14.- Tipo de material predominante de las paredes del caserío Racalí



Fuente: INEI, 2015.

*[Handwritten signature]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J

**b) Material predominante en los techos del caserío Racalí**

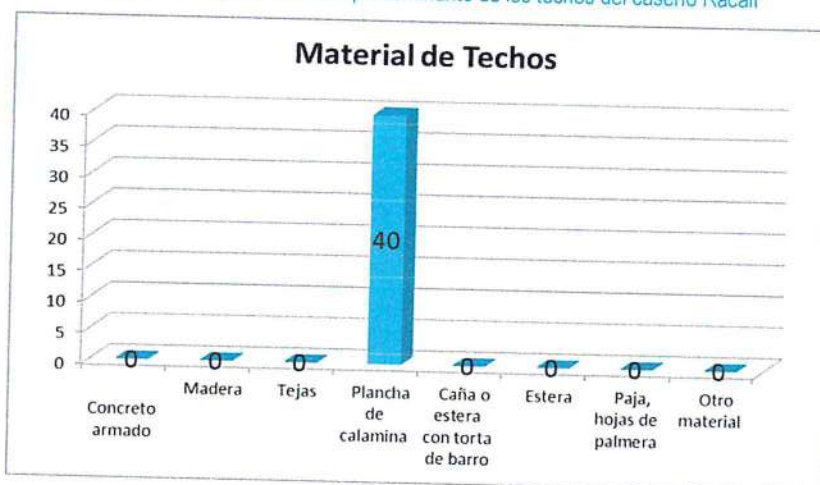
El caserío Racalí cuenta con 40 viviendas, podemos observar que la totalidad de las viviendas cuentan con plancha de calamina como material predominante de los techos.

**Cuadro 16. Tipo de material predominante de los techos del caserío Racalí**

Material de Techos	Viviendas	%
Concreto armado	0	0
Madera	0	0
Tejas	0	0
Plancha de calamina	40	100
Caña o estera con torta de barro	0	0
Estera	0	0
Paja, hojas de palmera	0	0
Otro material	0	0
Total	40	100

Fuente: INEI, 2015.

**Imagen 15.- Tipo de material predominante de los techos del caserío Racalí**



Fuente: INEI, 2015

**c) Tipo de vivienda del caserío Racalí**

El caserío Racalí cuenta con 40 viviendas, la totalidad de viviendas son casas independientes.

**Cuadro 17. Tipo de vivienda del caserío Racalí**

Tipo de Vivienda	Cantidad	%
Casa independiente	40	100
Departamento en edificio	0	0
Vivienda en quinta	0	0
Vivienda en casa vecindad	0	0
Chozo o cabaña	0	0
Vivienda improvisada	0	0
otro tipo	0	0
Total	40	100

Fuente: INEI, 2015.

*[Handwritten signature]*  
**ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA**  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.JN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 16.- Tipo de vivienda del caserío Racali



Fuente: INEI, 2015

### 2.3.3. Servicios básicos

#### 2.3.3.1. Caserío Mano de León

##### a) Tipo abastecimiento de agua del caserío Mano de León

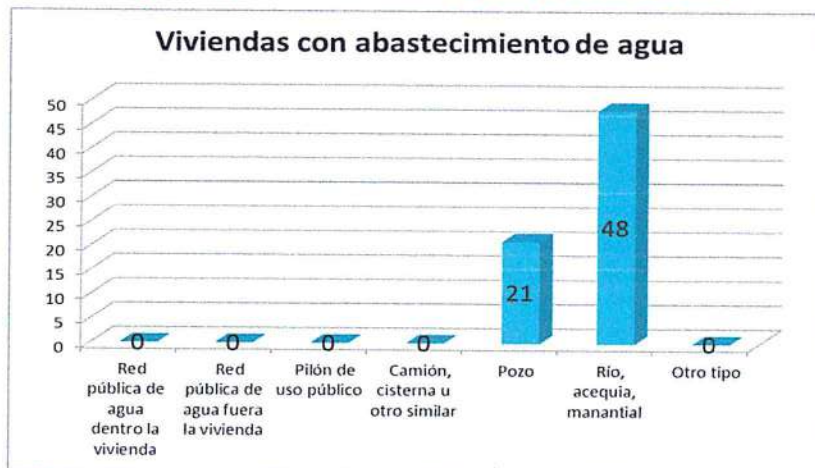
El caserío Mano de León cuenta con 69 viviendas, las cuales 48 viviendas se abastecen de río, acequia, manantial y solo 21 viviendas se abastecen de pozo.

Cuadro 18. Tipo de abastecimiento de agua del caserío Mano de León

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	0	0
Red pública de agua fuera la vivienda	0	0
Pilón de uso público	0	0
Camión, cisterna u otro similar	0	0
Pozo	21	30.43
Río, acequia, manantial	48	69.57
Otro tipo	0	0
Total	69	100

Fuente: INEI, 2015.

Imagen 17.- Tipo de abastecimiento de agua del caserío Mano de León



Fuente: INEI, 2015

*[Handwritten signature]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J

**b) Servicios higiénicos del caserío Mano de León**

El caserío Mano de León cuenta con 69 viviendas, las cuales 31 viviendas cuenta con servicio higiénico de pozo negro, letrina y 38 viviendas no cuentan con servicio higiénico.

**Cuadro 19. Viviendas con servicios higiénicos del caserío Mano de León**

Viviendas con servicio higiénico	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0	0
Red pública de desagüe fuera la vivienda	0	0
Pozo séptico	0	0
Pozo negro, letrina	31	44.93
Río, acequia o canal	0	0
No tiene	38	55.07
Total	69	100

Fuente: INEI, 2015.

**Imagen 18.- Viviendas con servicios higiénicos del caserío Mano de León**



Fuente: INEI, 2015

**c) Tipo de alumbrado del caserío Mano de León**

El caserío Mano de León cuenta con 69 viviendas, se observa que la variable más significativa es de 37 viviendas que usan energía eléctrica.

**Cuadro 20. Tipo de alumbrado del caserío Mano de León**

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	37	53.62
Kerosene, mechero, lamparín	0	0
Petróleo, gas, lámpara	1	1.45
Vela	20	28.99
Otro	11	15.94
No tiene	0	0
Total	69	100

Fuente: INEI, 2015.

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 19.- Tipo de alumbrado del caserío Mano de León



Fuente: INEI, 2015

### 2.3.3.2. Caserío Tres Batanes

#### a) Tipo abastecimiento de agua del caserío Tres Batanes

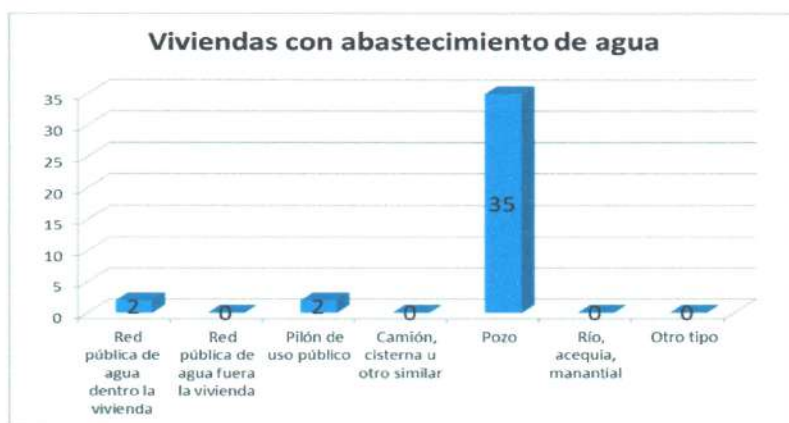
El caserío Tres Batanes cuenta con 38 viviendas, se observa que la variable más significativa es de 34 viviendas que se abastecen de pozo

Cuadro 21. Tipo de abastecimiento de agua del caserío Tres Batanes

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	2	5.3
Red pública de agua fuera la vivienda	0	0
Pilón de uso público	2	5.3
Camión, cisterna u otro similar	0	0
Pozo	34	89.5
Río, acequia, manantial	0	0
Otro tipo	0	0
Total	38	100

Fuente: INEI, 2015.

Imagen 20.- Tipo de abastecimiento de agua del caserío Tres Batanes



Fuente: INEI, 2015

*ef*

*[Signature]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J



**b) Servicio higiénicos del caserío Tres Batanes**

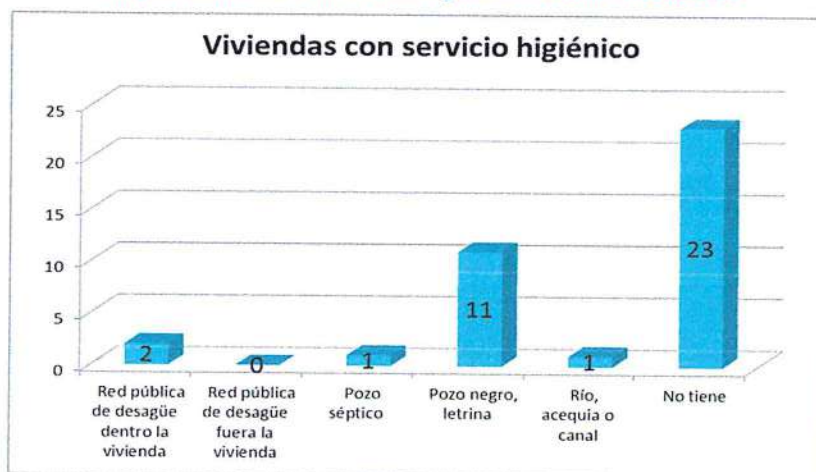
El caserío Tres Batanes cuenta con 38 viviendas, se observa que la variable más significativa es 11 viviendas que cuentan con pozo negro, letrina como servicio higiénico.

Cuadro 22. Viviendas con servicios higiénicos del caserío Tres Batanes

Viviendas con servicio higiénico	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	2	5.26
Red pública de desagüe fuera la vivienda	0	0
Pozo séptico	1	2.63
Pozo negro, letrina	11	28.95
Río, acequia o canal	1	2.63
No tiene	23	60.53
Total	38	100

Fuente: INEI, 2015.

Imagen 21.- Viviendas con servicios higiénicos del caserío Tres Batanes



Fuente: INEI, 2015

**c) Tipo de alumbrado del caserío Tres Batanes**

El caserío Tres Batanes cuenta con 38 viviendas, se observa que la variable más significativa es 27 viviendas que cuenta con servicio eléctrico para el alumbrado.

Cuadro 23. Tipo de alumbrado del caserío Tres Batanes

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	27	71.05
Kerosene, mechero, lamparín	0	0
Petróleo, gas, lámpara	1	2.63
Vela	10	26.32
Otro	0	0
No tiene	0	0
Total	38	100

Fuente: INEI, 2015.

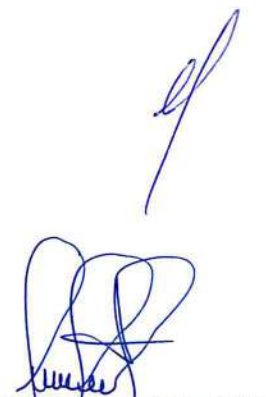
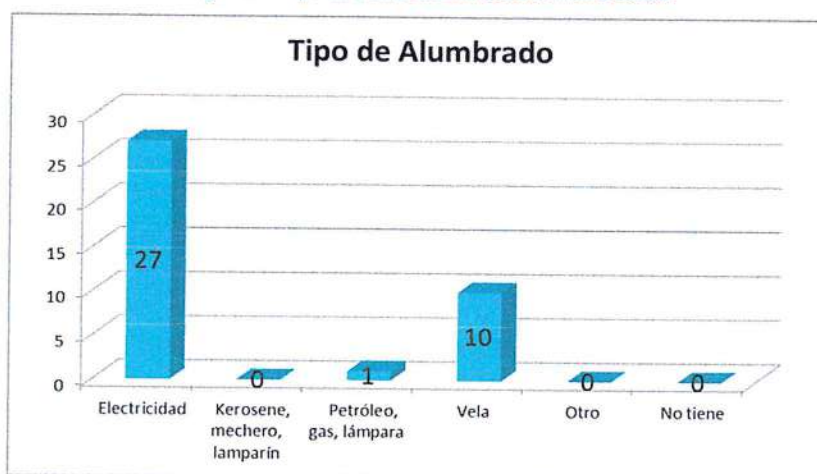
  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 22.- Tipo de alumbrado del caserío Tres Batanes



Fuente: INEI, 2015

### 2.3.3.3. Caserío Racalí

#### a) Tipo abastecimiento de agua del caserío Racalí

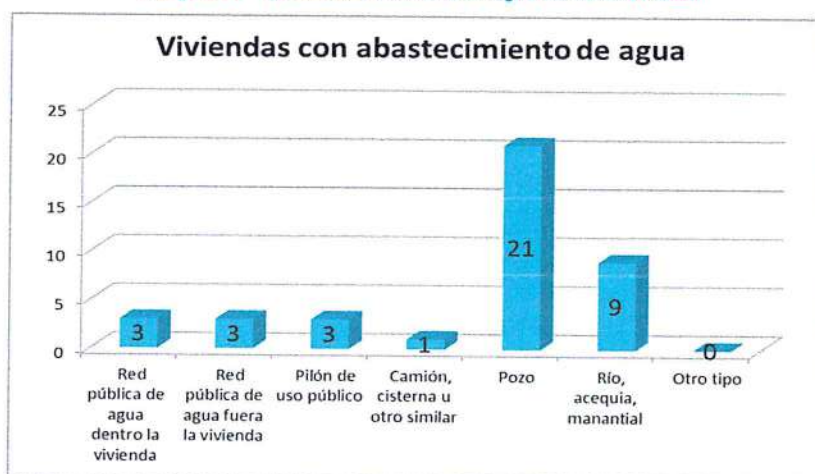
El caserío Racalí cuenta con 40 viviendas, se observa que la variable más significativa es 21 viviendas se abastecen de pozo.

Cuadro 24. Tipo de abastecimiento de agua del caserío Racalí

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	3	7.5
Red pública de agua fuera la vivienda	3	7.5
Pilón de uso público	3	7.5
Camión, cisterna u otro similar	1	2.5
Pozo	21	52.5
Río, acequia, manantial	9	22.5
Otro tipo	0	0
Total	40	100

Fuente: INEI, 2015.

Imagen 23.- Tipo de abastecimiento de agua del caserío Racalí



Fuente: INEI, 2015

*[Handwritten signature]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.JN°055-2018-CENEPRED/J

**b) Servicios higiénicos del caserío Racalí**

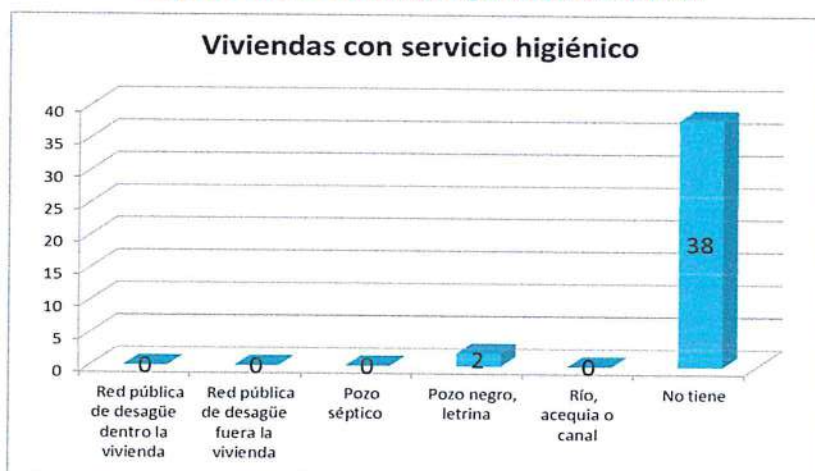
El caserío Racalí cuenta con 40 viviendas, las cuales 2 viviendas cuenta con servicio higiénico de pozo negro, letrina, y 38 viviendas no cuentan con ningún tipo de servicio higiénico.

Cuadro 25. Viviendas con servicios higiénicos del caserío Racalí

Viviendas con servicio higiénico	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0	0
Red pública de desagüe fuera la vivienda	0	0
Pozo séptico	0	0
Pozo negro, letrina	2	5
Río, acequia o canal	0	0
No tiene	38	95
Total	40	100

Fuente: INEI, 2015.

Imagen 24.-Viviendas con servicios higiénicos del caserío Racalí



Fuente: INEI, 2015

**c) Tipo de alumbrado del caserío Racalí**

El caserío Racalí cuenta con 40 viviendas, se observa que la variable más significativa es 32 viviendas que se alumbran con vela.

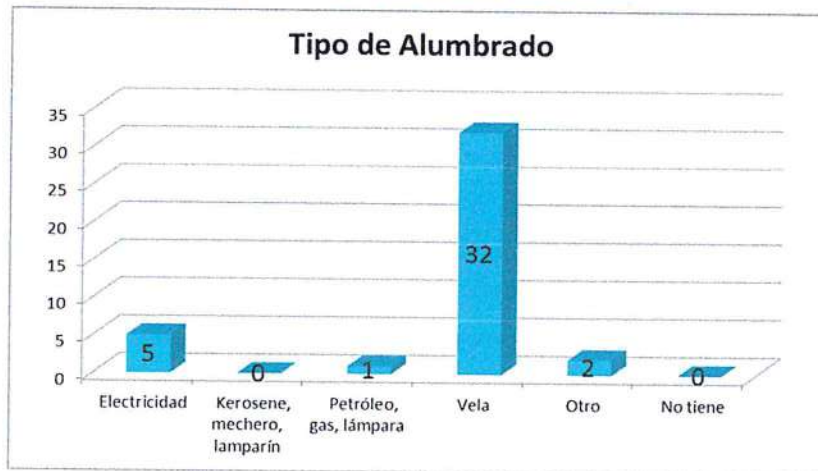
Cuadro 26. Tipo de alumbrado del caserío Racalí

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	5	12.5
Kerosene, mechero, lamparín	0	0
Petróleo, gas, lámpara	1	2.5
Vela	32	80
Otro	2	5
No tiene	0	0
Total	40	100

Fuente: INEI, 2015.

*[Firma manuscrita]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 25.- Tipo de alumbrado del caserío Racali



Fuente: INEI, 2015

### 2.3.4. Educación

#### 2.3.4.1. Caserío Mano de León

##### a) Educación del caserío Mano de León

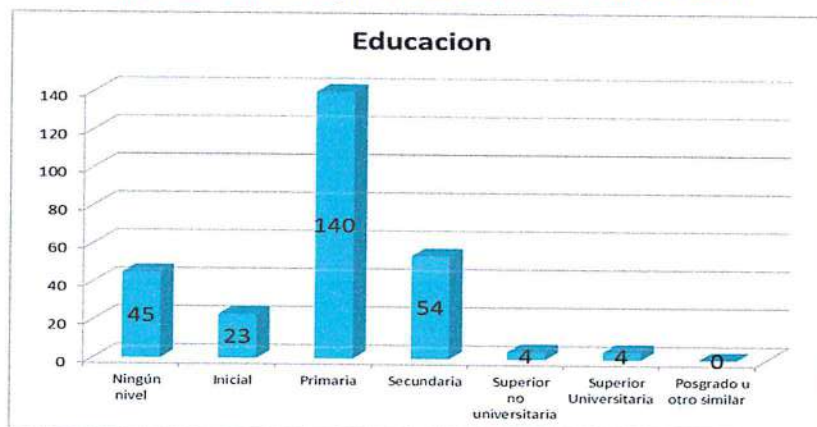
El caserío Mano de León cuenta con 270 personas, se observa que la variable más significativa es 140 personas que cuenta con nivel educativa primaria.

Cuadro 27. Población según nivel educativo del caserío Mano de León



Educación	Cantidad	%
Ningún nivel	45	16.67
Inicial	23	8.52
Primaria	140	51.85
Secundaria	54	20
Superior no universitaria	4	1.48
Superior Universitaria	4	1.48
Posgrado u otro similar	0	0
Total	270	100

Fuente: INEI, 2015

Imagen 26.- Población según nivel educativo del caserío Mano de León



Fuente: INEI, 2015

  
  
**ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J**

**2.3.4.2. Caserío Tres Batanes.**

**a) Educación del caserío Tres Batanes.**

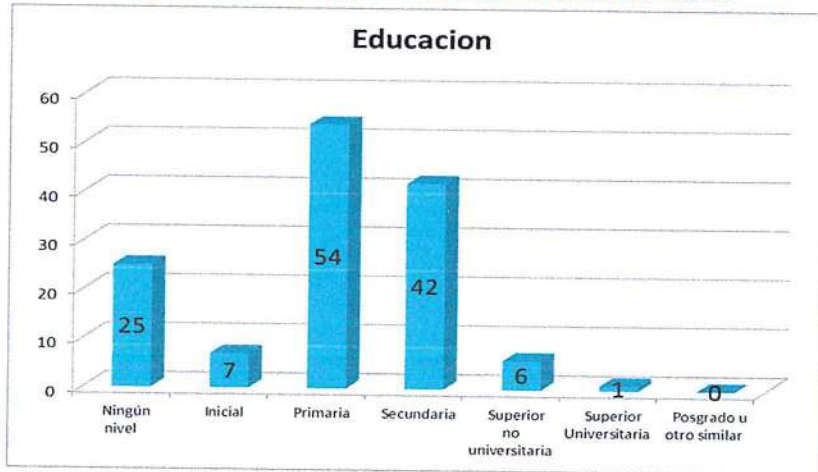
El caserío Tres Batanes cuenta con 135 personas, se observa que la variable más significativa es 54 personas que cuenta con nivel educativa primaria.

**Cuadro 28. Población según nivel educativo del caserío Tres Batanes**

Educación	Cantidad	%
Ningún nivel	25	18.52
Inicial	7	5.19
Primaria	54	40
Secundaria	42	31.11
Superior no universitaria	6	4.44
Superior Universitaria	1	0.74
Posgrado u otro similar	0	0
Total	135	100

Fuente: INEI, 2015.

**Imagen 27.- Población según nivel educativo del caserío Tres Batanes**



Fuente: INEI, 2015

**2.3.4.3. Caserío Racalí**

**a) Educación del caserío Racalí**

El caserío Racalí cuenta con 150 personas, se observa que la variable más significativa es 81 personas que cuenta con nivel educativa primaria.

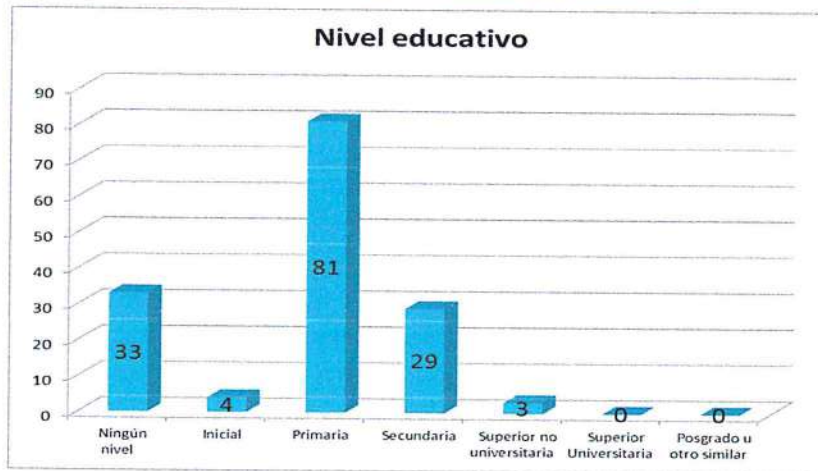
**Cuadro 29. Población según nivel educativo del caserío Racalí**

Nivel educativo	Cantidad	%
Ningún nivel	33	22
Inicial	4	2.67
Primaria	81	54
Secundaria	29	19.33
Superior no universitaria	3	2
Superior Universitaria	0	0
Posgrado u otro similar	0	0
Total	150	100

Fuente: INEI, 2015.

*[Handwritten signature]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 28.- Población según nivel educativo del caserío Racali



Fuente: INEI, 2015

### 2.3.5. Característica económica

#### 2.3.5.1. Caserío Mano de León

##### a) Actividad económica según su centro de labor del caserío Mano de León

La población del caserío Mano de León, se dedica predominantemente a la actividad agrícola

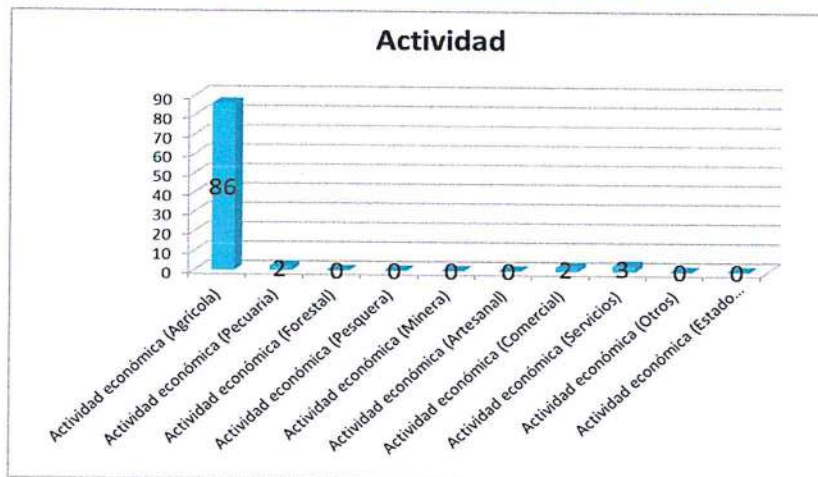
Cuadro 30. Actividad económica de su centro de labor del caserío Mano de León

Actividad	cantidad	%
Actividad económica (Agrícola)	86	92.47
Actividad económica (Pecuaria)	2	2.15
Actividad económica (Forestal)	0	0
Actividad económica (Pesquera)	0	0
Actividad económica (Minera)	0	0
Actividad económica (Artesanal)	0	0
Actividad económica (Comercial)	2	2.15
Actividad económica (Servicios)	3	3.23
Actividad económica (Otros)	0	0
Actividad económica (Estado (gobierno))	0	0
Total	93	100

Fuente: INEI, 2015.

ROXANA MILAGROS  
SANTUJO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 29.- Actividad económica de su centro de labor del caserío Mano de León



Fuente: INEI, 2015.

### 2.3.5.2. Caserío Tres Batanes.

#### a) Actividad económica según su centro de labor del caserío Tres Batanes.

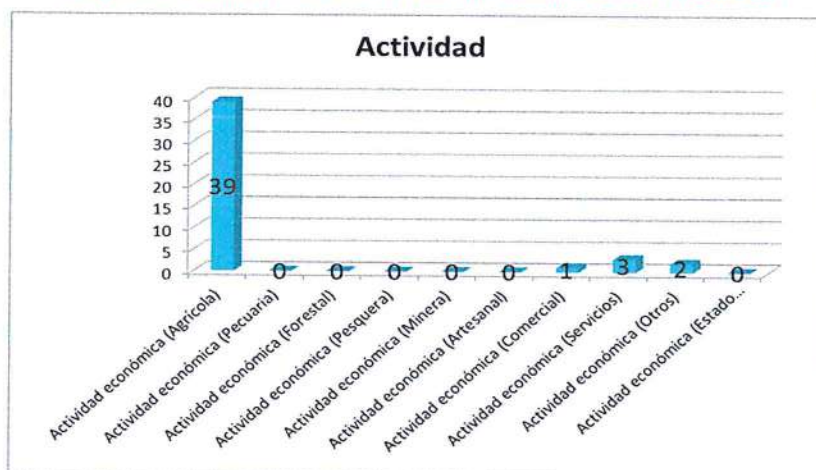
La población del caserío Tres Batanes, se dedica predominantemente a la actividad agrícola

Cuadro 31. Actividad económica de su centro de labor del caserío Tres Batanes

Actividad	cantidad	%
Actividad económica (Agrícola)	39	86.67
Actividad económica (Pecuaria)	0	0
Actividad económica (Forestal)	0	0
Actividad económica (Pesquera)	0	0
Actividad económica (Minera)	0	0
Actividad económica (Artesanal)	0	0
Actividad económica (Comercial)	1	2.22
Actividad económica (Servicios)	3	6.67
Actividad económica (Otros)	2	4.44
Actividad económica (Estado (gobierno))	0	0
Total	45	100

Fuente: INEI, 2015.

Imagen 30.- Actividad económica de su centro de labor del caserío Tres Batanes



Fuente: INEI, 2015

*[Handwritten signature]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.JN°055-2018-CENEPRED/J

2.3.5.3. Caserío Racalí

a) Actividad económica según su centro de labor del caserío Racalí

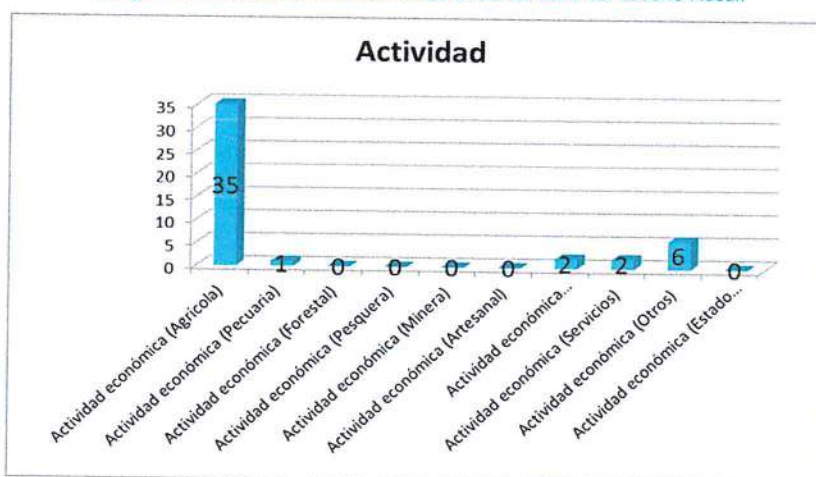
La población del caserío Racalí, se dedica predominantemente a la actividad agrícola

Cuadro 32. Actividad económica de su centro de labor del caserío Racalí

Actividad	cantidad	%
Actividad económica (Agrícola)	35	76.09
Actividad económica (Pecuaria)	1	2.17
Actividad económica (Forestal)	0	0
Actividad económica (Pesquera)	0	0
Actividad económica (Minera)	0	0
Actividad económica (Artesanal)	0	0
Actividad económica (Comercial)	2	4.35
Actividad económica (Servicios)	2	4.35
Actividad económica (Otros)	6	13.04
Actividad económica (Estado (gobierno))	0	0
Total	46	100

Fuente: INEI, 2015.

Imagen 31.- Actividad económica de su centro de labor del caserío Racalí



Fuente: INEI, 2015

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J



## **2.4. Características físicas.**

### *2.4.1. Condiciones geológicas*

De acuerdo a la carta geológica (19 h3) elaborada por INGEMMET, del sector 13 del distrito Olmos, presenta las siguientes unidades geológicas.

#### **a) Depósitos fluviales (Qr-fl)**

Lo constituyen los materiales depositados en los lechos de los ríos o quebradas, terrazas bajas y llanura de inundación. Son depósitos heterométricos constituidos por bolos, cantos y gravas subredondeadas en matriz arenosa o limosa, mezcla de lentes arenosos y areno-limosos. Estos materiales son transportados por las corrientes de los ríos a grandes distancias en el fondo de los valles y fueron depositados en forma de terrazas o playas; removibles periódicamente por el curso actual de los ríos y son ubicados en las llanuras de inundación. Son depósitos inconsolidados a poco consolidados hasta sueltos, fácilmente removibles, cuya permeabilidad es alta.

Se les puede encontrar en causas de corto recorrido que se forman sobre la planicie costera.

#### **b) Cuaternario reciente aluvial (Q-al2)**

Están compuestos por fragmentos heterométricos y heterogénea en litología, compuesto por bolones, gravas y arenas redondeadas a subredondeadas, limos y arcillas, transportados por la corriente de los ríos a grandes distancias y que son dispuestas en forma de terrazas próximas a los cauces de ríos y quebradas. Estos depósitos tienen regular a buena selección, presentándose estratos diferenciados que evidencian la actividad dinámica fluvial a la estuvieron sometidos los materiales. Conforman llanuras antiguas y/o niveles de terrazas adyacentes a los valles de los ríos.

#### **c) Cuaternario reciente aluvial (Q-al1)**

Están compuestos por fragmentos heterométricos y heterogénea en litología, compuesto por bolones, gravas y arenas redondeadas a subredondeadas, limos y arcillas, transportados por la corriente de los ríos a grandes distancias y que son dispuestas en forma de terrazas alejadas del cauce actual, en abanicos aluviales extensos, incluyen también los depósitos de piedemonte con topografía de glacis que desciende de los sistemas montañosos. Estos depósitos tienen regular a buena selección, presentan estratos diferenciados que evidencian la actividad dinámica fluvial a la estuvieron sometidos los materiales (transporte y depositación). Conforman llanuras antiguas y/o niveles de terrazas de los valles de ríos.

ROXANA MILAGROS  
SANTUY MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

La erosión hídrica provoca el ensanchamiento de los cauces del río, haciendo que el material aluvial sea acarreado y depositado a lo largo de la cuenca.

**d) Formación Ñaupe (Os-ña)**

Conformada por cuarcitas, en general los afloramientos son muy restringidos, aunque en este sector de trabajo es considerable y consiste en bancos gruesos de cuarcitas grises oscuras a negras muy recristalizadas con abundantes venillas de cuarzo de segregación, estos bancos de cuarcita, se observa una fuerte deformación.

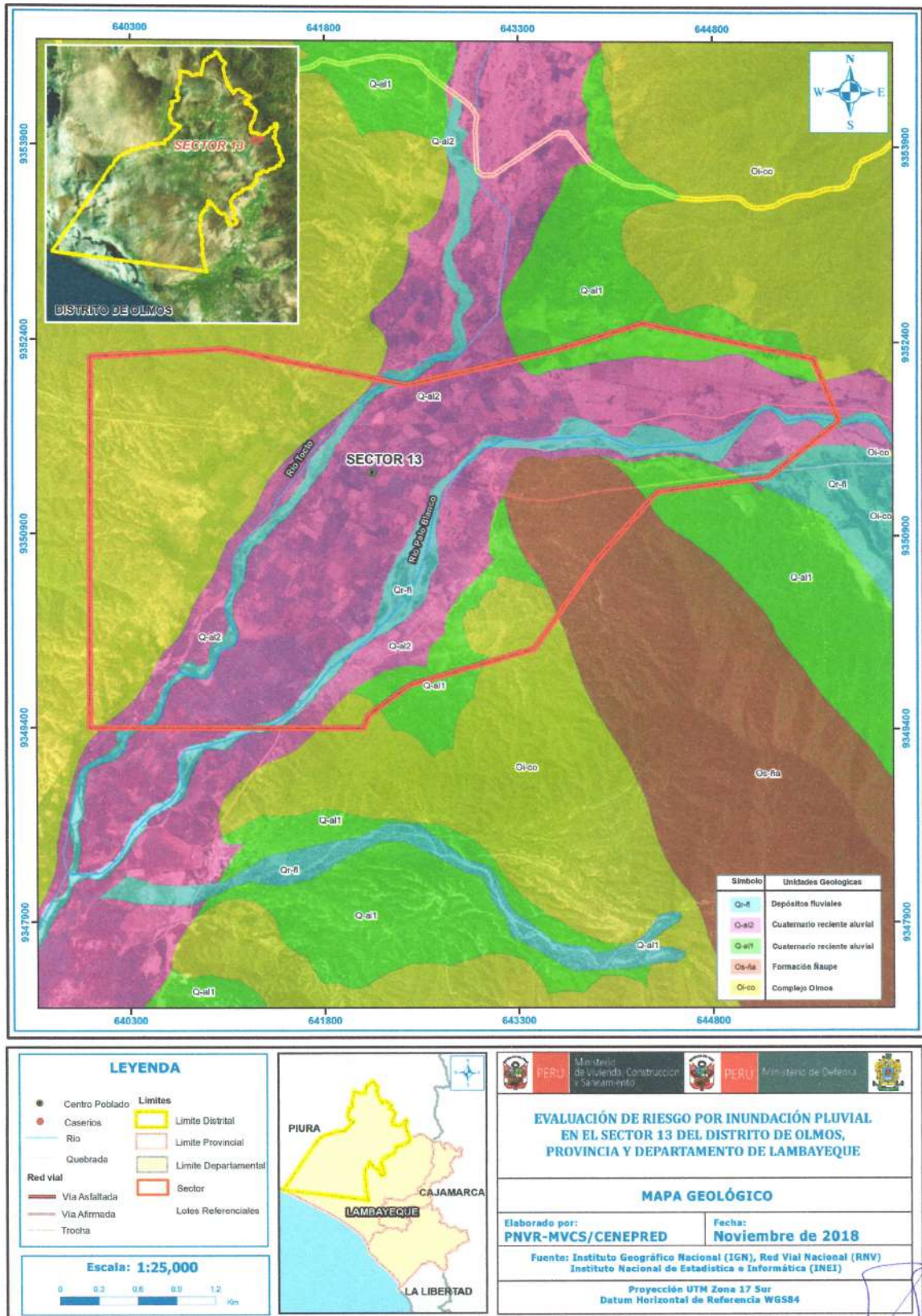
**e) Complejo Olmos (Oi-co)**

Están constituidas de filitas negras con niveles de cuarcita gris negruzca a blanquecina de ambiente marino y abundante vetillas de cuarzo, también se observa metasedimentos pelíticos color gris oscuro a blanquecino, se trata de meta-areniscas de cuarzo; Estas rocas son de un metamorfismo de bajo grado. La estratificación es poco definida salvo en los niveles de cuarcita.

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.J.Nº055-2018-CENEPRED/J

**"Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque"**

Imagen 32.- Mapa geológico del sector 13 del distrito Olmos.



Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

#### **2.4.2. Condiciones geomorfológicas.**

De acuerdo al mapa geomorfológico elaborada por INGEMMET, el sector 13 del distrito Olmos, presenta las siguientes unidades geomorfológicas.

##### **a) Llanura o planicie inundable (PI-i)**

Son superficies bajas, adyacentes a los fondos de valles principales y al mismo curso fluvial, sujetas a inundaciones recurrentes, ya sean estacionales o excepcionales. Morfológicamente se distinguen como terrenos planos compuestos de material gravo-arenoso con limos, no consolidado y removible con cada subida estacional del caudal del río. Estas áreas inundables son ocupadas por terrenos de cultivo, están sujetas a inundaciones fluviales periódicas y erosión fluvial en sus márgenes o terrazas bajas. Se les puede encontrar cubiertas por mantos de arena.

##### **b) Terrazas aluviales (T-al)**

Son porciones de terreno plano que se encuentran dispuestos a los costados de la llanura de inundación o del lecho principal de un río. La altura a la que se encuentran estas terrazas representa niveles antiguos de sedimentación fluvial, donde las terrazas más antiguas están a mayor altura; estas geoformas han sido disectadas por las corrientes fluviales como consecuencia de la profundización del valle. Sobre estos terrenos se desarrollan actividades agrícolas. Geodinámicamente pueden ser afectadas por procesos de erosión fluvial, ocasionadas por aumento del caudal de los ríos o por migración lateral del cauce del río.

##### **c) Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)**

Conforman también planicies inclinadas a ligeramente inclinadas y extendidas, ubicadas al pie de estribaciones andinas o los sistemas montañosos, formadas por la acumulación de sedimentos que son acarreados por corrientes de agua de carácter excepcional, relacionadas a lluvias ocasionales, extraordinarias y muy excepcionales que se presentan en la región; pueden estar asociadas al fenómeno de El Niño; la pendiente de estos depósitos son suaves a moderadas ( $1^{\circ}$ - $15^{\circ}$ ). Se les asocia a todos los tipos de substrato existentes en la región, donde hay disposición de material suelto susceptible de ser acarreado como flujos de detritos (huaico); se debe principalmente al estado de fracturamiento, alteración, pendiente y contenido de agua de las rocas y suelos.


ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

**d) Colinas rocas metamórficas (RC-rm)**

Se encuentra conformada principalmente por rocas metamórficas perteneciente al Complejo Olmos, resultan de transformaciones texturales, mineralógicas y químicas de otras rocas preexistentes, es difícil dar una clasificación precisa de este tipo de roca, debido a las condiciones que intervinieron en su formación.

Conformando grupos de colinas, que se asocian a rocas volcánicas, presentan laderas con pendientes suaves ( $1^{\circ}$ - $5^{\circ}$ ) a fuertes de hasta  $25^{\circ}$ .

Estas geoformas presentan alturas menores de 300 metros con respecto al nivel de base.

**e) Colinas y lomadas en rocas metamórficas (RCL-rm)**

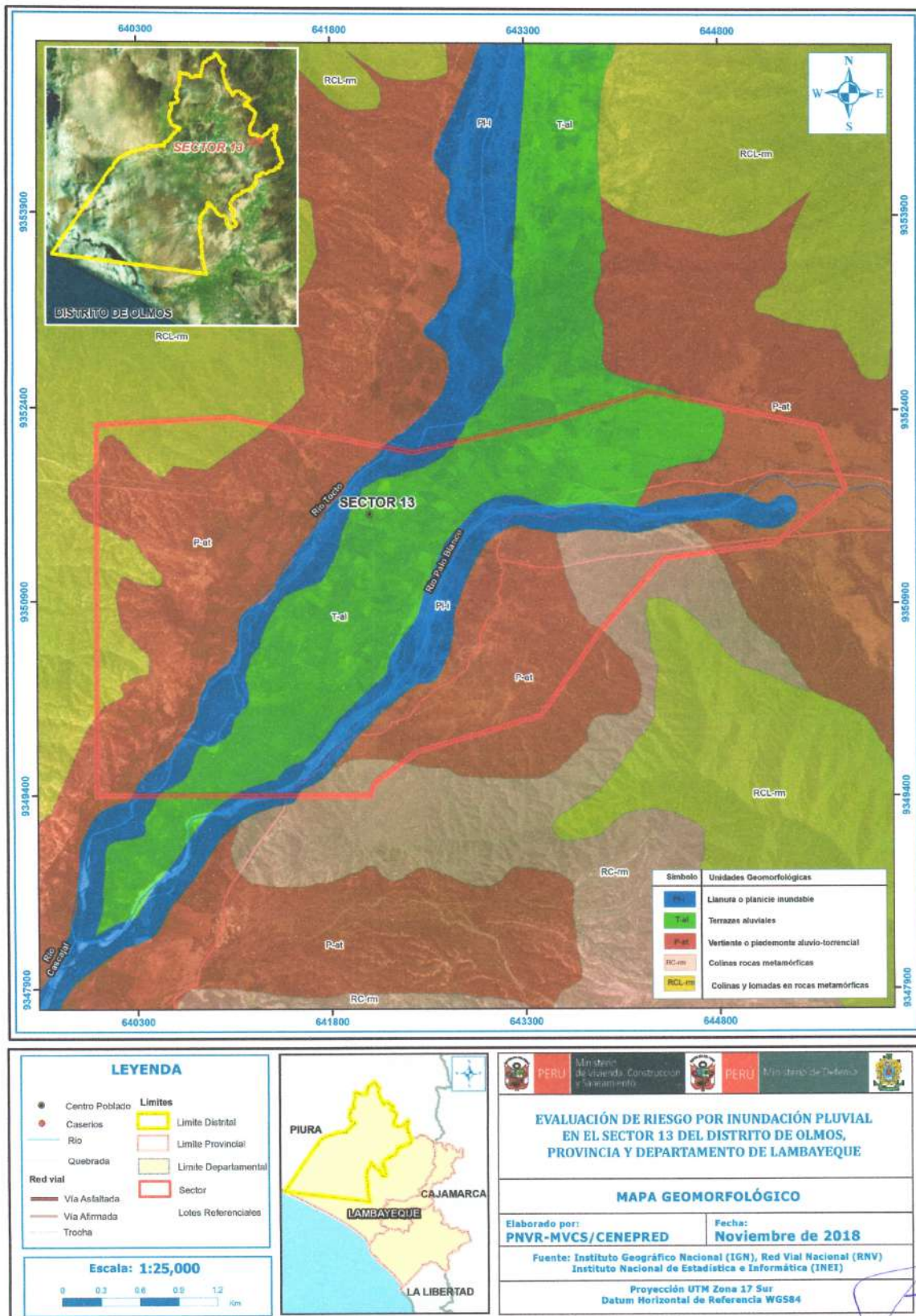
Se encuentra conformada por rocas metamórficas del Complejo Olmos, esta subunidad se encuentra en la parte centro oriental y noroccidental entre los cuadrángulos Jayanca - Olmos y Morropon, consiste en una secuencia de esquistos grises verdosos a oscuros cortados por venillas de cuarzo de naturaleza predominantemente pelítica y a la vez de anfibolita proveniente de materiales tobáceas; presentan laderas con pendientes de hasta  $25^{\circ}$ .

Se encuentra conformada por rocas metamórficas del Complejo Olmos.

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

**“Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque”**

Imagen 33.- Mapa geomorfológico del sector 13 del distrito Olmos.



Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

### **2.4.3. Pendiente**

La morfología del sector 13 del distrito de Olmos, es predominantemente de relieve accidentado. Conformado por una zona de valle y montañas, las pendientes son en mayor área las superiores a los 25°.

Se han considerado para este informe las siguientes pendientes:

#### **a) Pendiente 0 a 5°: terreno llano y/o inclinado con pendiente suave**

Se encuentran en este rango las zonas casi planas, conformadas por terrazas fluviales y en algunos casos los abanicos proluviales, también se puede encontrar estas pendientes en los fondos del valle.

#### **b) Pendiente entre 5° a 10°: pendiente moderado baja**

Se puede observar este rango de pendientes en sectores de la región donde se presentan rocas volcánicas o depósitos aluviales o proluviales que forman grandes conos de deyección.

#### **c) Pendiente entre 10° a 15°: pendiente moderado**

Este rango de pendiente corresponde a laderas suaves a onduladas, lomadas de afloramientos intrusivos, volcánicos y sedimentarios erosionados.

#### **d) Pendiente entre 15° a 25°: pendiente fuerte**

Se puede observar este tipo de pendiente en laderas conformadas por rocas volcánico-sedimentarias. Las pendientes mayores a 25° favorece la ocurrencia de movimientos en masa como deslizamiento, derrumbes, flujos y otros (Medina y Luque, 2010).

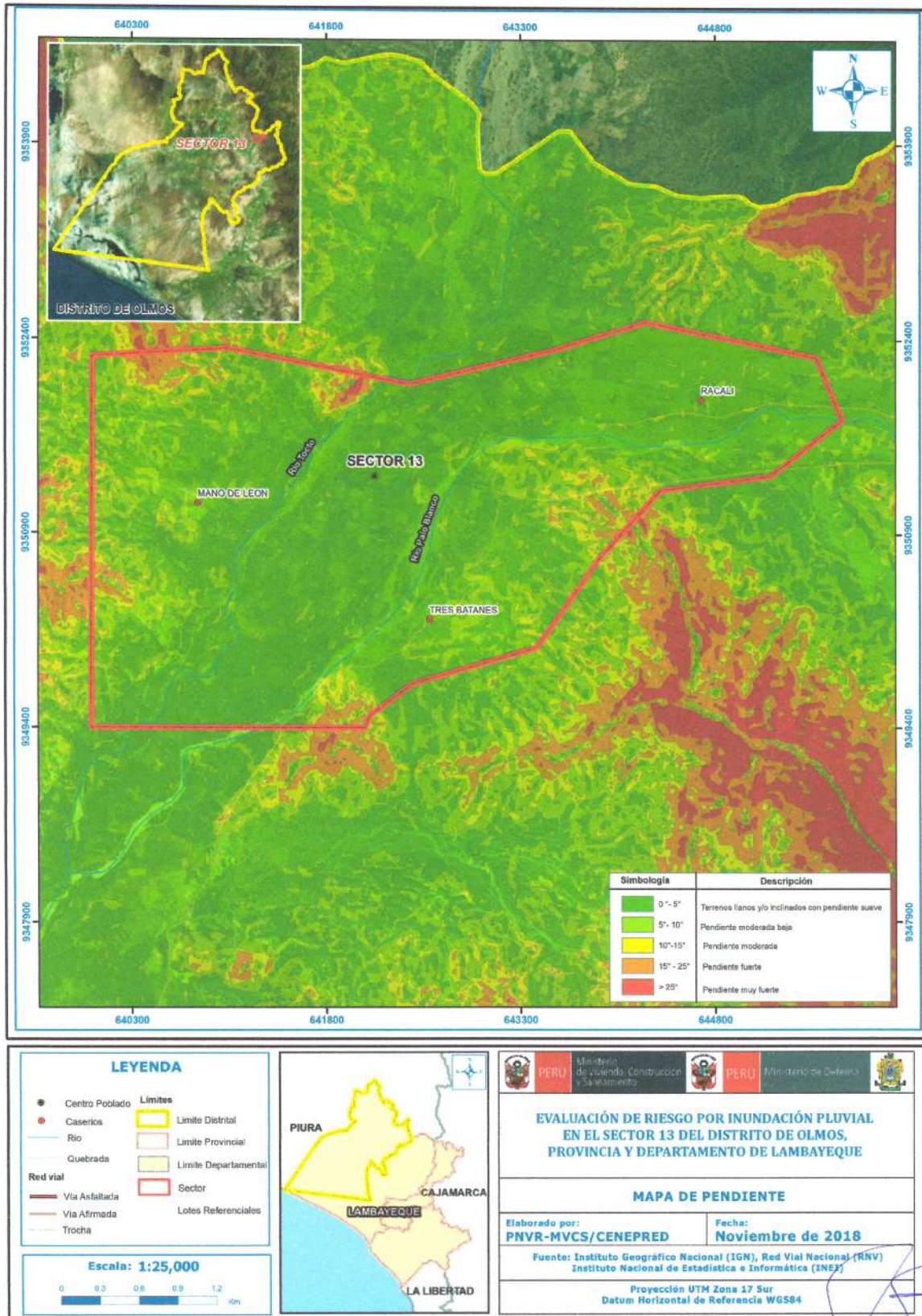
#### **e) Pendiente mayor a 25°: pendiente muy fuerte**

Se presenta este rango de pendiente en zonas escarpadas que conformadas las laderas de los cerros conformados por rocas volcánico-sedimentarias y también en relieves conformados por rocas intrusivas. Este tipo de pendientes favorece la ocurrencia de movimientos en masa como deslizamiento, derrumbes, flujos y otros (Medina y Luque, 2010).

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

**“Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque”**

Imagen 34.- Mapa de pendiente del sector 13 del distrito Olmos.



Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J



#### 2.4.4. Condiciones climatológicas

##### 2.4.4.1. Clasificación climática

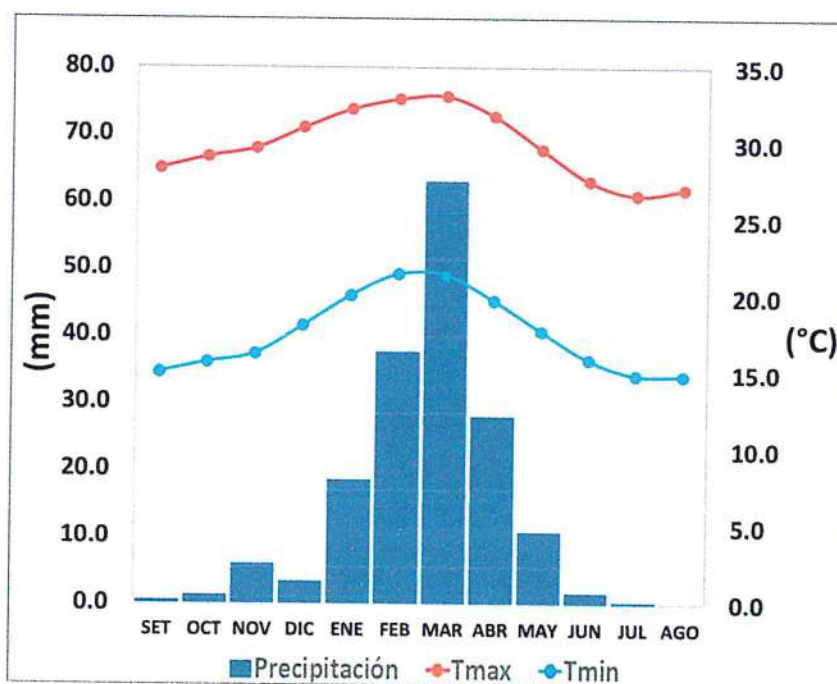
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector 13 del distrito Olmos, se caracteriza por presentar un clima árido, cálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio de su estacionalidad (E (d) A' H3).

##### 2.4.4.1.1. Clima

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 26,7 a 33,1°C, con mayores valores en los meses de verano y disminuyendo en los meses de otoño e invierno. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores promedio que fluctúan entre 14,9 a 21,5°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, suele presentarse entre los meses de noviembre a mayo, siendo más intensas entre los meses de enero a marzo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 119,1 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula en promedio 170,9 mm.

Imagen 35.- Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio estación meteorológica Jayanca



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

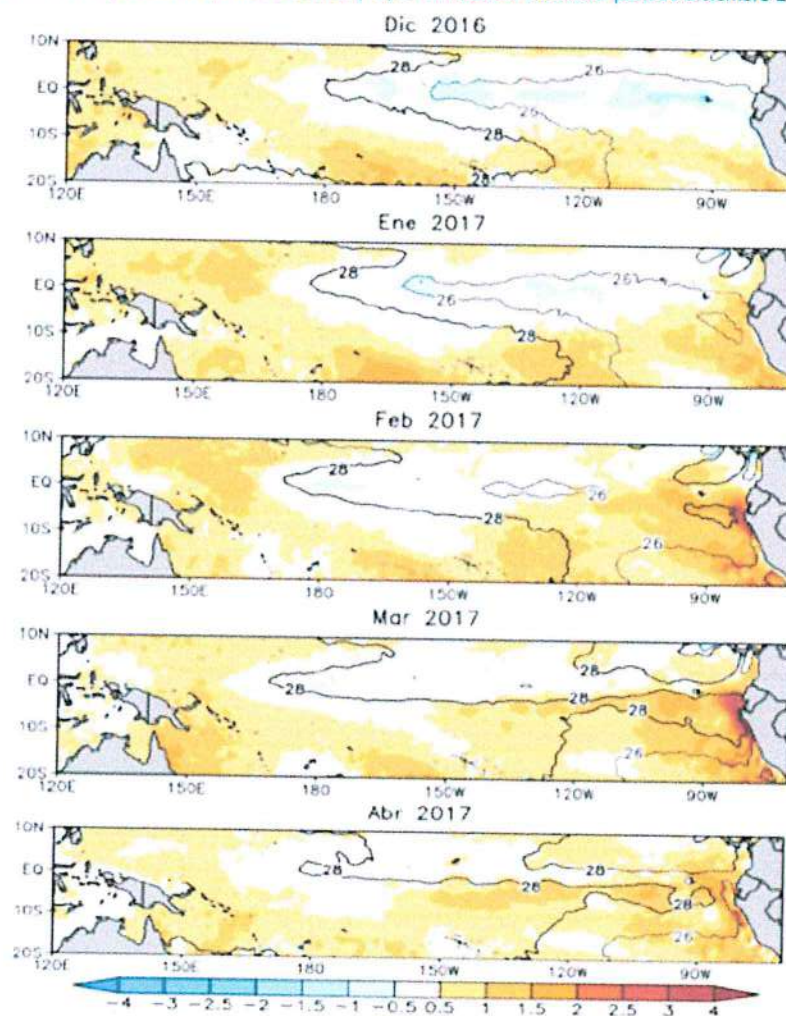
  
  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

#### 2.4.4.1.2. Precipitaciones extremas.



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

Asimismo, la TSM presentó valores sobre su normal histórica, siendo más intensas los meses de febrero y marzo 2017 (Imagen 36); situación que complementado a la presencia de los vientos del norte y la Zona de Convergencia Intertropical favorecieron una alta concentración de humedad atmosférica, propiciado un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera peruana. A su vez, la persistencia de un sistema atmosférico (Alta de Bolivia) configurado y posicionado en el sur de Perú propició condiciones favorables para la ocurrencia de lluvias fuertes y significativas en los Andes occidentales.

Imagen 36.- Anomalia de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial periodo diciembre 2016 – abril 2017



Fuente: ENFEN, 2017

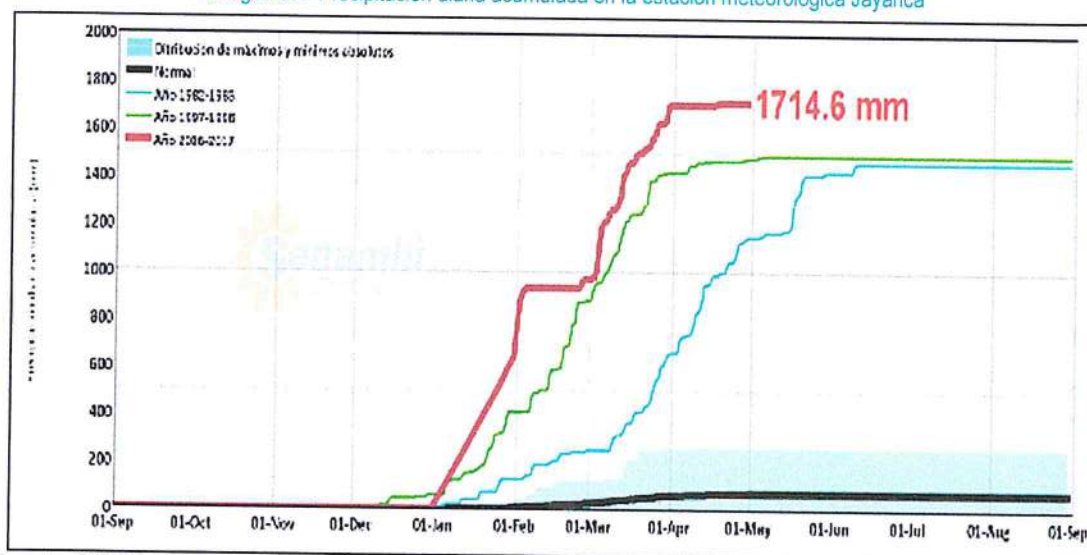
  
  
ROXANA MILAGROS  
SANTUJO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

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

En este contexto, el sector 13 del distrito Olmos presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como **“Extremadamente Lluvioso”** durante **“El Niño Costero”**, debido a que la lluvia máxima superó los 59,3 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar en promedio 120,8 mm aproximadamente el 01 de febrero. Asimismo, en la **Imagen 37 se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017** (línea roja), las cuales **superaron significativamente sus cantidades normales históricas** (línea negra) e incluso superaron los acumulados de lluvia registradas en los años de **“El Niño 1982-83”** (línea celeste) y **“El Niño 1997-98”** (línea verde). En el mes de febrero 2017 se obtuvo un nuevo récord histórico de lluvias máximas en la estación meteorológica Jayanca, el cual presenta un **periodo de retorno o de recurrencia de 118 años**.

El evento **“El Niño Costero 2017”**, por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer **“Fenómeno El Niño”** más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú (ENFEN, 2017).

Imagen 37.- Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Jayanca

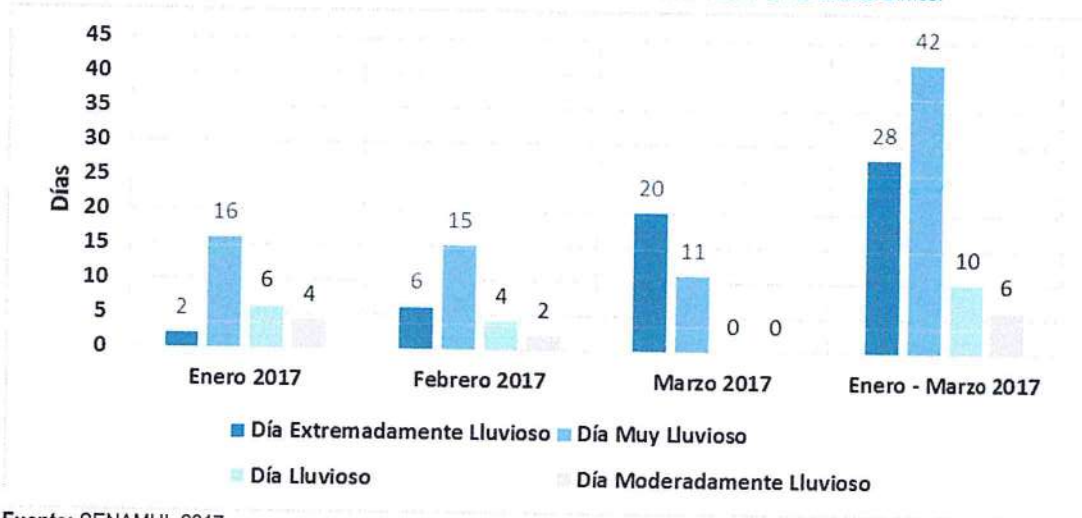


Fuente: SENAMHI, 2017

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, en la imagen 38, muestra que durante el verano 2017 los días catalogados como **“Extremadamente lluvioso”** predominaron en febrero y marzo, aunado a ello persistieron días **“Muy lluviosos”** y **“Lluviosos”** que contribuyeron a la saturación del suelo.


  
  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 38.- Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Olmos.



Fuente: SENAMHI, 2017.



Cuadro 33. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 13 del distrito Olmos

Rango de anomalías (%)	
220-300 % superior a su normal climática	 Mayor exceso
190-220 % superior a su normal climática	
160-190 % superior a su normal climática	
130-160 % superior a su normal climática	
100-130 % superior a su normal climática	

Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2018.

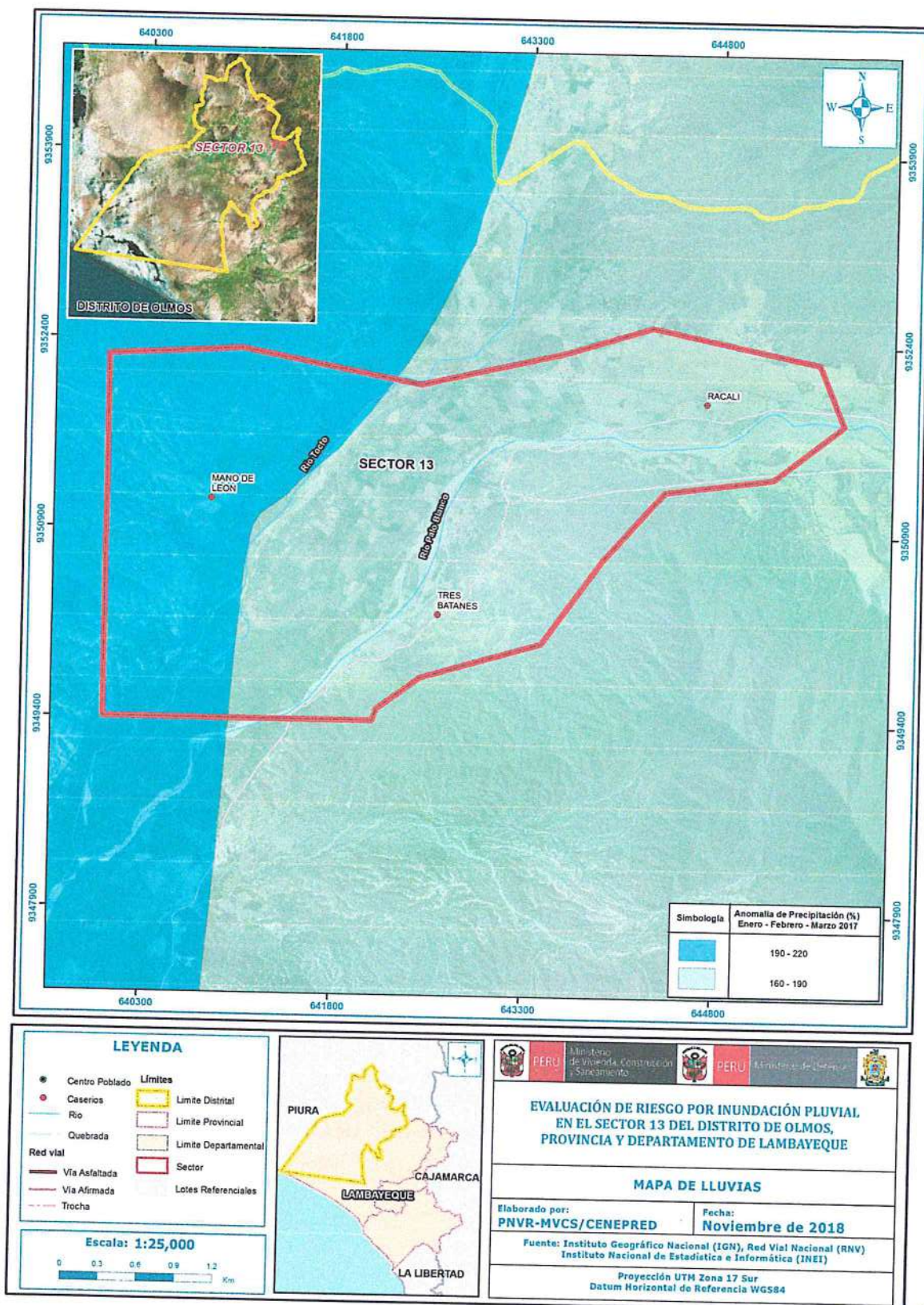
En el cuadro N°33, se muestra los descriptores clasificados en cinco niveles, los cuales se asocia a los rangos de anomalías de las precipitaciones expresados en forma gradual. Estos rangos nos representan cuanto se ha desviado la precipitación, durante este evento extremo, en términos porcentuales con relación a la precipitación usual de la zona (precipitación media). En los rangos con mayores valores porcentuales, las lluvias anómalas fueron mayores.

En la Imagen 39, se observa que las áreas en tonalidades azules y gris claro, donde se encuentra el sector 13, predominaron lluvias sobre lo normal alcanzando anomalías entre los rangos de 160 y 220% durante el trimestre de enero a marzo 2017. En los rangos con mayores valores porcentuales (ver tonalidades de la leyenda), las lluvias anómalas fueron mayores.

  
  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R/JN°055-2018-CENEPRED/J

**"Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque"**

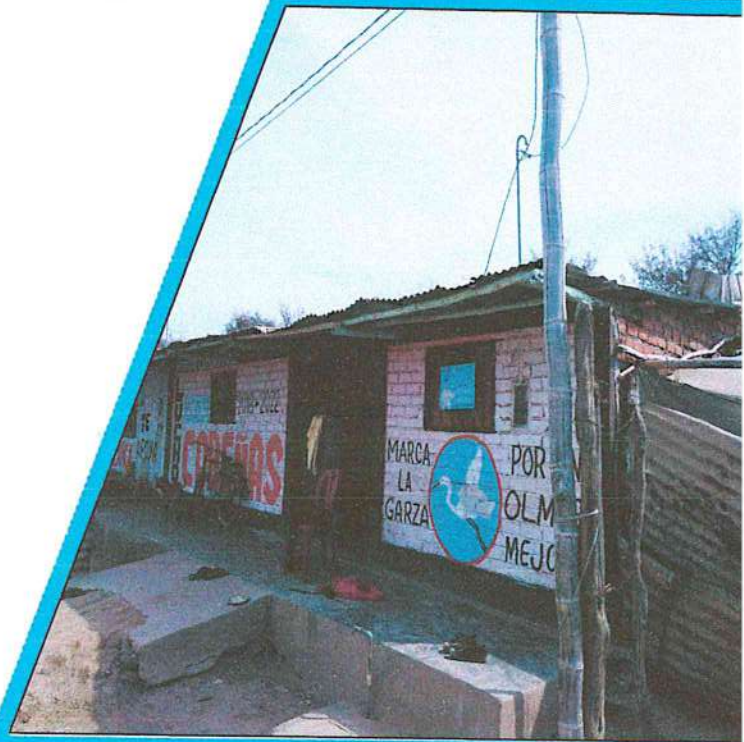
Imagen 39.- Mapa de llluvias del sector 13 del distrito Olmos.



Fuente: Elaboración propia.

*[Firma]*  
 ROXANA MILLAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R/JN°055-2018-CENEPRED/J

# CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

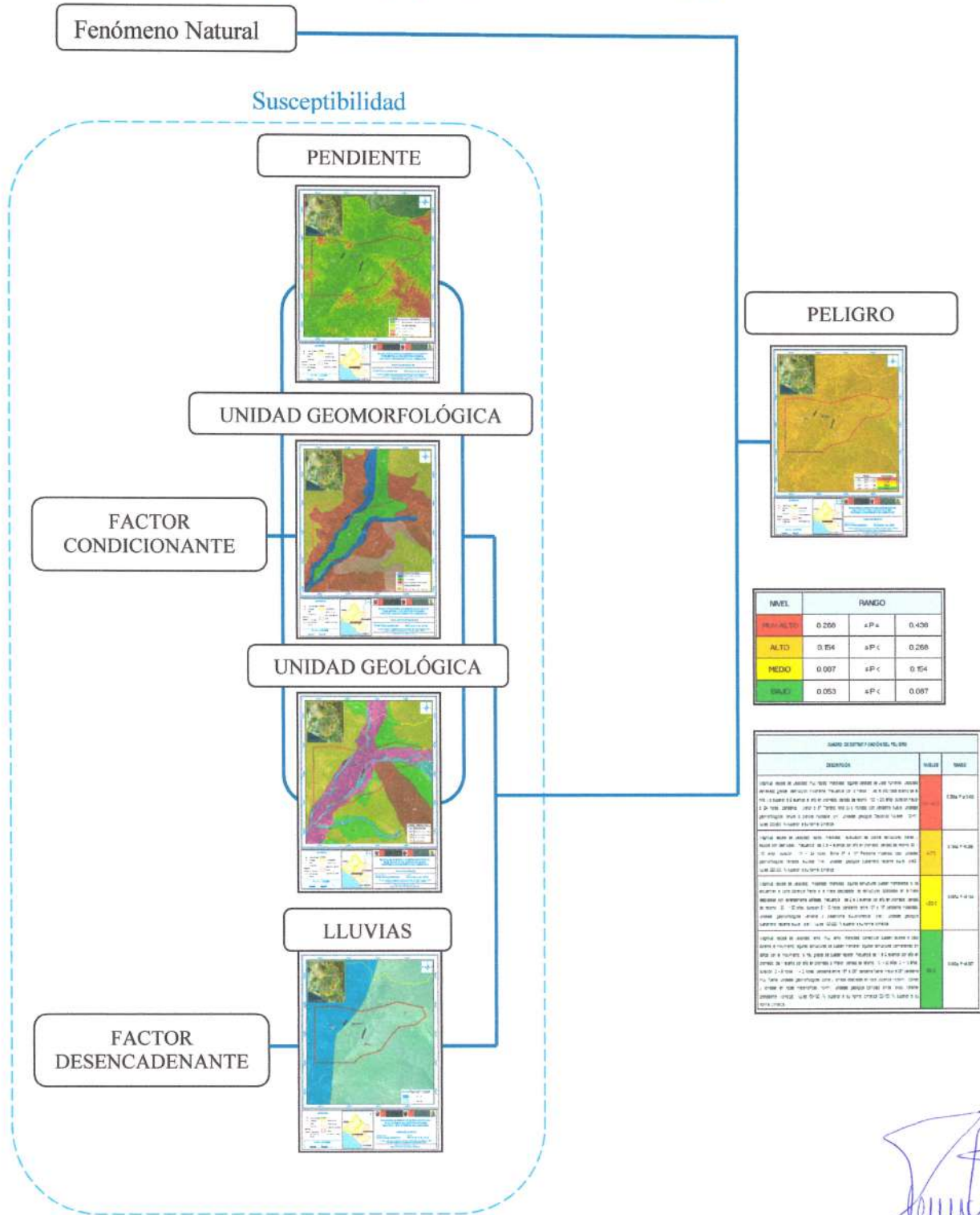


**CAPÍTULO III : DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD**

**3.1. Metodología para la determinación de los niveles de peligro.**

Para determinar los niveles de peligrosidad, se tuvo en cuenta, realizándose los siguientes pasos:

Imagen 40.-Metodología general para determinar los niveles de peligro



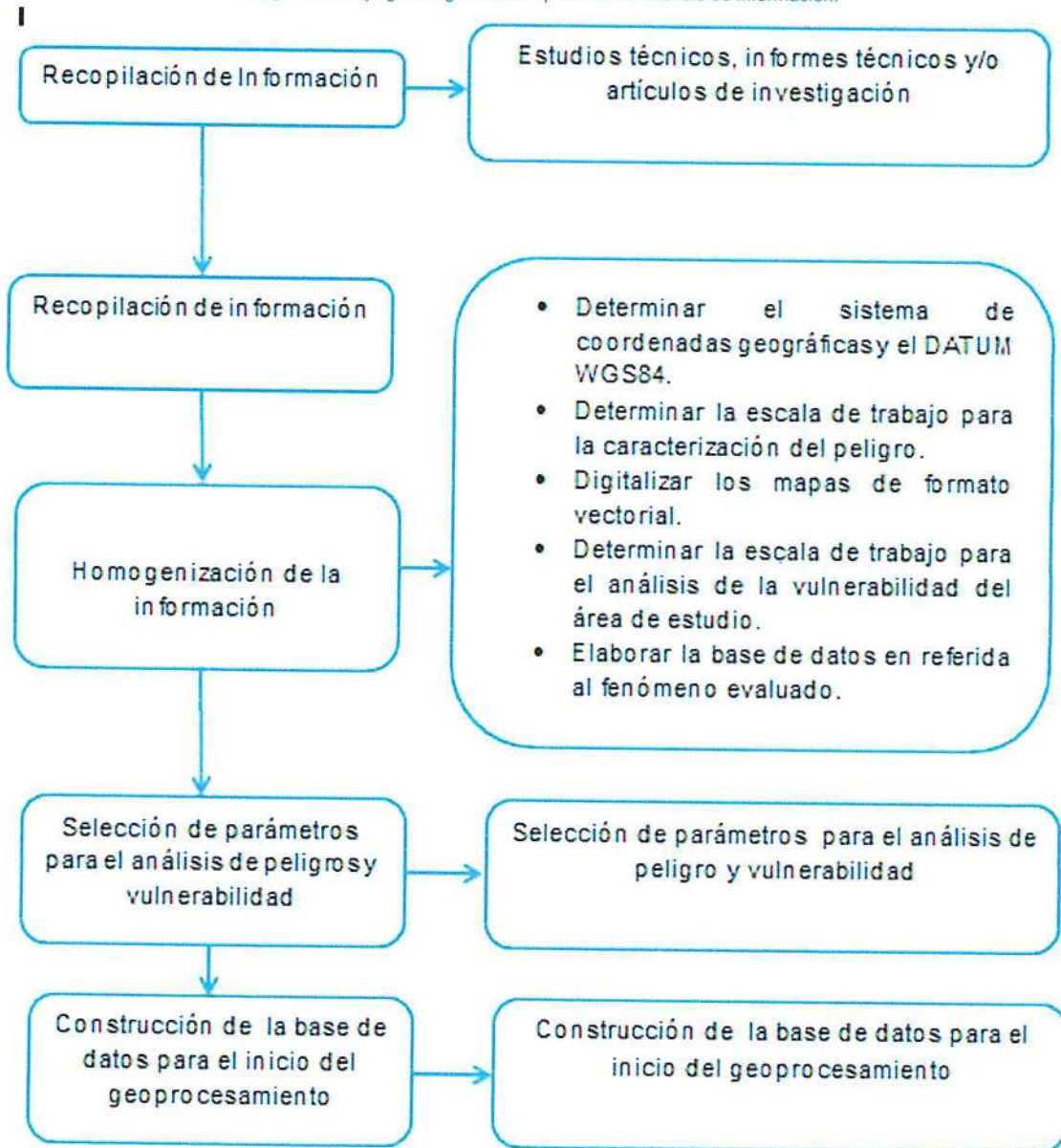
Fuente: Elaboración propia

*[Handwritten Signature]*  
**ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA**  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.J.N°055-2018-CENEPRED/J

### 3.2. Recopilación y análisis de información de la zona a evaluar

Se recopiló información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, SENAMHI, INEI), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrología, climatología, litología y geomorfología del área de estudio del fenómeno de lluvias intensas. Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas y estudios publicados (Imagen 41).

Imagen 41.-Flujo grama general del proceso de análisis de información.



Fuente: Elaboración propia

  
  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J



### 3.3. Identificación del peligro

Para identificar y caracterizar el peligro se ha considerado la información generada por la recopilación de información en gabinete previa a la visita de campo.

El trabajo de campo se contrastó la información y se validó la información recopilada.

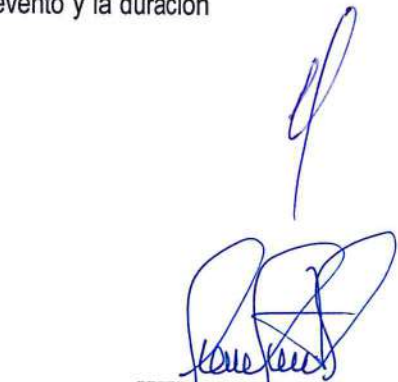
Del mismo modo se trabajó en coordinación con el área de Defensa Civil de la Municipalidad de Olmos para la identificación del peligro que se da en el sector 13 del distrito de Olmos, para lo cual se visitó el sector 13 conformado por 03 caseríos, identificándose como peligro latente la Inundación Pluvial, peligro que ya afectó a la población del centro poblado en FEN 2017.

### 3.4. Caracterización del peligro

Respecto al comportamiento de las lluvias, suele presentarse entre los meses de noviembre a mayo, siendo más intensas entre los meses de enero a marzo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 119,1 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula en promedio 170,9 mm

El sector 13 del distrito Olmos presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como “Extremadamente Lluvioso” durante “El Niño Costero”, debido a que la lluvia máxima superó los 59,3 mm en un día (percentil 99), alcanzando anomalías entre 160 y 220% durante el trimestre de enero a marzo 2017, las cuales **superaron significativamente sus cantidades normales históricas** e incluso superaron los acumulados de lluvia registradas en los años de “El Niño 1982-83” y “El Niño 1997-98”.

En el presente estudio se usará cinco parámetros de evaluación, magnitud (escala de velocidad), intensidad, frecuencia, periodo de retorno y duración, que caracterizará al peligro por Precipitación Pluvial en el sector 13 distrito de Olmos, provincia y departamento de Lambayeque; la magnitud representara la dimensión o energía que puede causar daños, intensidad representara a la afectación o daños y la frecuencia representa el número de veces en el que podría ocurrir el evento en un periodo de tiempo determinado bajo un contexto de precipitaciones anómalas, o que se desvíen de su normal climática, el periodo de retorno es el tiempo en el cual se esperaría la aparición del evento y la duración tiempo de exposición del evento vulnerable frente al peligro.



ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

### 3.5. Ponderación de los parámetros de evaluación de peligro

Cuadro 34.-Parámetros de evaluación del peligro de inundación pluvial

FENÓMENO NATURAL INUNDACIÓN PLUVIAL				
PARÁMETRO 01	PARÁMETRO 02	PARÁMETRO 03	PARÁMETRO 04	PARÁMETRO 05
MAGNITUD (escala de velocidad)	INTENSIDAD	FRECUENCIA	PERIODO DE RETORNO	DURACIÓN
M	I	F	P	D
0.484	0.261	0.141	0.074	0.040

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 35.-Matriz de comparación de pares de los parámetros de evaluación del peligro de inundación pluvial

PARÁMETRO	M	I	F	P	D	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
								IC=	RC=
M	1	3	5	6	7	0.484	2.70	IC=	0.082
I	1/3	1	3	5	6	0.261	1.46	RC=	0.073
F	1/5	1/3	1	3	5	0.141	0.75	RC<0.10	CUMPLE
P	1/6	1/5	1/3	1	3	0.074	0.37		
D	1/7	1/6	1/5	1/3	1	0.040	0.21		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

#### a) Magnitud (escala de velocidad)

Cuadro 36.-Parámetro de evaluación de la magnitud



PARÁMETRO 01		MAGNITUD (Escala de Velocidad)	PESO PONDERADO = 0.484	
DESCRIPTORES	M1	Muy rápido	PESO M1	0.394
	M2	Rápido	PESO M2	0.308
	M3	Moderada	PESO M3	0.160
	M4	Lenta	PESO M4	0.087
	M5	Muy lenta	PESO M5	0.051
			SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 37.-Matriz de comparación de pares de la de la magnitud (escala de velocidad)

PARÁMETRO	M1	M2	M3	M4	M5	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
								IC=	RC=
M1	1	2	3	4	5	0.394	2.09	IC=	0.046
M2	1/2	1	3	4	6	0.308	1.64	RC=	0.041
M3	1/3	1/3	1	2	5	0.160	0.82	RC<0.10	CUMPLE
M4	1/4	1/4	1/2	1	2	0.087	0.44		
M5	1/5	1/6	1/5	1/2	1	0.051	0.26		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

  
  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J

**b) Intensidad**

Cuadro 38.-Parámetro de evaluación de la intensidad

PARÁMETRO 02		INTENSIDAD	PESO PONDERADO = 0.261	
DESCRIPTORES	I1	Algunas pérdidas de vidas humanas, velocidad demasiado grande, destrucción importante	PESO I1	0.461
	I2	Evacuación es posible, estructuras, bienes y equipos son destruidos	PESO I2	0.270
	I3	Algunas estructuras pueden mantenerse, si se encuentran a corta distancia frente a la masa desplazada, las estructuras localizadas en la masa desplazada son extensamente dañadas	PESO I3	0.145
	I4	Correctivos pueden llevarse a cabo durante el movimiento, algunas estructuras se pueden mantener.	PESO I4	0.077
	I5	Algunas estructuras permanentes sin daños por el movimiento, si hay grietas se pueden reparar	PESO I5	0.046
SUMA			1.000	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 39.-Matriz de comparación de pares de la de la intensidad

PARÁMETRO	I1	I2	I3	I4	I5	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
I1	1	2	4	6	7	0.461	2.37	IC=	0.016
I2	1/2	1	2	4	6	0.270	1.38	RC=	0.015
I3	1/4	1/2	1	2	4	0.145	0.73	RC<0.10	CUMPLE
I4	1/6	1/4	1/2	1	2	0.077	0.39		
I5	1/7	1/6	1/4	1/2	1	0.046	0.23		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

**c) Frecuencia**

Cuadro 40.-Parámetro de evaluación de la frecuencia

PARÁMETRO 03		FRECUENCIA	PESO PONDERADO = 0.141	
DESCRIPTORES	F1	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	PESO F1	0.457
	F2	De 3 a 4 eventos por año en promedio	PESO F2	0.249
	F3	De 2 a 3 eventos por año en promedio	PESO F3	0.146
	F4	De 1 a 2 eventos por año en promedio	PESO F4	0.090
	F5	De 1 evento por año en promedio o inferior	PESO F5	0.058
SUMA			1.000	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 41.-Matriz de comparación de pares de la de la frecuencia

PARÁMETRO	F1	F2	F3	F4	F5	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
F1	1	2	4	5	6	0.457	2.34	IC=	0.016
F2	1/2	1	2	3	4	0.249	1.27	RC=	0.014
F3	1/4	1/2	1	2	3	0.146	0.74	RC<0.10	CUMPLE
F4	1/5	1/3	1/2	1	2	0.090	0.45		
F5	1/6	1/4	1/3	1/2	1	0.058	0.29		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

  
  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

d) Periodo de retorno

Cuadro 42.-Parámetro de evaluación de periodo de retorno

PARÁMETRO 04		PERIODO DE RETORNO	PESO PONDERADO = 0.074	
DESCRIPTORES	P1	100 - 200 años	PESO P1	0.457
	P2	50 - 100 años	PESO P2	0.249
	P3	30 - 50 años	PESO P3	0.146
	P4	10 - 30 años	PESO P4	0.090
	P5	0 - 10 años	PESO P5	0.058
			SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 43.-Matriz de comparación de pares de periodo de retorno

PARÁMETRO	P1	P2	P3	P4	P5	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
P1	1	2	4	5	6	0.457	2.34	IC=	0.016
P2	1/2	1	2	3	4	0.249	1.27	RC=	0.014
P3	1/4	1/2	1	2	3	0.146	0.74	RC<0.10	CUMPLE
P4	1/5	1/3	1/2	1	2	0.090	0.45		
P5	1/6	1/4	1/3	1/2	1	0.058	0.29		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

e) Duración

Cuadro 44.-Parámetro de evaluación de duración.


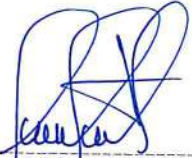
PARÁMETRO 05		DURACIÓN	PESO PONDERADO = 0.04	
DESCRIPTORES	D1	Mayor a 24 horas	PESO D1	0.457
	D2	10 - 24 horas	PESO D2	0.249
	D3	5 - 10 horas	PESO D3	0.146
	D4	2 - 5 horas	PESO D4	0.090
	D5	1 - 2 horas	PESO D5	0.058
			SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 45.-Matriz de comparación de pares de duración

PARÁMETRO	D1	D2	D3	D4	D5	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
D1	1	2	4	5	6	0.457	2.34	IC=	0.016
D2	1/2	1	2	3	4	0.249	1.27	RC=	0.014
D3	1/4	1/2	1	2	3	0.146	0.74	RC<0.10	CUMPLE
D4	1/5	1/3	1/2	1	2	0.090	0.45		
D5	1/6	1/4	1/3	1/2	1	0.058	0.29		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

  
  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.J.Nº055-2018-CENEPRED/J

f) Ponderación de parámetros de evaluación

Cuadro 46.-Valor del parámetro de evaluación del peligro inundación pluvial

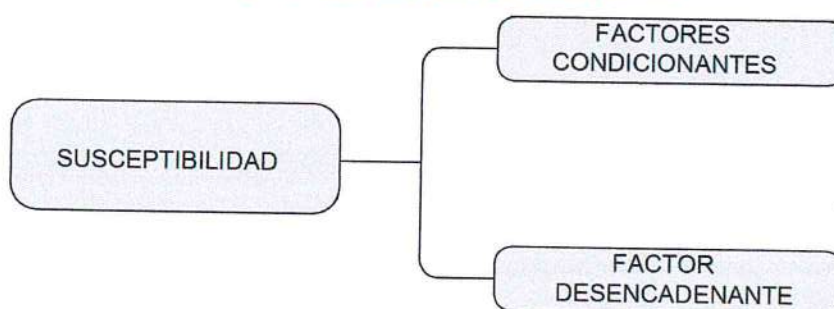
VALOR DEL FENÓMENO NATURAL INUNDACIÓN PLUVIAL										
PARÁMETRO 01		PARÁMETRO 02		PARÁMETRO 03		PARÁMETRO 04		PARÁMETRO 05		VALOR
MAGNITUD (ESCALA DE VELOCIDAD)		INTENSIDAD		FRECUENCIA		PERIODO DE RETORNO		DURACIÓN		
PARÁMETRO	DESCRIPTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	
0.483	0.394	0.261	0.461	0.141	0.457	0.074	0.457	0.040	0.457	0.428
	0.308		0.270		0.249		0.249		0.283	
	0.160		0.145		0.146		0.146		0.153	
	0.087		0.077		0.090		0.090		0.085	
	0.051		0.046		0.058		0.058		0.051	
										1.000

Fuente: Elaboración propia

3.6. Susceptibilidad del territorio

Para la evaluación de la susceptibilidad del sector 13, distrito de Olmos se consideraron los siguientes factores:

Imagen 42.-Flujo grama general de la susceptibilidad



Fuente: Elaboración propia

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

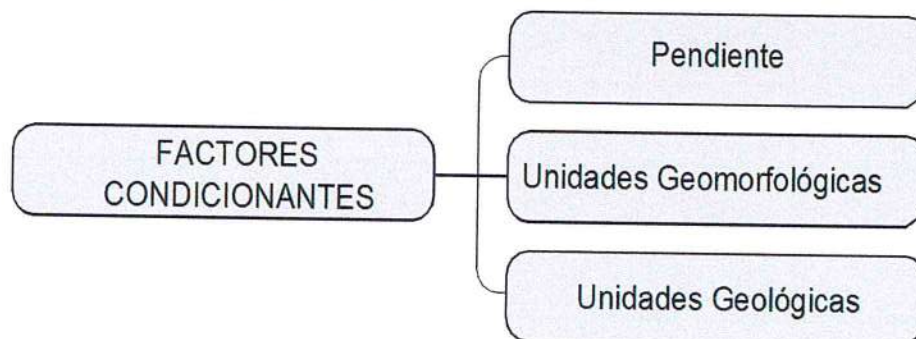
A continuación se desarrolla la matriz de comparación de pares, la matriz de normalización, índice de consistencias y los pesos ponderados de cada descriptor. Para el proceso de cálculo de los pesos ponderados se utiliza la tabla desarrollada por Saaty.

ROXANA MILAGROS  
SANTUJO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

### 3.6.1. Análisis de los factores condicionantes

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

Imagen 43.-Flujo grama de los factores condicionantes



Fuente: Elaboración propia

#### 3.6.1.1. Ponderación de los parámetros condicionantes

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

Cuadro 47.-Parámetros de los factores condicionantes

FACTORES CONDICIONANTES		
PARÁMETRO 01	PARÁMETRO 02	PARÁMETRO 03
PENDIENTE	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	UNIDADES GEOLOGICA
PE	UGM	UGG
0.539	0.297	0.164

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 48.-Matriz de comparación de pares de los parámetros condicionantes

PARÁMETRO	PE	UGM	UGG	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
PE	1	2	3	0.539	1.625	IC=	0.005
UGM	1/2	1	2	0.297	0.894	RC=	0.009
UGG	1/3	1/2	1	0.164	0.492	RC<0.04	CUMPLE
				1.000			

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

**a) Pendiente**

Cuadro 49.-Parámetro de evaluación de la pendiente

PARÁMETRO 01		PENDIENTE	PESO PONDERADO = 0.54	
DESCRIPTORES	PE1	0r a 5° Terreno llano cy/o inclinado con pendiente suave	PESO PE1	0.451
	PE2	Entre 5° a 10° Pendiente moderado baja	PESO PE2	0.274
	PE3	Entre 10° a 15° Pendiente moderado	PESO PE3	0.153
	PE4	Entre 15° a 25° Pendiente fuerte	PESO PE4	0.079
	PE5	Mayor a 25° Pendiente muy fuerte	PESO PE5	0.043
			SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 50.- Matriz de comparación de pares de la pendiente

PARÁMETRO	PE1	PE2	PE3	PE4	PE5	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
PE1	1	3	4	5	6	0.451	2.54	IC=	0.089
PE2	1/3	1	3	5	6	0.274	1.54	RC=	0.080
PE3	1/4	1/3	1	3	5	0.153	0.81	RC<0.10	CUMPLE
PE4	1/5	1/5	1/3	1	3	0.079	0.40		
PE5	1/6	1/6	1/5	1/3	1	0.043	0.22		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

**b) Unidades geomorfológicas**

Cuadro 51.-Parámetro de evaluación de las unidades geomorfológicas.

PARÁMETRO 02		UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	PESO PONDERADO = 0.297	
DESCRIPTORES	UGM1	Llanura o planicie inundable (PI-i)	PESO UGM1	0.386
	UGM2	Terrazas aluviales (T-al)	PESO UGM2	0.322
	UGM3	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	PESO UGM3	0.159
	UGM4	Colina y lomada disectadas en roca volcánica (RCLD-rm)	PESO UGM4	0.087
	UGM5	Colinas en rocas sedimentarias (RC-rs)	PESO UGM5	0.047
			SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 52.-Matriz de comparación de pares de las unidades geomorfológicas.

PARÁMETRO	UGM1	UGM2	UGM3	UGM4	UGM5	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
UGM1	1	2	3	4	5	0.386	2.09	IC=	0.067
UGM2	1/2	1	3	5	7	0.322	1.75	RC=	0.060
UGM3	1/3	1/3	1	3	4	0.159	0.84	RC<0.10	CUMPLE
UGM4	1/4	1/5	1/3	1	3	0.087	0.44		
UGM5	1/5	1/7	1/4	1/3	1	0.047	0.24		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia




ROXANA MILAGROS  
SANTUYYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.J.N°055-2018-CENEPRED/J

**c) Unidades geológicas**

Cuadro 53.-Parámetro evaluación de las unidades geológicas.

PARÁMETRO 03		UNIDADES GEOLÓGICAS	PESO PONDERADO = 0.164	
DESCRIPTORES	UGG1	Depósitos fluviales (Qr-fl)	PESO UGG1	0.434
	UGG2	Cuatemario reciente aluvial (Qr-al2)	PESO UGG2	0.310
	UGG3	Cuatemario reciente aluvial (Qr-al1)	PESO UGG3	0.127
	UGG4	Formación Ñaupe (Os-ña)	PESO UGG4	0.078
	UGG5	Complejo Olmos (Oi-co)	PESO UGG5	0.051
			suma	1.00

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 54.-Matriz de comparación de pares de las unidades geológicas

PARÁMETRO	UGG1	UGG2	UGG3	UGG4	UGG5	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
UGG1	1	2	4	5	6	0.434	2.26	IC=	0.027
UGG2	1/2	1	3	5	6	0.310	1.60	RC=	0.024
UGG3	1/4	1/3	1	2	3	0.127	0.65	RC<0.10	CUMPLE
UGG4	1/5	1/5	1/2	1	2	0.078	0.39		
UGG5	1/6	1/6	1/3	1/2	1	0.051	0.26		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

**d) Ponderación de los factores condicionantes**

Cuadro 55.- Valores de los parámetros del factor condicionante

VALOR DEL FACTOR CONDICIONANTE						
PARÁMETRO 01		PARÁMETRO 02		PARÁMETRO 03		VALOR
PENDIENTE		UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS		UNIDADES GEOLOGICA		
PARÁMETRO	DESCRIPTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	
0.539	0.451	0.297	0.386	0.164	0.434	0.429
	0.274		0.322		0.310	0.294
	0.153		0.159		0.127	0.150
	0.079		0.087		0.078	0.081
	0.043		0.047		0.051	0.045
						1.000

Fuente: Elaboración propia

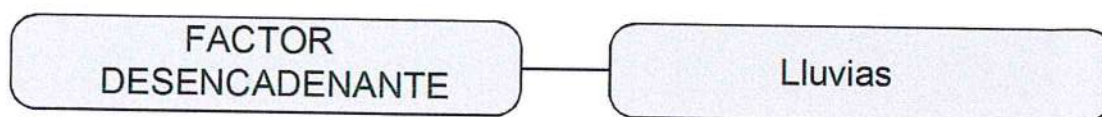
**3.6.2. Análisis del factor desencadenante**

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

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.JN°055-2018-CENEPRED/J



Imagen 44.-Flujo grama del factor desencadenante



Fuente: Elaboración propia

### 3.6.2.1. Ponderación de los parámetros desencadenantes

Se utilizó el análisis del método jerárquico para determinar el escenario más probable de acuerdo los datos que sucedieron el trimestre enero a marzo del año 2017, durante el Niño Costero 2017, las lluvias superaron sus cantidades normales, presentándose un exceso significativo de lluvias. Donde se muestra los 5 descriptores clasificados en cinco niveles, los cuales se asocia a los rangos de anomalías de las precipitaciones expresados en forma gradual. Estos rangos nos representan cuanto se ha desviado la precipitación, durante este evento extremo, en términos porcentuales con relación a la precipitación usual de la zona (precipitación media). En los rangos con mayores valores porcentuales, las lluvias anómalas fueron mayores

Por lo cual se realizara el método de jerarquía analíticas de Saaty en la ponderación de variables de lluvias anómalas para el escenario más probable en el cual suceda el fenómeno natural de inundación pluvial.

Cuadro 56.-Parámetro del factor desencadenante

FACTOR DESENCADENANTE
PARÁMETRO 01
LLUVIAS
LL
1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 57.-Parámetro de evaluación de la lluvia.

PARÁMETRO 01		LLUVIAS	PESO PONDERADO = 1	
DESCRIPTORES	LL1	220-300 % superior a su normal climática	PESO LL1	0.416
	LL2	190-220 % superior a su normal climática	PESO LL2	0.262
	LL3	160-190 % superior a su normal climática	PESO LL3	0.161
	LL4	130-160 % superior a su normal climática	PESO LL4	0.099
	LL5	100-130 % superior a su normal climática	PESO LL5	0.062
			SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPREDJ

Cuadro 58.-Matriz de comparación de pares de la lluvia.

PARÁMETRO	LL1	LL2	LL3	LL4	LL5	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
								IC=	
LL1	1	2	3	4	5	0.416	2.13	IC=	0.017
LL2	1/2	1	2	3	4	0.262	1.34	RC=	0.015
LL3	1/3	1/2	1	2	3	0.161	0.81	RC<0.10	CUMPLE
LL4	1/4	1/3	1/2	1	2	0.099	0.50		
LL5	1/5	1/4	1/3	1/2	1	0.062	0.31		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia .

Cuadro 59.- Ponderación del parámetro del factor desencadenante.

VALOR DEL FACTOR DESENCADENANTE		
PARÁMETRO 01		VALOR
LLUVIAS		
PARÁMETRO	DESCRIPTOR	
1.000	0.416	0.416
	0.262	0.262
	0.161	0.161
	0.099	0.099
	0.062	0.062
		1.000

Fuente: Elaboración propia

### 3.6.3. Ponderación de los valores de la susceptibilidad

Cuadro 60.- Ponderación de los parámetros de la susceptibilidad

FACTORES DE LA SUSCEPTIBILIDAD				
FACTOR CONDICIONANTE		FACTOR DESENCADENANTE		VALOR
VALOR	PESO	VALOR	PESO	
0.429	0.500	0.416	0.500	0.422
0.294		0.262		0.278
0.150		0.161		0.156
0.081		0.099		0.090
0.045		0.062		0.054
1.000		1.000		1.000

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

### 3.7. Identificación de los elementos expuestos

Determinando los niveles de peligro y estratificando de los niveles dentro del área de estudio, se identificó los elementos expuestos dentro del sector 13 del distrito Olmos, que comprende a los elementos expuestos susceptibles (Población, viviendas, institución educativa, centro de salud, caminos rurales, servicios públicos básicos, entre otros) que se encuentren en la zona potencial del impacto al peligro Inundación Pluvial, y que podrían sufrir los efectos ante la ocurrencia o manifestación del peligro.

#### 3.7.1. Elementos expuestos susceptibles a nivel social

A continuación se muestran los principales elementos expuestos susceptibles del nivel social ubicados en el sector 13 del distrito Olmos.

##### a) Población.

###### • Censo INEI 2015

La población que se encuentra en área de influencia del sector 13 del distrito de Olmos, según el censo del 2015 indica 612 habitantes, los cuales son considerados como elementos expuestos ante el impacto del peligro inundación pluvial.

Cuadro 61.-Cuadro de elementos expuestos población

NUMERO	CENTROS POBLADOS	HOMBRES	MUJERES	POBLACIÓN
1	CASERÍO MANO DE LEÓN	157	134	291
2	CASERÍO TRES BATANES	75	77	152
3	CASERÍO RACALÍ	88	81	169
<b>TOTAL DE POBLACIÓN</b>		<b>320</b>	<b>292</b>	<b>612</b>

Fuente: INEI.2015.



##### b) Vivienda censo 2015 INEI.

El sector 13 del distrito de Olmos, según el censo de 2015 indica, 216 viviendas, la mayoría de estas son independientes.

Cuadro 62.- Cuadro de elementos expuestos viviendas

NUMERO	CENTROS POBLADOS	TOTAL DE VIVIENDAS
1	CASERÍO MANO DE LEÓN	40
2	CASERÍO TRES BATANES	136
3	CASERÍO RACALÍ	45
<b>TOTAL DE VIVIENDAS</b>		<b>216</b>

Fuente: INEI.2015.

  
  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

- **Trabajo de campo**

Con la información recopilada en campo se ha realizado un estimado, tomando como referencia el promedio de personas por viviendas que varía entre 5 a 12 personas que habitan en cada vivienda, se analizó **244** predios, de las cuales existen, 2 instituciones educativas, 1 capilla y 241 predios, donde existe un promedio de 1.04 viviendas por predio, siendo un total de 251 viviendas y 1400 personas, los datos calculados son netamente referenciales para los fines de cálculo y estimación de la elementos expuestos a la fecha.

Cuadro 63.- Cuadro de elementos expuestos estimados en campo.

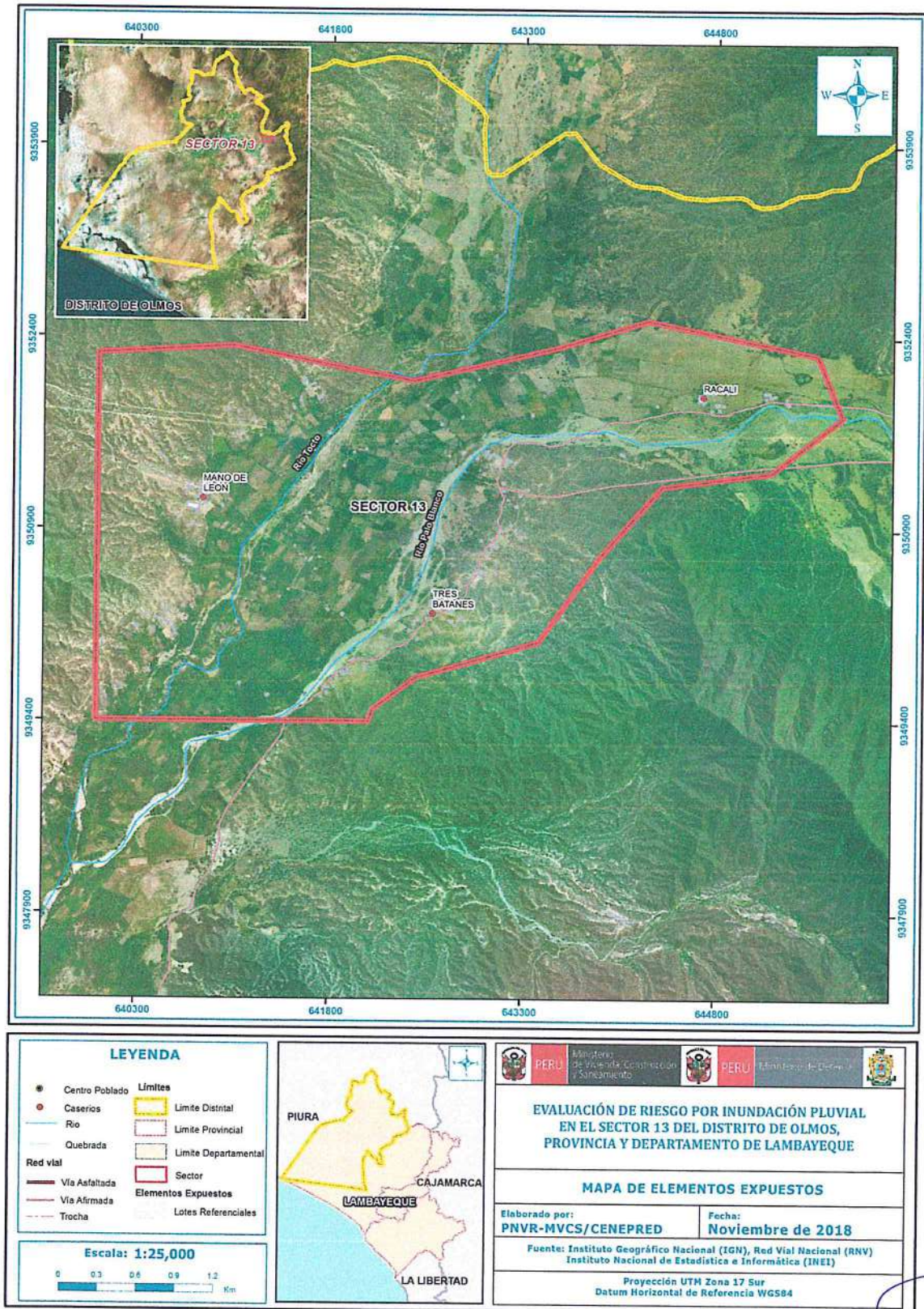
OBJETO DE EVALUACIÓN	PREDIOS	PROMEDIO	ELEMENTOS ANALIZADOS	CANTIDAD DE POBLACIÓN
PREDIOS	241	1.04	251 VIVIENDAS	1400
I.E	2	1	2 I.E	0
CAPILLA	1	1	1 CAPILLA	0
<b>TOTAL</b>	<b>244</b>		<b>254</b>	<b>1400 PERSONAS</b>

Fuente: INEI.2015.

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

**"Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque"**

Imagen 45.- Mapa de elementos expuestos del sector 13 del distrito Olmos.



Fuente: Elaboración propia.

*[Firma]*

ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.JN°055-2018-CENEPRED/J

### 3.8. Definición de escenarios

De las anomalías de lluvias producidas dentro del sector 13 del distrito Olmos en el verano 2017, catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" durante "El Niño Costero", siendo este el escenario alcanzando anomalías entre 160 y 220% durante el trimestre de enero a marzo 2017, lo que provoca daños significativos al sector 13 del distrito de Olmos, por lo cual se toma como referencia este escenario para poder simular los daños probables que pueda ocurrir en circunstancias similares al trimestre de enero a marzo 2017.

### 3.9. Niveles de peligro.

Para el presente caso, se ha considerado los parámetros y descriptores del fenómeno natural y la susceptibilidad para poder obtener los rangos y niveles de peligro.

Cuadro 64.- Valores de los parámetros del peligro

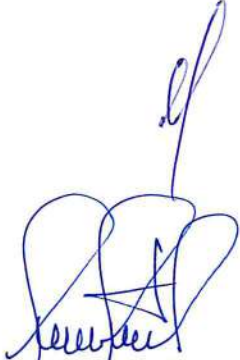
VALOR PELIGRO								
FENÓMENO NATURAL INUNDACIÓN PLUVIAL		FACTORES DE LA SUSCEPTIBILIDAD				SUSCEPTIBILIDAD		VALORES DEL PELIGRO
		FACTOR CONDICIONANTE		FACTOR DESENCADENANTE				
VALOR	PESO	VALOR	PESO	VALOR	PESO	VALOR	PESO	
0.428	0.500	0.429	0.500	0.416	0.500	0.422	0.500	0.425
0.283		0.294		0.262		0.278		0.281
0.153		0.150		0.161		0.156		0.154
0.085		0.081		0.099		0.090		0.087
0.051		0.045		0.062		0.054		0.053
1.000		1.000		1.000		1.000		1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 65.- Niveles de peligro

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.281	$\leq P \leq$	0.425
ALTO	0.154	$\leq P <$	0.281
MEDIO	0.087	$\leq P <$	0.154
BAJO	0.053	$\leq P <$	0.087

Fuente: Elaboración propia

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J

**3.10. Estratificación del nivel del peligro.**

Cuadro 66.-Cuadro de estratificación del peligro

CUADRO DE ESTRATIFICACIÓN DEL PELIGRO		
DESCRIPCIÓN	NIVELES	RANGO
Magnitud (escala de velocidad) muy rápido, intensidad algunas pérdidas de vidas humanas, velocidad demasiado grande, destrucción importante, frecuencia por lo menos 1 vez al año cada evento de el niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio, periodo de retorno 100 - 200 años, duración mayor a 24 horas, pendiente menor a 5°(terreno llano cy/o inclinado con pendiente suave), unidades geomorfológicas llanura o planicie inundable (pl-i), unidades geológicas depósitos fluviales (qr-fl), lluvias,220-300 % superior a su normal climática.	MUY ALTO	0.281≤ P ≤ 0.425
Magnitud (escala de velocidad) rápido, intensidad la evacuación es posible, estructuras, bienes y equipos son destruidos, frecuencia de 3 a 4 eventos por año en promedio, periodo de retorno 50 -100 años, duración 10 - 24 horas, pendiente entre 5° a 10° (pendiente moderado baja), unidades geomorfológicas terrazas aluviales (t-al), unidades geológicas Cuaternario reciente aluvial (qr-al2), lluvias,190-220 % superior a su normal climática.	ALTO	0.154≤ P <0.281
Magnitud (escala de velocidad) moderada, intensidad algunas estructuras pueden mantenerse, si se encuentran a corta distancia frente a la masa desplazada, las estructuras localizadas en la masa desplazada son extensamente dañadas, frecuencia de 2 a 3 eventos por año en promedio, periodo de retorno 30-50 años, duración 5 - 10 horas, pendiente entre 10° a 15° (pendiente moderado), unidades geomorfológicas vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (p-at), unidades geológicas Cuaternario reciente aluvial (qr-al1), lluvias,160-190 % superior a su normal climática.	MEDIO	0.087≤ P <0.154
Magnitud (escala de velocidad) lenta, muy lenta, intensidad correctivos pueden llevarse a cabo durante el movimiento, algunas estructuras se pueden mantener, algunas estructuras permanentes sin daños por el movimiento, si hay grietas se pueden reparar, frecuencia de 1 a 2 eventos por año en promedio de 1 evento por año en promedio o inferior, periodo de retorno 10 - 30 años, 0-10 años, duración 2 - 5 horas, 1 - 2 horas, pendiente entre 15° a 25° (pendiente fuerte, mayor a 25° pendiente muy fuerte), unidades geomorfológicas colinas rocas metamórficas (rc-rm), colinas y lomadas en rocas metamórficas (rcl-rm), unidades geológicas formación ñaupe (os-ña), complejo olmos (oi-co), lluvias,130-160 % superior a su normal climática,100-130 % superior a su normal climática.	BAJO	0.053≤ P <0.087

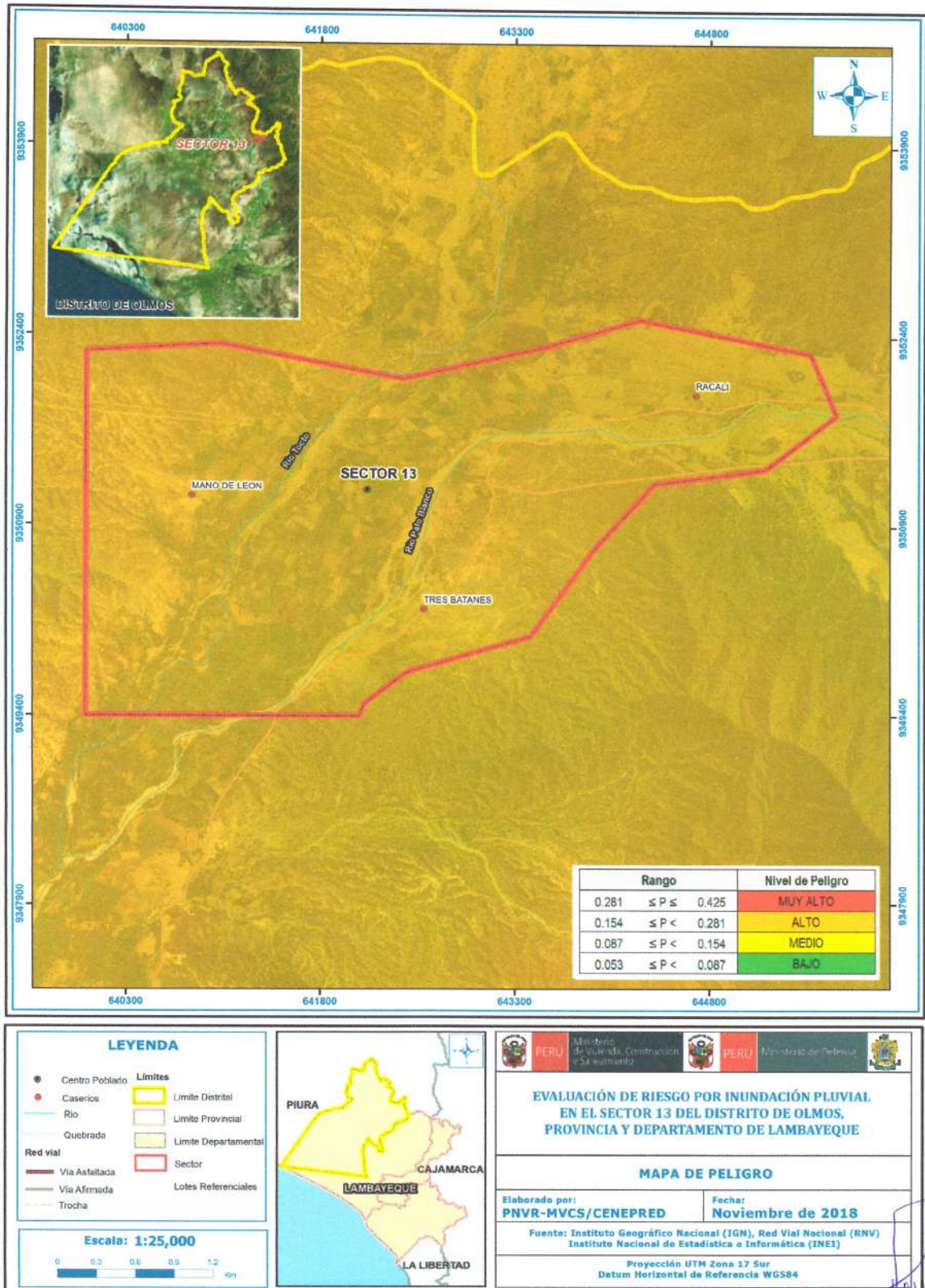
Fuente: Elaboración propia



ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

**3.11. Mapa de peligro.**

Imagen 46.- Mapa de peligro del sector 13 del distrito Olmos.

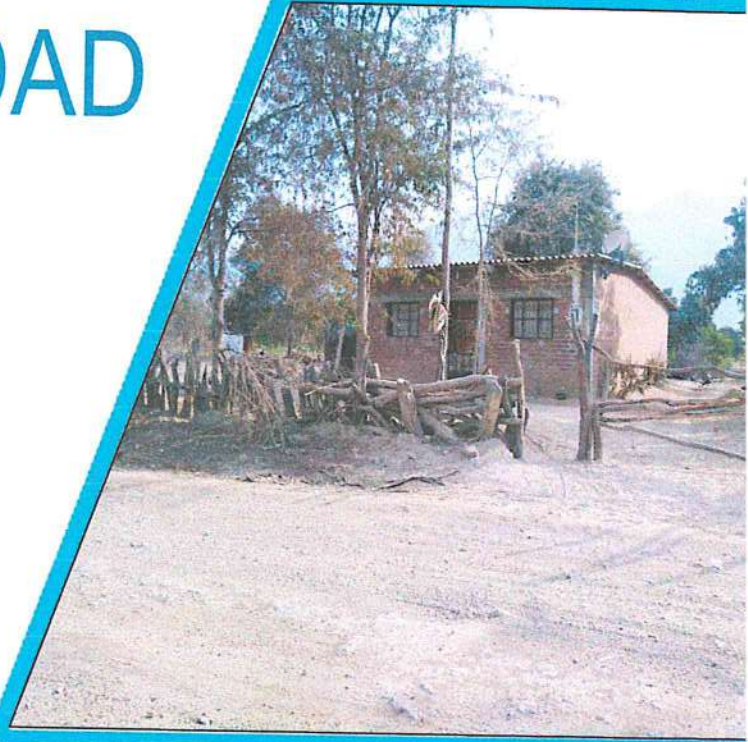
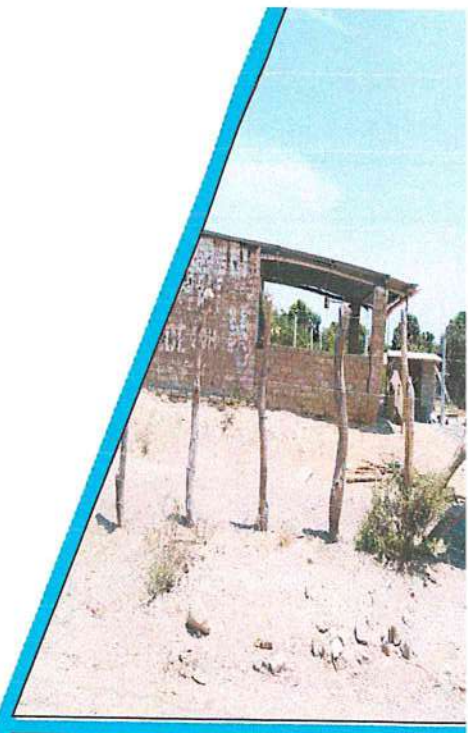


Fuente: Elaboración propia.

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J



# CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD



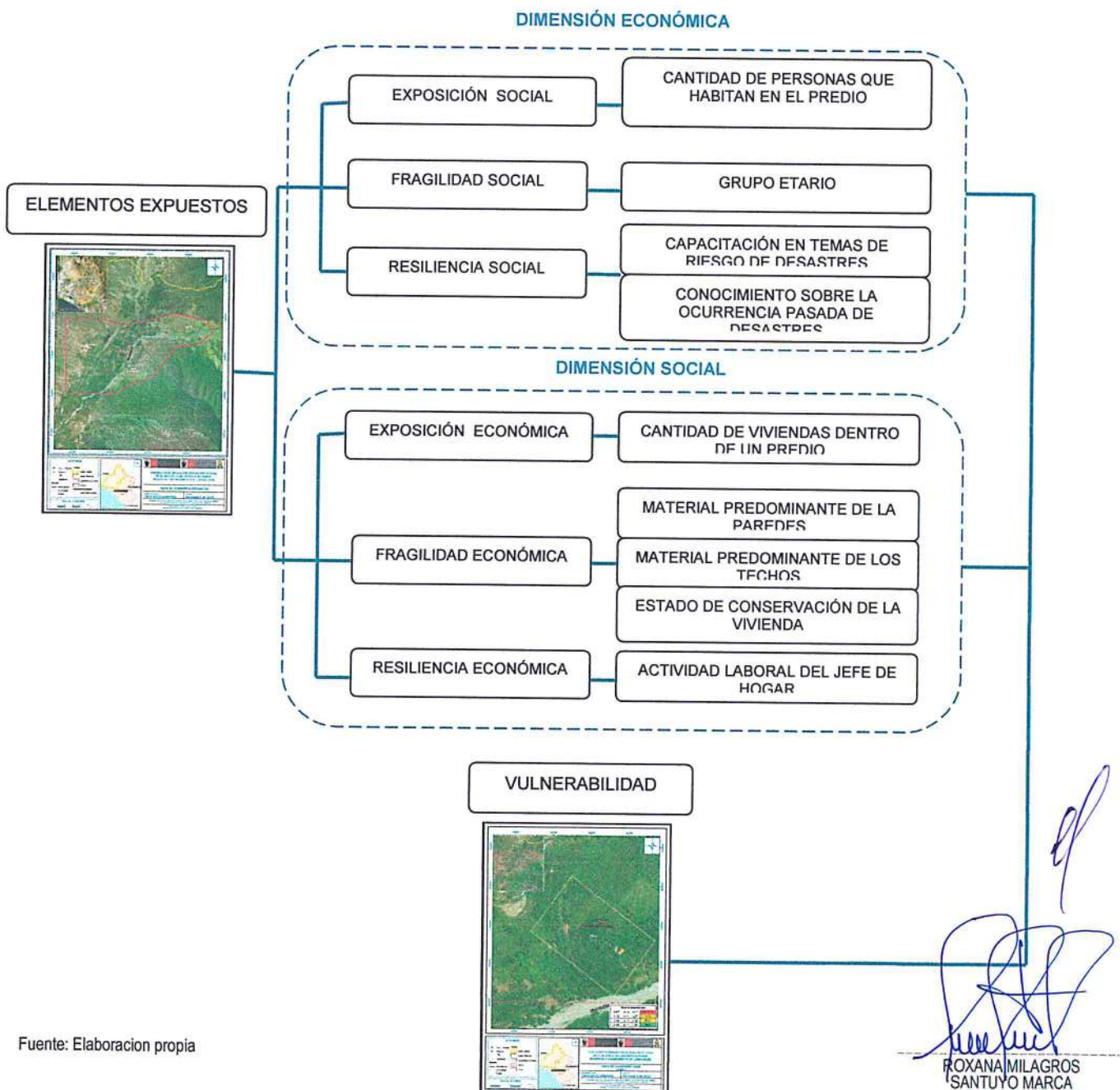
## CAPÍTULO IV : ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD.

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

### 4.1. Metodología para el análisis de vulnerabilidad del área de influencia

Para efectos de analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos respecto al ámbito de estudio, se ha desarrollado la siguiente metodología.

Imagen 47.-Metodología del análisis de la vulnerabilidad



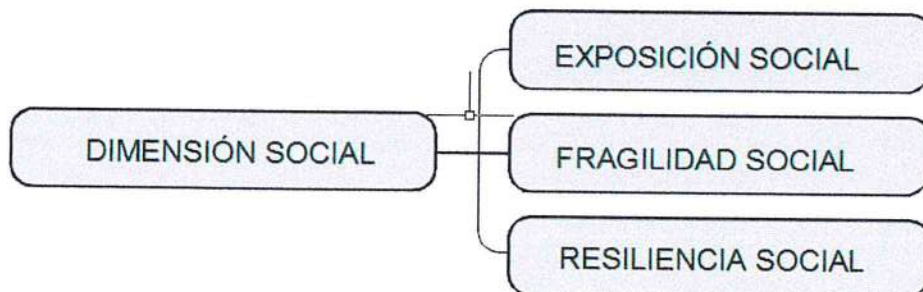
Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS  
SANTUJO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

## 4.2. Análisis de la dimensión social

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

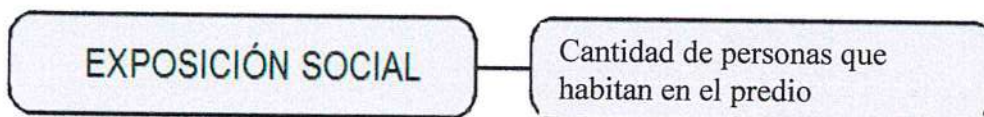
Imagen 48.- Flujograma de la dimensión social



Fuente: Elaboración propia

### 4.2.1. Análisis de la exposición en la dimensión social

Imagen 49.-Flujograma de la exposición social



Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.1.1. Ponderación de la exposición en la dimensión social.

Cuadro 67.-Parámetro exposición social

EXPOSICIÓN SOCIAL	
PARÁMETRO 01	
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN EN EL PREDIO	
CP	
1.000	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 68.-Parámetro de evaluación de cantidad de personas que habitan en el predio

PARÁMETRO 01		CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN EN EL PREDIO	PESO PONDERADO = 1	
DESCRIPTORES	CP1	Mas de 10 personas	PESO CP1	0.451
	CP2	7 a 10 personas	PESO CP2	0.274
	CP3	4 a 6 personas	PESO CP3	0.153
	CP4	2 a 3 personas	PESO CP4	0.079
	CP5	1 personas	PESO CP5	0.043
			SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

Cuadro 69.-Matriz de comparación de pares de personas que habitan en el predio

PARÁMETRO	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
								IC=	
CP1	1	3	4	5	6	0.451	2.54		0.089
CP2	1/3	1	3	5	6	0.274	1.54	RC=	0.080
CP3	1/4	1/3	1	3	5	0.153	0.81	RC<0.10	CUMPLE
CP4	1/5	1/5	1/3	1	3	0.079	0.40		
CP5	1/6	1/6	1/5	1/3	1	0.043	0.22		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

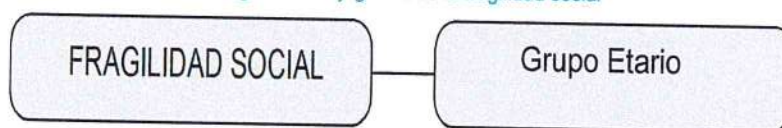
Cuadro 70.-Ponderación de los parámetros de la exposición social

VALOR DEL EXPOSICIÓN SOCIAL		
PARÁMETRO 01		VALOR
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN EN EL PREDIO		
PARÁMETRO	DESCRIPTOR	
1.000	0.451	0.451
	0.274	0.274
	0.153	0.153
	0.079	0.079
	0.043	0.043
		1.000

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión social.

Imagen 50.-Flujograma de la fragilidad social



Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.2.1. Ponderación de la fragilidad en la dimensión social

Cuadro 71.-Parámetro de la fragilidad social

FRAGILIDAD SOCIAL
PARÁMETRO 01
GRUPO ETARIO
GE
1.000

Fuente: Elaboración propia

*[Firma]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J

Cuadro 72.-Parámetro de evaluación del grupo etario.

PARÁMETRO 01		GRUPO ETARIO	PESO PONDERADO = 1	
DESCRIPTORES	GE1	De 0 años a 5 años y Mayores de 65 años	PESO GE1	0.451
	GE2	De 5 años a 12 años y de 60 años a 65 años	PESO GE2	0.274
	GE3	De 12 años a 15 años y 50 años a 60 años	PESO GE3	0.153
	GE4	De 15 años a 30 años	PESO GE4	0.079
	GE5	De 30 años a 50 años	PESO GE5	0.043
			SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 73.-Matriz de comparación de pares del grupo etario

PARÁMETRO	GE1	GE2	GE3	GE4	GE5	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
GE1	1	3	4	5	6	0.451	2.54	IC=	0.089
GE2	1/3	1	3	5	6	0.274	1.54	RC=	0.080
GE3	1/4	1/3	1	3	5	0.153	0.81	RC<0.10	CUMPLE
GE4	1/5	1/5	1/3	1	3	0.079	0.40		
GE5	1/6	1/6	1/5	1/3	1	0.043	0.22		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

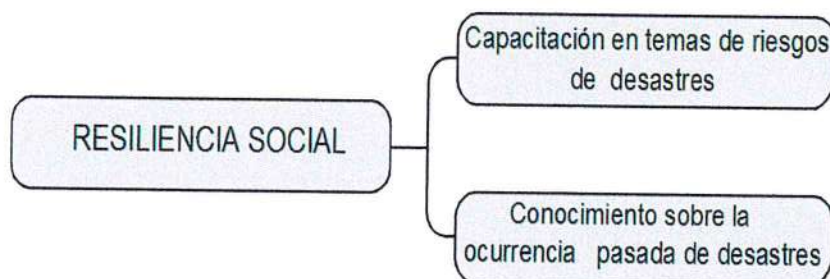
Cuadro 74.-Ponderación del parámetro de la fragilidad social

VALOR DEL FRAGILIDAD SOCIAL		
FRAGILIDAD SOCIAL		VALOR
PARÁMETRO 01		
PARÁMETRO	DESCRIPTOR	
1.000	0.451	0.451
	0.274	0.274
	0.153	0.153
	0.079	0.079
	0.043	0.043
		1.000

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión social.

Imagen 51.-Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Elaboración propia

*[Firma manuscrita]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J

4.2.3.1. Ponderación de la resiliencia en la dimensión social

Cuadro 75.-Parámetros de la resiliencia social

RESILIENCIA SOCIAL	
PARÁMETRO 01	PARÁMETRO 02
CAPACITACIÓN EN TEMAS DE RIESGO DE DESASTRES	CONOCIMIENTO SOBRE LA OCURRENCIA PASADA DE DESASTRES
CR	COP
0.500	0.500

Fuente: Elaboración propia

a) Capacitación en temas de riesgo de desastres

Cuadro 76.-Parámetro de evaluación de capacitación en temas de riesgo de desastre.

PARÁMETRO 01	CAPACITACIÓN EN TEMAS DE RIESGO DE DESASTRES		PESO PONDERADO = 0.5	
DESCRIPTORES	CR1	Nunca realiza capacitación en temas de riesgo de desastres	PESO CR1	0.451
	CR2	Cada 5 años realiza capacitación en temas de riesgo de desastres	PESO CR2	0.274
	CR3	Cada 3 años realiza capacitación en temas de riesgo de desastres	PESO CR3	0.153
	CR4	Cada 2 años realiza capacitación en temas de riesgo de desastres	PESO CR4	0.079
	CR5	Una (1) vez por año realiza capacitación en temas de riesgo de desastres	PESO CR5	0.043
		SUMA	1.000	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 77.-Matriz de comparación de pares de capacitación en temas de riesgo de desastre

PARÁMETRO	CR1	CR2	CR3	CR4	CR5	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
CR1	1	3	4	5	6	0.451	2.54	IC=	0.089
CR2	1/3	1	3	5	6	0.274	1.54	RC=	0.080
CR3	1/4	1/3	1	3	5	0.153	0.81	RC<0.10	CUMPLE
CR4	1/5	1/5	1/3	1	3	0.079	0.40		
CR5	1/6	1/6	1/5	1/3	1	0.043	0.22		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

b) Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres

Cuadro 78.-Parámetro de evaluación de conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres

PARÁMETRO 02	CONOCIMIENTO SOBRE LA OCURRENCIA PASADA DE DESASTRES		PESO PONDERADO = 0.5	
DESCRIPTORES	COP1	Siempre Ocurre (Todos los años)	PESO COP1	0.414
	COP2	Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	PESO COP2	0.314
	COP3	Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	PESO COP3	0.135
	COP4	Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	PESO COP4	0.088
	COP5	Nunca ha pasado	PESO COP5	0.048
		SUMA	1.000	

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

**“Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque”**

Cuadro 79.-Matriz de comparación de pares de evaluación de conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres

PARÁMETRO	COP1	COP2	COP3	COP4	COP5	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
								IC=	RC=
COP1	1	2	3	5	6	0.414	2.18	IC=	0.041
COP2	1/2	1	3	5	6	0.314	1.66	RC=	0.037
COP3	1/3	1/3	1	2	3	0.135	0.70	RC<0.10	CUMPLE
COP4	1/5	1/5	1/2	1	3	0.088	0.45		
COP5	1/6	1/6	1/3	1/3	1	0.048	0.24		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

**c) Ponderación de los parámetros de la resiliencia social**

Cuadro 80.-Ponderación de los parámetros de la resiliencia social

VALOR DEL RESILIENCIA SOCIAL				
PARÁMETRO 01		PARÁMETRO 02		VALOR
CAPACITACIÓN EN TEMAS DE RIESGO DE DESASTRES		CONOCIMIENTO SOBRE LA OCURRENCIA PASADA DE DESASTRES		
PARÁMETRO	DESCRIPTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	
0.500	0.451	0.500	0.414	0.432
	0.274		0.314	0.294
	0.153		0.135	0.144
	0.079		0.088	0.084
	0.043		0.048	0.046
				1.000

Fuente: Elaboración propia

**4.2.4. Ponderación de los valores de la dimensión social**

Cuadro 81.-Parámetros de la dimensión social

DIMENSIÓN SOCIAL		
EXPOSICIÓN SOCIAL	FRAGILIDAD SOCIAL	RESILIENCIA SOCIAL
ES	FS	RS
0.623	0.239	0.137

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 82.-Matriz de comparación de pares de los parámetros de la dimensión social

PARÁMETRO	ES	FS	RS	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
						IC=	RC=
ES	1	3	4	0.623	1.891	IC=	0.009
FS	1/3	1	2	0.239	0.722	RC=	0.017
RS	1/4	1/2	1	0.137	0.413	RC<0.04	CUMPLE
				1.000			

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Cuadro 83.-Ponderación de los parámetros de la dimensión social

DIMENSIÓN SOCIAL						
EXPOSICIÓN SOCIAL		FRAGILIDAD SOCIAL		RESILIENCIA SOCIAL		VALOR
VALOR	PESO	VALOR	PESO	VALOR	PESO	
0.451	0.623	0.451	0.239	0.432	0.137	0.448
0.274		0.274		0.294		0.277
0.153		0.153		0.144		0.152
0.079		0.079		0.084		0.080
0.043		0.043		0.046		0.043
1.000		1.000		1.000		1.000

Fuente: Elaboración propia

### 4.3. Análisis de la dimensión económica

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

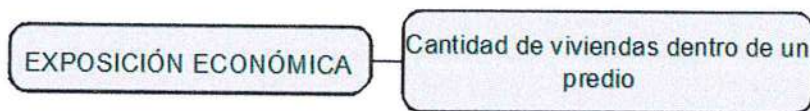
Imagen 52.-Flujograma del analisis de la dimensión económica



Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.1. Análisis de la exposición en la dimensión económica

Imagen 53.-Flujograma de la exposicion exposición económica



Fuente: Elaboración propia

##### 4.3.1.1. Ponderacion de la exposición en la dimensión económica

Cuadro 84.-Parámetros de exposición económica

EXPOSICIÓN ECONÓMICA
PARÁMETRO 01
CANTIDAD DE VIVIENDAS DENTRO DE UN PREDIO
VU
1.000

Fuente: Elaboración propia

*[Firma manuscrita]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J



**Cuadro 85.-Parámetro de evaluación de localización de la edificación a quebrada seca y/o canal de regadío.**

PARÁMETRO 01		CANTIDAD DE VIVIENDAS DENTRO DE UN PREDIO	PESO PONDERADO = 1	
DESCRIPTORES	LE1	Más de 10 viviendas	PESO LE1	0.451
	LE2	8 a 10 viviendas	PESO LE2	0.274
	LE3	5 a 7 viviendas	PESO LE3	0.153
	LE4	2 a 4 viviendas	PESO LE4	0.079
	LE5	1 vivienda	PESO LE5	0.043
			SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 86.-Matriz de comparación de pares de localización de la edificación a quebrada seca y/o canal de regadío**

PARÁMETRO	LE1	LE2	LE3	LE4	LE5	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
LE1	1	3	4	5	6	0.451	2.54	IC=	0.089
LE2	1/3	1	3	5	6	0.274	1.54	RC=	0.080
LE3	1/4	1/3	1	3	5	0.153	0.81	RC<0.10	CUMPLE
LE4	1/5	1/5	1/3	1	3	0.079	0.40		
LE5	1/6	1/6	1/5	1/3	1	0.043	0.22		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

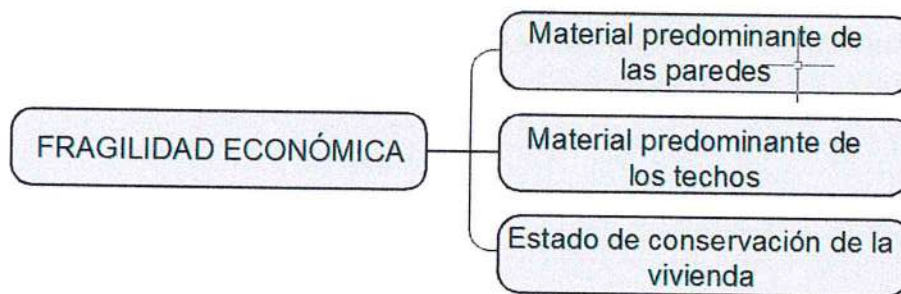
**Cuadro 87.-Ponderación del parámetro de exposición económica.**

VALOR DEL EXPOSICIÓN ECONÓMICA		
PARÁMETRO 01		VALOR
CANTIDAD DE VIVIENDAS DENTRO DE UN PREDIO		
PARÁMETRO	DESCRIPTOR	
1.000	0.451	0.451
	0.274	0.274
	0.153	0.153
	0.079	0.079
	0.043	0.043
		1.000

Fuente: Elaboración propia

**4.3.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión económica**

**Imagen 54.-Flujograma de la fragilidad económica**



Fuente: Elaboración propia

*[Firma manuscrita]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.J.N°055-2018-CENEPRED/J

**4.3.2.1. Ponderación de la fragilidad económica**

Cuadro 88.-Parámetros de la fragilidad económica

FRAGILIDAD ECONÓMICA		
PARÁMETRO 01	PARÁMETRO 02	PARÁMETRO 03
MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES	MATERIAL PREDOMINANTE DE LOS TECHOS	ESTADO DE CONSERVACIÓN VIVIENDA
MP	MT	EC
0.623	0.239	0.137

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 89.-Matriz de comparación de pares de los parámetros de la fragilidad económica

PARÁMETRO	MP	MT	EC	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
MP	1	3	4	0.623	1.891	IC=	0.009
MT	1/3	1	2	0.239	0.722	RC=	0.017
EC	1/4	1/2	1	0.137	0.413	RC<0.04	CUMPLE
				1.000			

Fuente: Elaboración propia

**a) Material predominante de las paredes**

Cuadro 90.-Parámetro de evaluación del material predominante de las paredes.

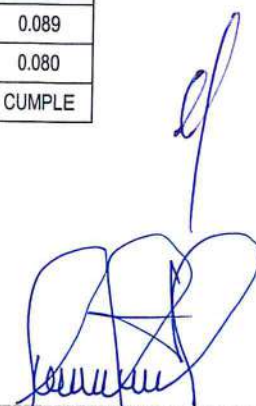
PARÁMETRO 01		MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES	PESO PONDERADO = 0.623	
DESCRIPTORES	MP1	Estera, madera o triplay	PESO MP1	0.451
	MP2	Adobe o tapia	PESO MP2	0.274
	MP3	Quincha (caña con barro)	PESO MP3	0.153
	MP4	Piedra con cemento	PESO MP4	0.079
	MP5	Ladrillo o bloque de cemento	PESO MP5	0.043
		SUMA	1.000	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 91.-Matriz de comparación de pares del material predominante de las paredes

PARÁMETRO	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
MP1	1	3	4	5	6	0.451	2.54	IC=	0.089
MP2	1/3	1	3	5	6	0.274	1.54	RC=	0.080
MP3	1/4	1/3	1	3	5	0.153	0.81	RC<0.10	CUMPLE
MP4	1/5	1/5	1/3	1	3	0.079	0.40		
MP5	1/6	1/6	1/5	1/3	1	0.043	0.22		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia



ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

**b) Material predominante de los techos**

Cuadro 92.-Parámetro de evaluación del material predominante de los techos.

PARÁMETRO 02		MATERIAL PREDOMINANTE DE LOS TECHOS	PESO PONDERADO = 0.239	
DESCRIPTORES	MT1	Estera u otro material	PESO MT1	0.386
	MT2	Plástico	PESO MT2	0.322
	MT3	Madera	PESO MT3	0.159
	MT4	Paja	PESO MT4	0.087
	MT5	Calamina	PESO MT5	0.047
			SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 93.-Matriz de comparación de pares del material predominante de los techos.

PARÁMETRO	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
MT1	1	2	3	4	5	0.386	2.09	IC=	0.067
MT2	1/2	1	3	5	7	0.322	1.75	RC=	0.060
MT3	1/3	1/3	1	3	4	0.159	0.84	RC<0.10	CUMPLE
MT4	1/4	1/5	1/3	1	3	0.087	0.44		
MT5	1/5	1/7	1/4	1/3	1	0.047	0.24		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

**c) Estado de conservación vivienda**

Cuadro 94.-Parámetro de evaluación del estado de conservación vivienda.



PARÁMETRO 03		ESTADO DE CONSERVACIÓN VIVIENDA	PESO PONDERADO = 0.137	
DESCRIPTORES	EC1	Muy Mala	PESO EC1	0.434
	EC2	Mala	PESO EC2	0.310
	EC3	Regular	PESO EC3	0.127
	EC4	Buena	PESO EC4	0.078
	EC5	Muy Buena	PESO EC5	0.051
			SUMA	1.00

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 95.-Matriz de comparación de pares del estado de conservación vivienda

PARÁMETRO	EC1	EC2	EC3	EC4	EC5	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
EC1	1	2	4	5	6	0.434	2.26	IC=	0.027
EC2	1/2	1	3	5	6	0.310	1.60	RC=	0.024
EC3	1/4	1/3	1	2	3	0.127	0.65	RC<0.10	CUMPLE
EC4	1/5	1/5	1/2	1	2	0.078	0.39		
EC5	1/6	1/6	1/3	1/2	1	0.051	0.26		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.J.N°055-2018-CENEPRED/J

d) Ponderación de los parámetros de la fragilidad económica

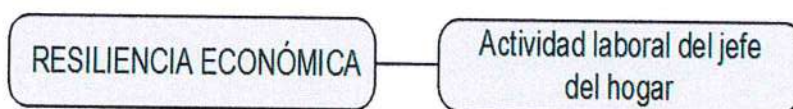
Cuadro 96.- Ponderación de los parámetros de la fragilidad económica

VALOR DEL FRAGILIDAD ECONÓMICA						
PARÁMETRO 01		PARÁMETRO 02		PARÁMETRO 03		VALOR
MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES		MATERIAL PREDOMINANTE DE LOS TECHOS		ESTADO DE CONSERVACIÓN VIVIENDA		
PARÁMETRO	DESCRIPTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	
0.623	0.451	0.239	0.386	0.137	0.434	0.433
	0.274		0.322		0.310	0.290
	0.153		0.159		0.127	0.151
	0.079		0.087		0.078	0.081
	0.043		0.047		0.051	0.045
						1.000

Fuente: Elaboración propia

4.3.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión económica

Imagen 55.-Flujograma de la resiliencia económica



Fuente: Elaboración propia

4.3.3.1. Ponderación de la resiliencia económica.

Cuadro 97.-Parámetro de la Resiliencia Económica

RESILIENCIA ECONÓMICA
PARÁMETRO 01
ACTIVIDAD LABORAL DEL JEFE DEL HOGAR
AL
1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 98.-Parámetro de evaluación de la actividad laboral del jefe del hogar.

PARÁMETRO 01		ACTIVIDAD LABORAL DEL JEFE DEL HOGAR	PESO PONDERADO = 1	
DESCRIPTOR	AL1	Agricultura, ganadería, pesca	PESO AL1	0.451
	AL2	Hospedajes y restaurantes	PESO AL2	0.274
	AL3	Comercio al por mayor y menor	PESO AL3	0.153
	AL4	Empresas de servicios	PESO AL4	0.079
	AL5	Otros	PESO AL5	0.043
			SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

**“Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque”**

Cuadro 99.-Matriz de comparación de pares de la actividad laboral del jefe del hogar

PARÁMETRO	AL1	AL2	AL3	AL4	AL5	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
AL1	1	3	4	5	6	0.451	2.54	IC=	0.089
AL2	1/3	1	3	5	6	0.274	1.54	RC=	0.080
AL3	1/4	1/3	1	3	5	0.153	0.81	RC<0.10	CUMPLE
AL4	1/5	1/5	1/3	1	3	0.079	0.40		
AL5	1/6	1/6	1/5	1/3	1	0.043	0.22		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 100.-Ponderación del parámetro de la resiliencia económica

VALOR DEL RESILIENCIA ECONÓMICA		
PARÁMETRO 01		VALOR
ACTIVIDAD LABORAL DEL JEFE DEL HOGAR		
PARÁMETRO	DESCRIPTOR	
1.000	0.451	0.451
	0.274	0.274
	0.153	0.153
	0.079	0.079
	0.043	0.043
		1.000

Fuente: Elaboración propia

**4.3.4. Ponderación de los valores de la dimensión económica**

Cuadro 101.-Parámetros de la Resiliencia Económica



DIMENSIÓN ECONÓMICA		
EXPOSICIÓN ECONÓMICA	FRAGILIDAD ECONÓMICA	RESILIENCIA ECONÓMICA
EE	FE	RE
0.623	0.239	0.137

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 102.-Matriz de comparación de pares de los parámetros de la resiliencia económica

PARÁMETRO	EE	FE	RE	VECTOR PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
EE	1	3	4	0.623	1.891	IC=	0.009
FE	1/3	1	2	0.239	0.722	RC=	0.017
RE	1/4	1/2	1	0.137	0.413	RC<0.04	CUMPLE
				1.000			

Fuente: Elaboración propia

  
  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J

Cuadro 103.-Ponderación de los parámetros de la dimensión económica

DIMENSIÓN ECONÓMICA						
EXPOSICIÓN ECONÓMICA		FRAGILIDAD ECONÓMICA		RESILIENCIA ECONÓMICA		VALOR
VALOR	PESO	VALOR	PESO	VALOR	PESO	
0.451	0.623	0.433	0.239	0.451	0.137	0.447
0.274		0.290		0.274		0.278
0.153		0.151		0.153		0.152
0.079		0.081		0.079		0.080
0.043		0.045		0.043		0.044
1.000		1.000		1.000		1.000

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4. Niveles de vulnerabilidad

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

Cuadro 104.-. Parámetros de los niveles de vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD	
DIMENSIÓN SOCIAL	DIMENSIÓN ECONÓMICA
DS	DE
0.500	0.500

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 105.-Ponderación de los parámetros de los niveles de vulnerabilidad

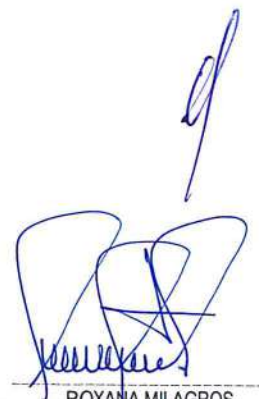
NIVELES DE VULNERABILIDAD				
DIMENSIÓN SOCIAL		DIMENSIÓN ECONÓMICA		VALOR DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD
VALOR	PESO	VALOR	PESO	
0.448	0.500	0.447	0.500	0.447
0.277		0.278		0.277
0.152		0.152		0.152
0.080		0.080		0.080
0.043		0.044		0.043
1.000		1.000		1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 106.-Matriz de niveles de vulnerabilidad

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.277	$\leq V \leq$	0.447
ALTO	0.152	$\leq V <$	0.277
MEDIO	0.080	$\leq V <$	0.152
BAJO	0.043	$\leq V <$	0.080

Fuente: Elaboración propia



ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

#### 4.5. Estratificación de la vulnerabilidad

Cuadro 107.-Cuadro de estratificación de la vulnerabilidad.

CUADRO DE ESTRATIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD		
DESCRIPCIÓN	NIVELES	RANGO
Cantidad de personas que habitan en el predio mas de 10 personas, grupo etario de 0 años a 5 años y mayores de 65 años, capacitación en temas de riesgo de desastres nunca realiza capacitación en temas de riesgo de desastres, conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres, siempre ocurre (todos los años), cantidad de viviendas dentro de un predio mas de 10 viviendas, material predominante de las paredes, estera, madera o triplay, material predominante de los techos estera u otro material, estado de conservación vivienda muy mala, actividad laboral del jefe del hogar, agricultura, ganadería, pesca.	MUY ALTO	$0.277 \leq V \leq 0.447$
Cantidad de personas que habitan en el predio, 7 a 10 personas, grupo etario de 5 años a 12 años y de 60 años a 65 años, capacitación en temas de riesgo de desastres, cada 5 años realiza capacitación en temas de riesgo de desastres, conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres, continuamente ocurre (de 1 a 3 años), cantidad de viviendas dentro de un predio ,8 a 10 viviendas , material predominante de las paredes, adobe o tapia, material predominante de los techos plástico, estado de conservación vivienda mala, actividad laboral del jefe del hogar, hospedajes y restaurantes.	ALTO	$0.152 \leq V < 0.277$
Cantidad de personas que habitan en el predio, 4 a 6 personas, grupo etario de 12 años a 15 años y 50 años a 60 años, capacitación en temas de riesgo de desastres, cada 3 años realiza capacitación en temas de riesgo de desastres, conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres, regularmente ocurre (de 4 a 9 años), cantidad de viviendas dentro de un predio ,5 a 7 viviendas , material predominante de las paredes, quincha (caña con barro), material predominante de los techos madera, estado de conservación vivienda regular, actividad laboral del jefe del hogar, comercio al por mayor y menor.	MEDIO	$0.08 \leq V < 0.152$
Cantidad de personas que habitan en el predio, 2 a 3 personas, 1 personas, grupo etario ,de 15 años a 30 años,de 30 años a 50 años, capacitación en temas de riesgo de desastres, cada 2 años realiza capacitación en temas de riesgo de desastres, una (1) vez por año realiza capacitación en temas de riesgo de desastres, conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres, pasó alguna vez (mayor a 10 años), nunca ha pasado, cantidad de viviendas dentro de un predio ,2 a 4 viviendas,1 vivienda, material predominante de las paredes, piedra con cemento, ladrillo o bloque de cemento, material predominante de los techos paja, calamina, estado de conservación vivienda buena, muy buena, actividad laboral del jefe del hogar,empresas de servicios,otros	BAJO	$0.043 \leq V < 0.08$

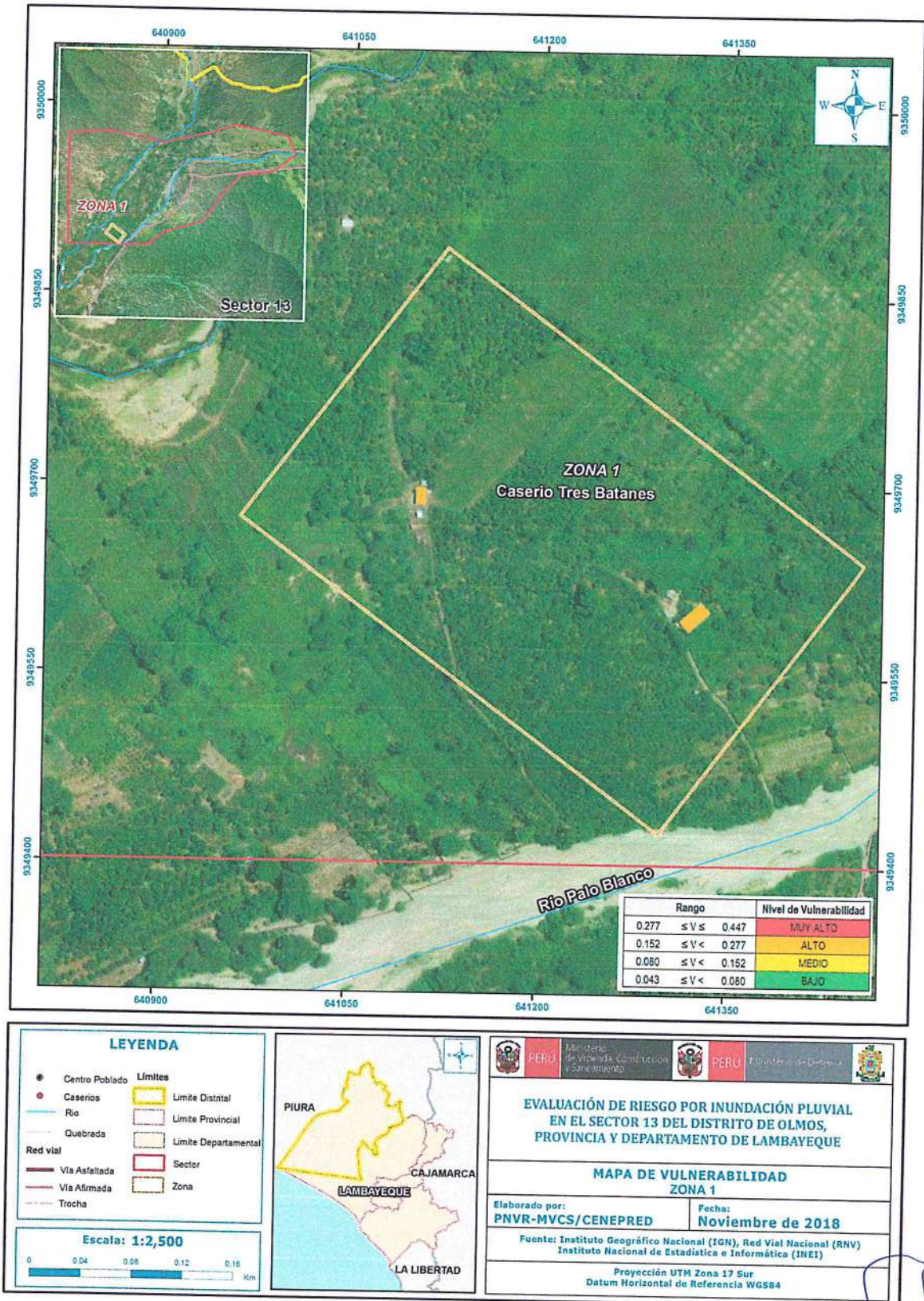
Fuente: Elaboración propia



ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

**4.6. Mapa de vulnerabilidad**

Imagen 56.-Mapa de vulnerabilidad de la zona 1 del sector 13 distrito de Olmos



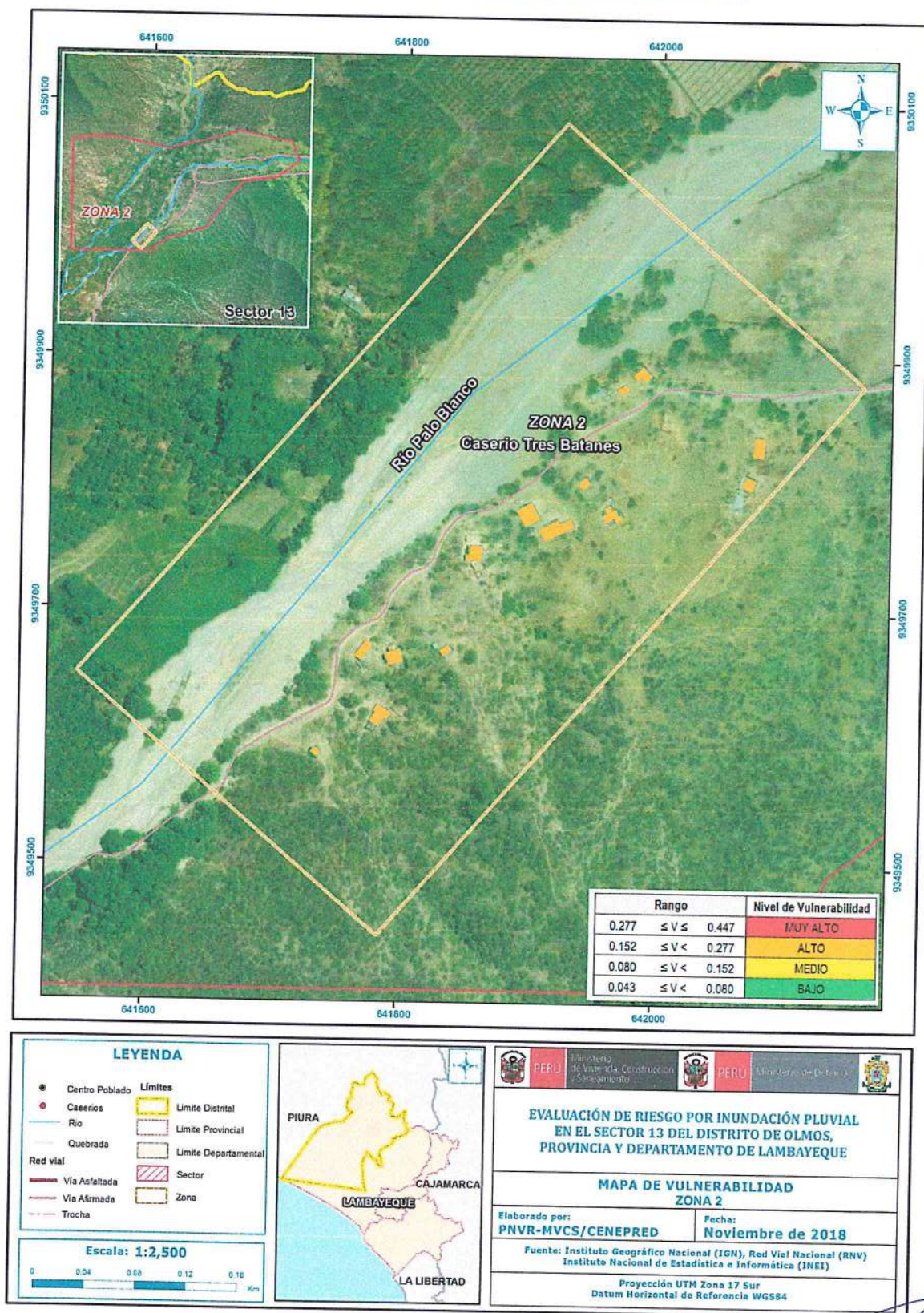
Fuente: Elaboración propia

*[Firma]*  
 ROXANA MLAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R/JN°055-2018-CENEPRED/J



**"Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque"**

Imagen 57.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 2 del sector 13 distrito de Olmos

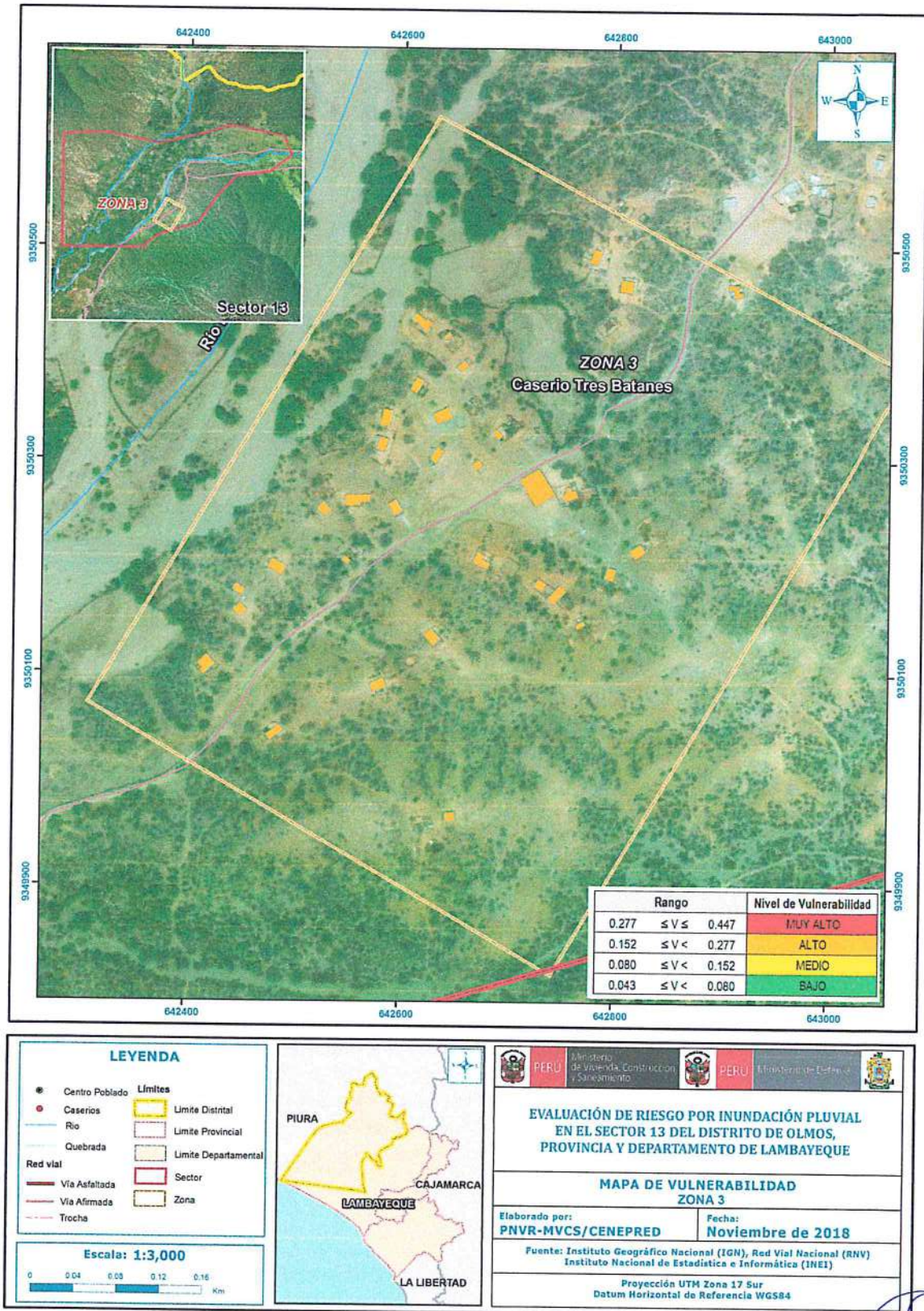


Fuente: Elaboración propia

*[Handwritten signature]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.JN°055-2018-CENEPRED/J

**“Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque”**

Imagen 58.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 3 del sector 13 distrito de Olmos

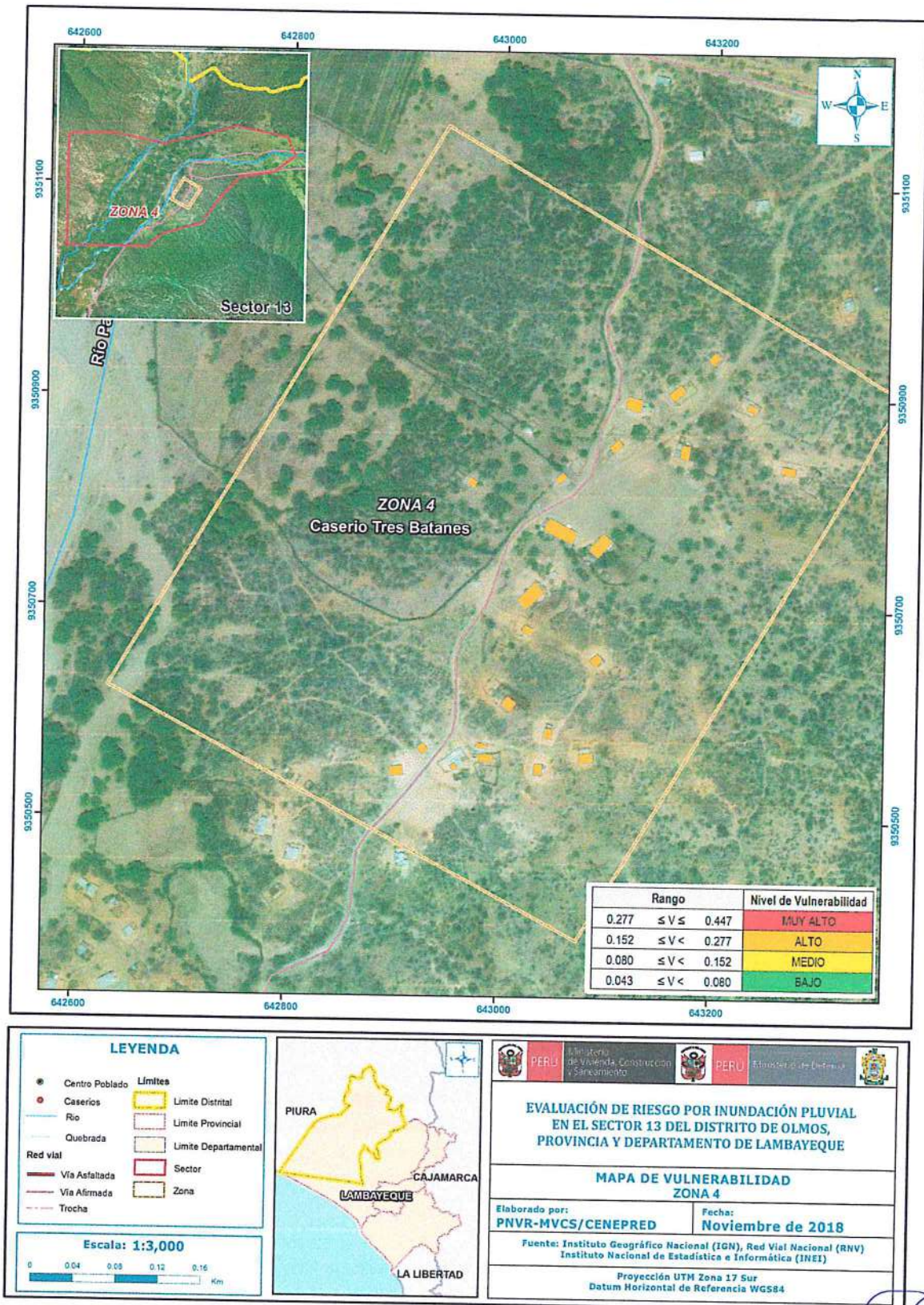


Fuente: Elaboración propia

*[Handwritten signature]*

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.J.N°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 59.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 4 del sector 13 distrito de Olmos

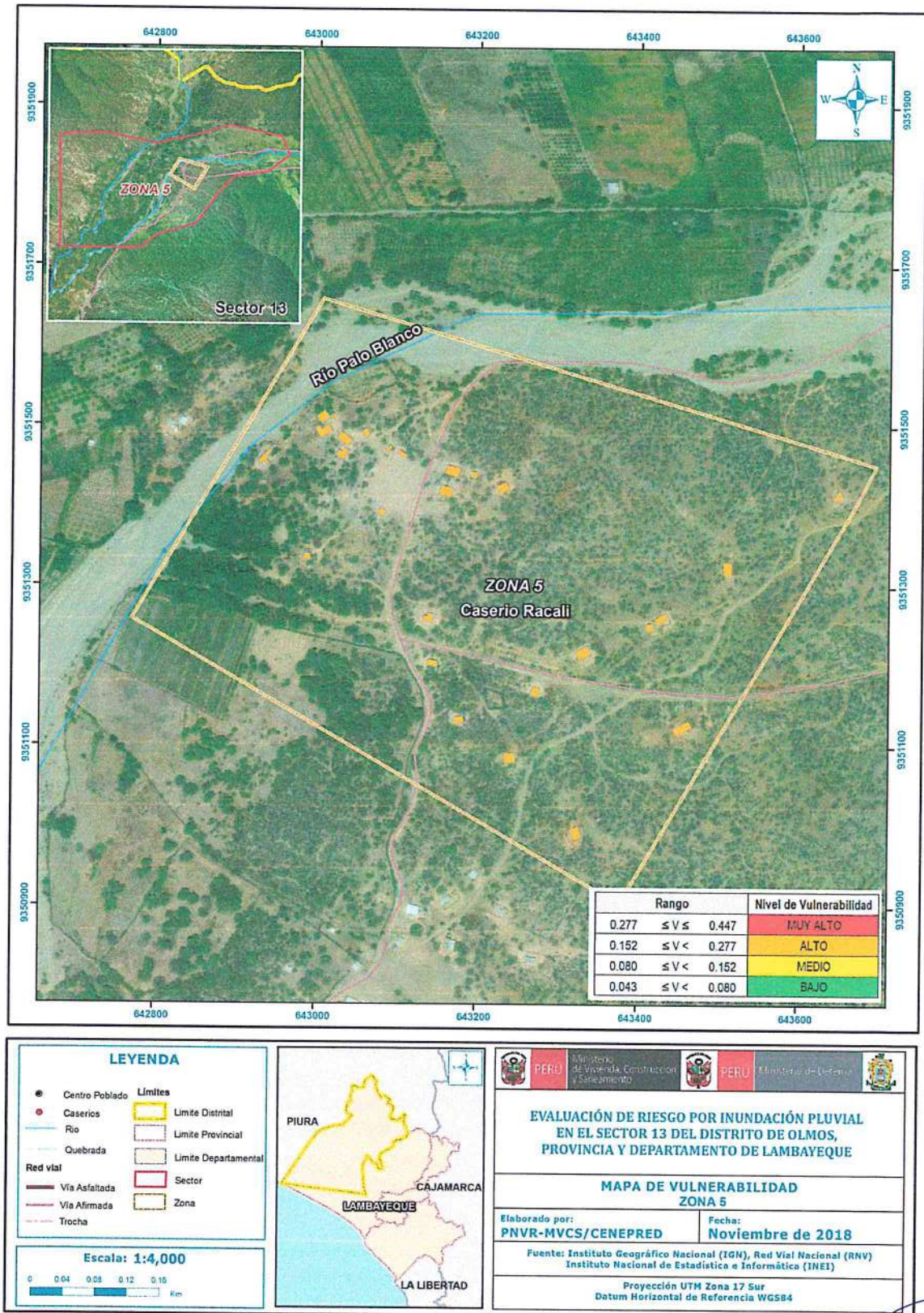


Fuente: Elaboración propia

*[Handwritten Signature]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.J.N°055-2018-CENEPRED/J

**“Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque”**

Imagen 60.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 5 del sector 13 distrito de Olmos

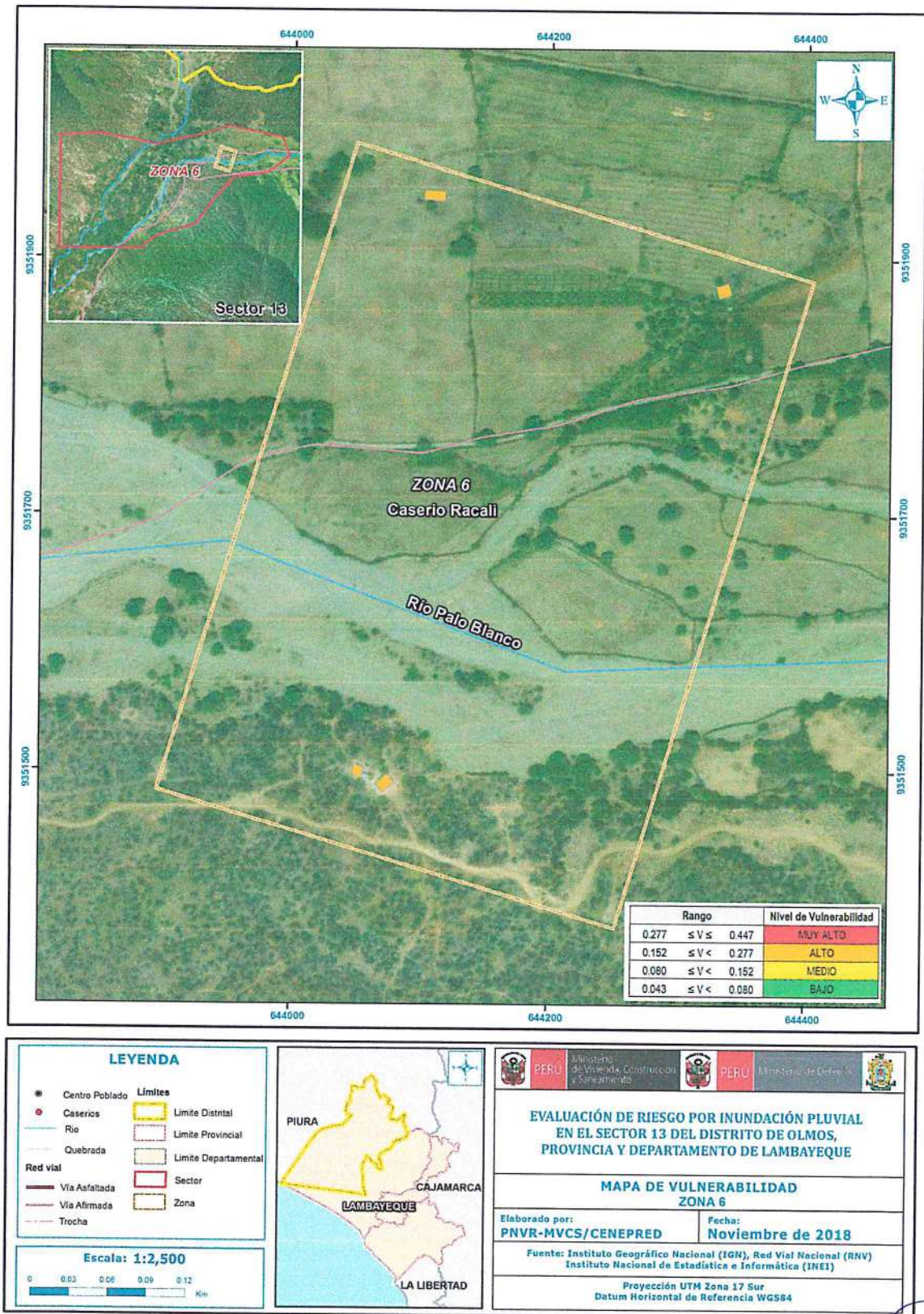


Fuente: Elaboración propia

*[Signature]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R/JN°055-2018-CENEPRED/J

**"Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque"**

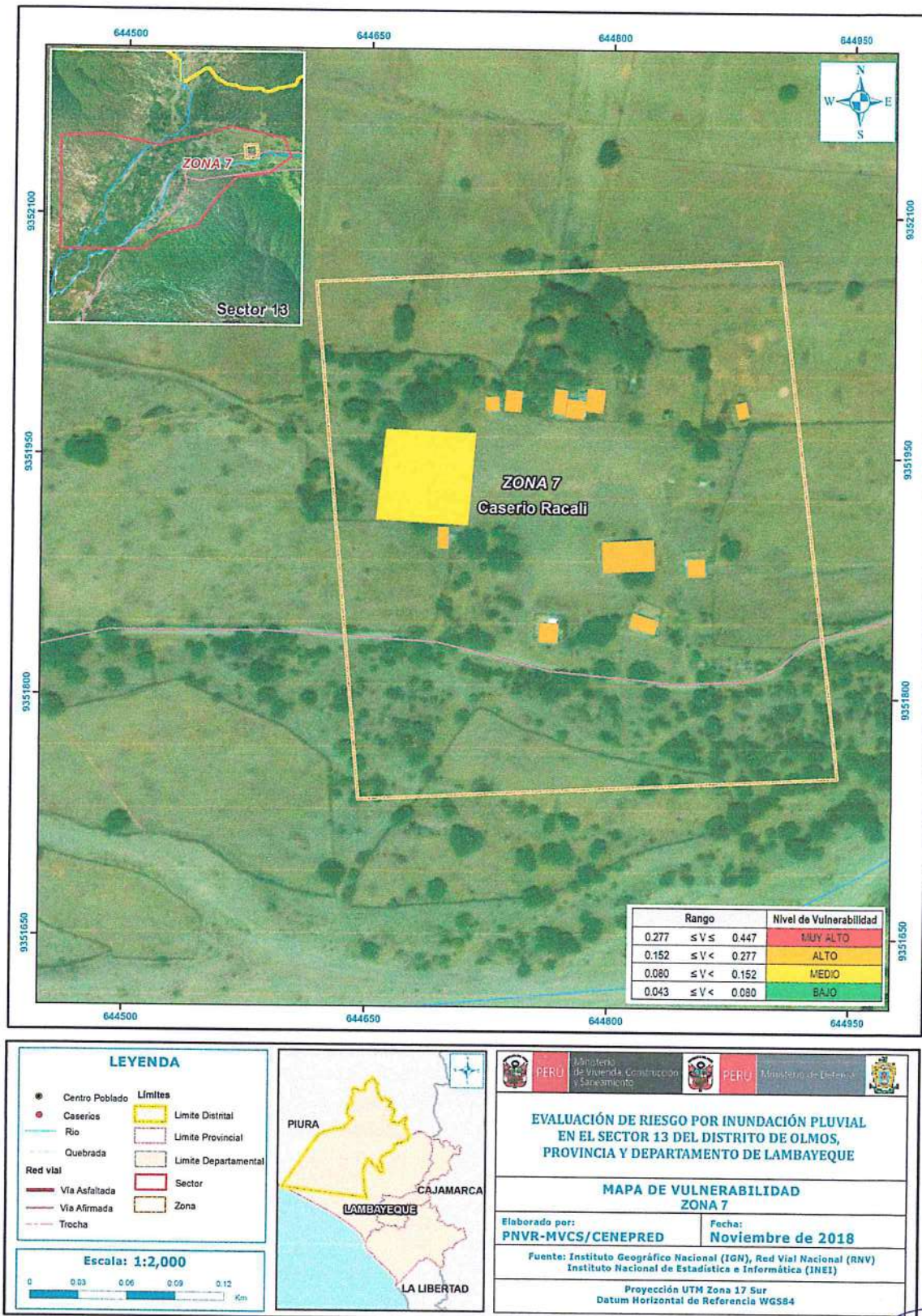
Imagen 61.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 6 del sector 13 distrito de Olmos



Fuente: Elaboración propia

*[Signature]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 62.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 7 del sector 13 distrito de Olmos



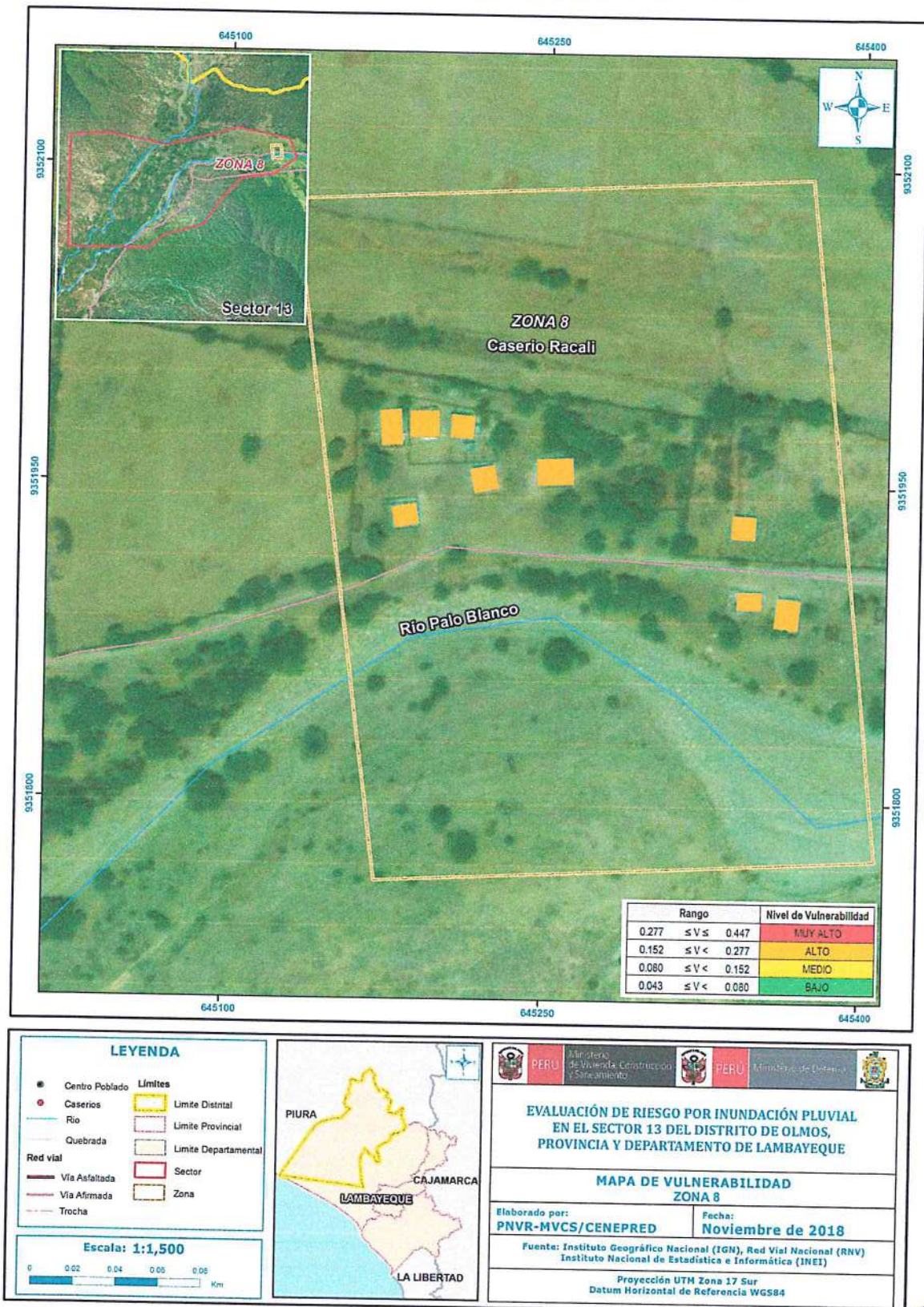
Fuente: Elaboración propia

*[Signature]*

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

**"Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque"**

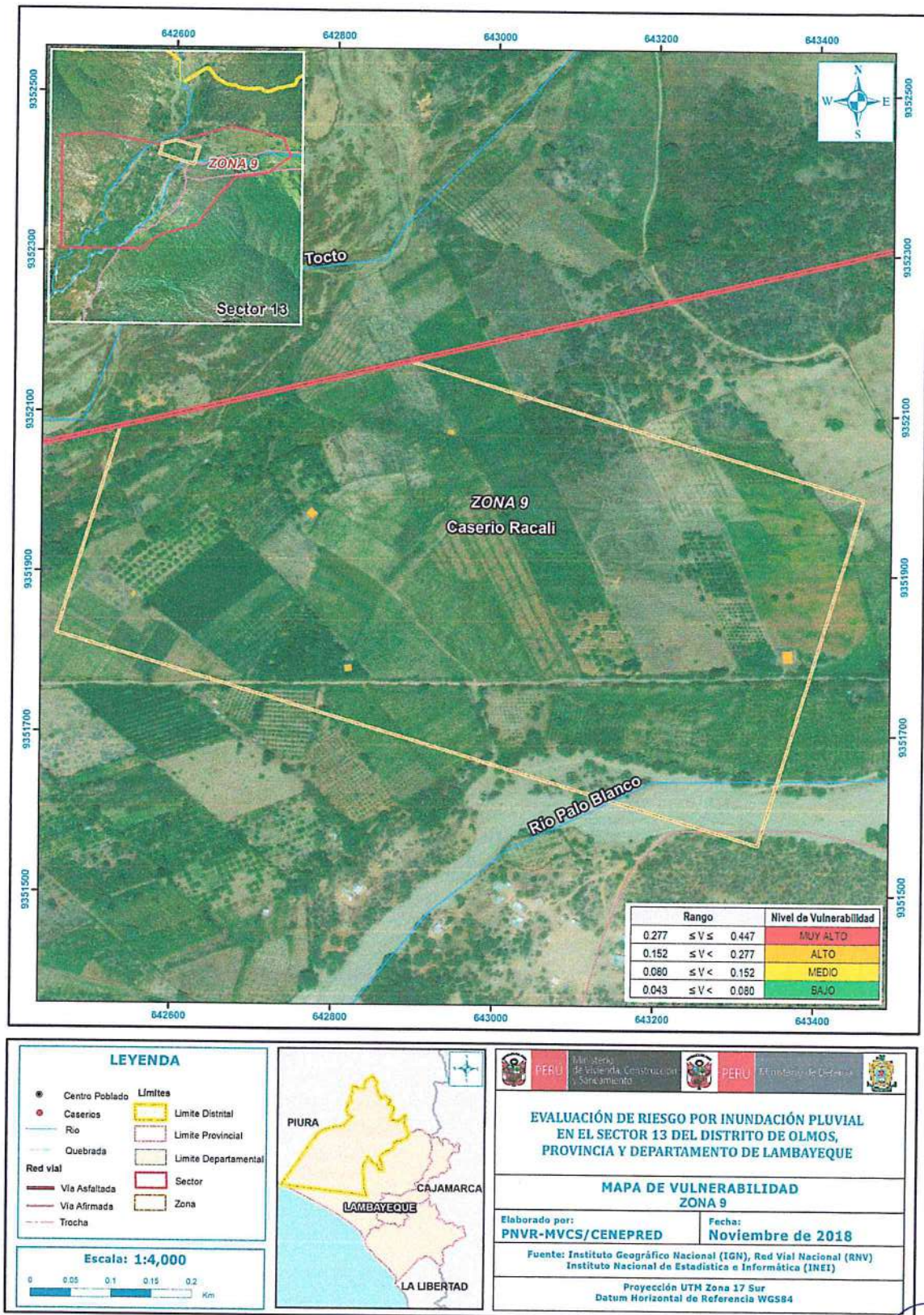
Imagen 63.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 8 del sector 13 distrito de Olmos



Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.JN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 64.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 9 del sector 13 distrito de Olmos



Fuente: Elaboración propia

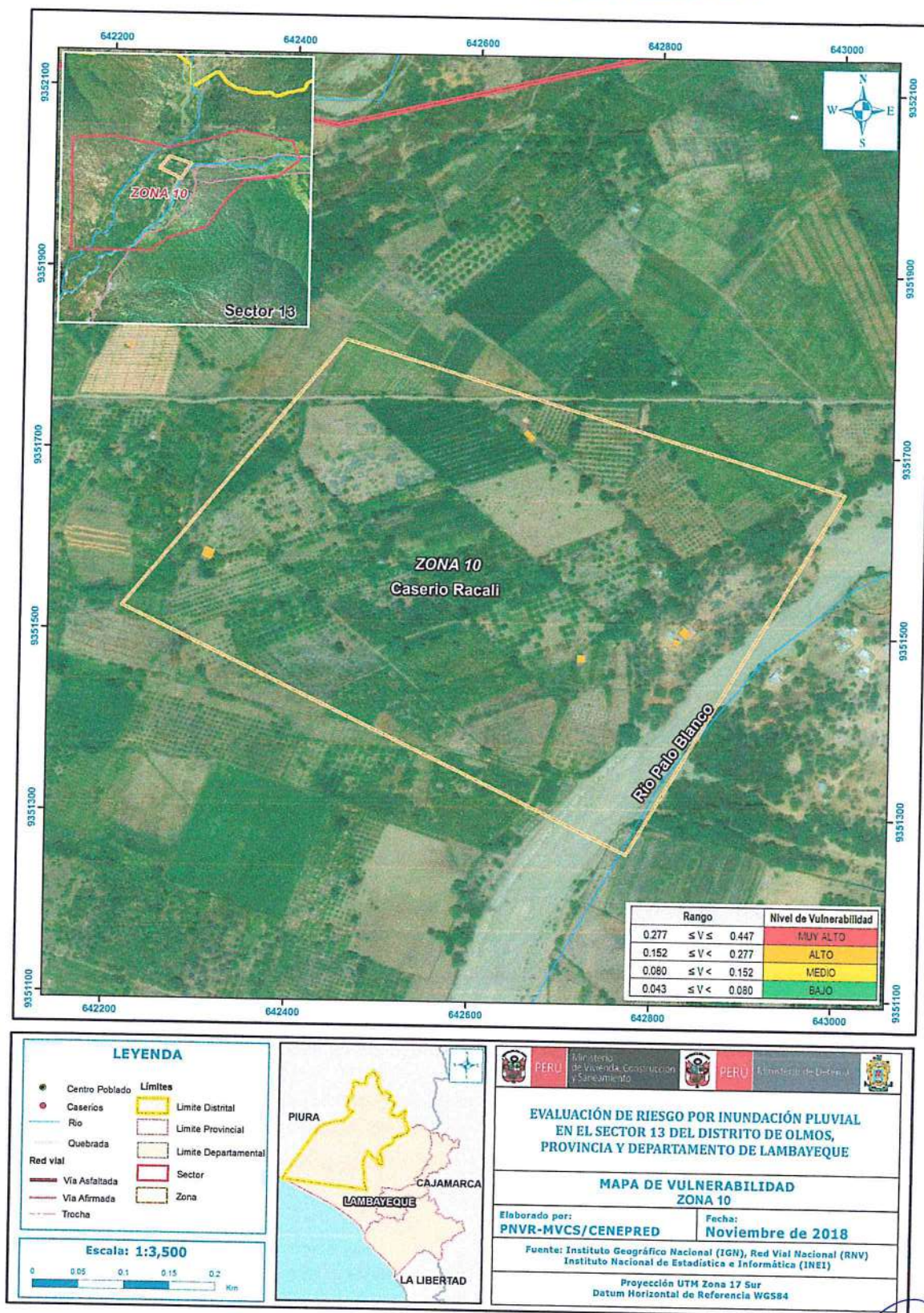
*[Handwritten signature]*

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J



**"Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque"**

Imagen 65.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 10 del sector 13 distrito de Olmos

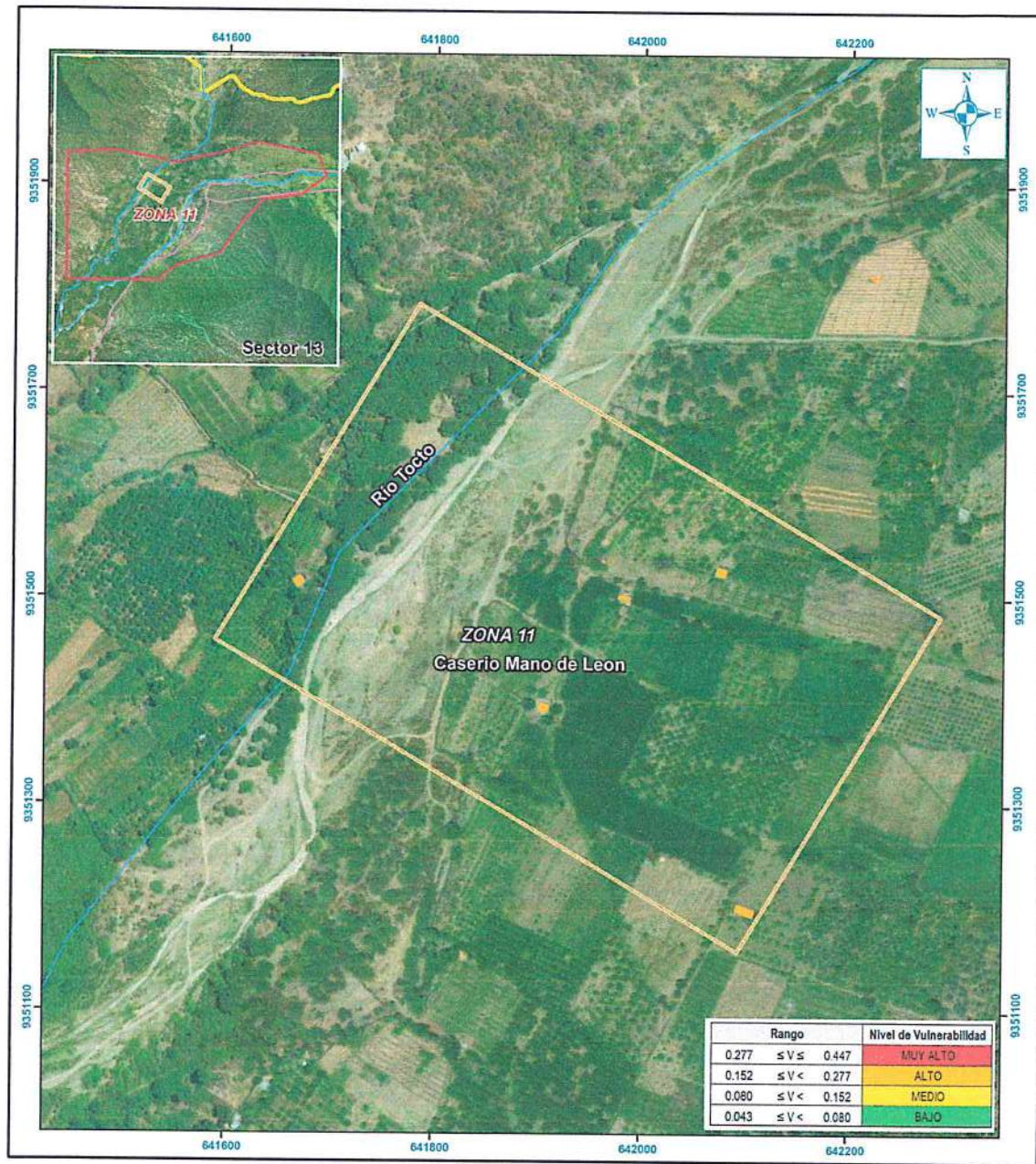


Fuente: Elaboración propia

*[Handwritten Signature]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J

**"Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque"**

Imagen 66.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 11 del sector 13 distrito de Olmos



**LEYENDA**

- Centro Poblado
- Caserios
- Río
- Quebrada
- Red vial
- Via Asfaltada
- Via Afirmada
- Trocha

**Límites**

- Límite Distrital
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Sector
- Zona

**Escala: 1:3,500**

0 0.05 0.1 0.15 0.2 Km

PERU Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

PERU Ministerio de Defensa

**EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL SECTOR 13 DEL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE**

**MAPA DE VULNERABILIDAD ZONA 11**

Elaborado por: **PNVR-MVCS/CENEPRED** Fecha: **Noviembre de 2018**

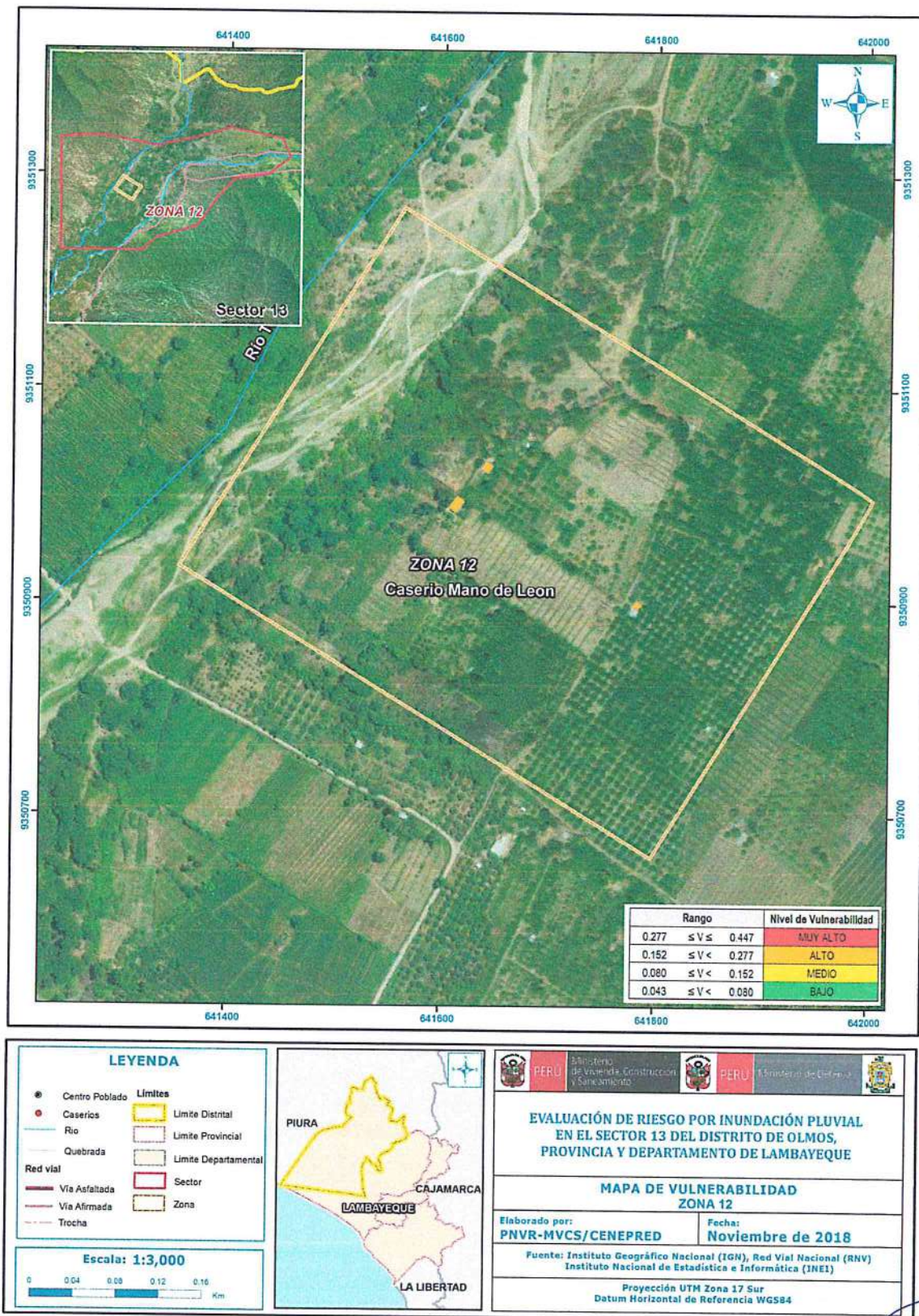
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.JN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 67.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 12 del sector 13 distrito de Olmos



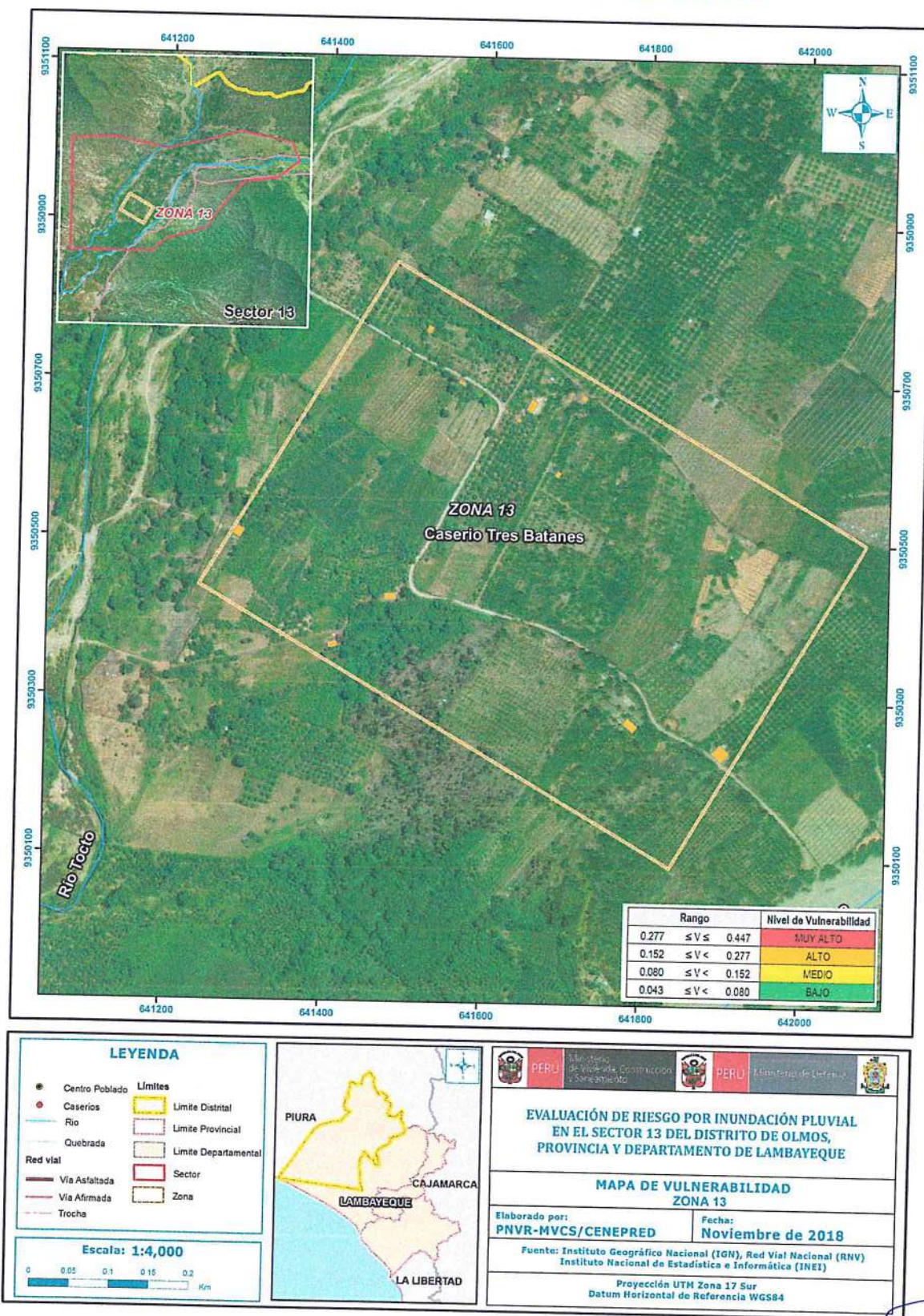
Fuente: Elaboración propia

*[Handwritten signature]*

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

**"Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque"**

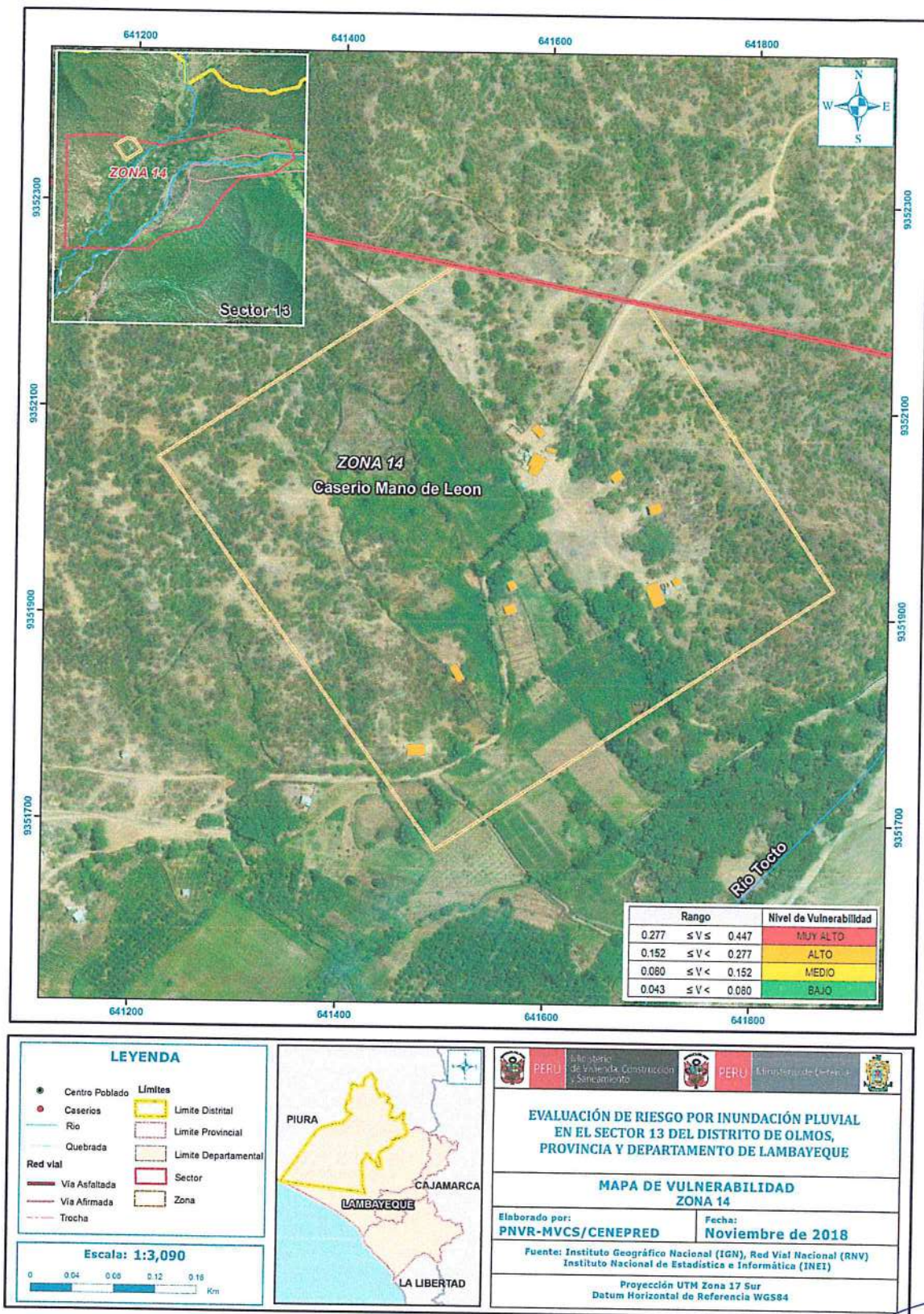
Imagen 68.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 13 del sector 13 distrito de Olmos



Fuente: Elaboración propia

*[Signature]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 69.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 14 del sector 13 distrito de Olmos

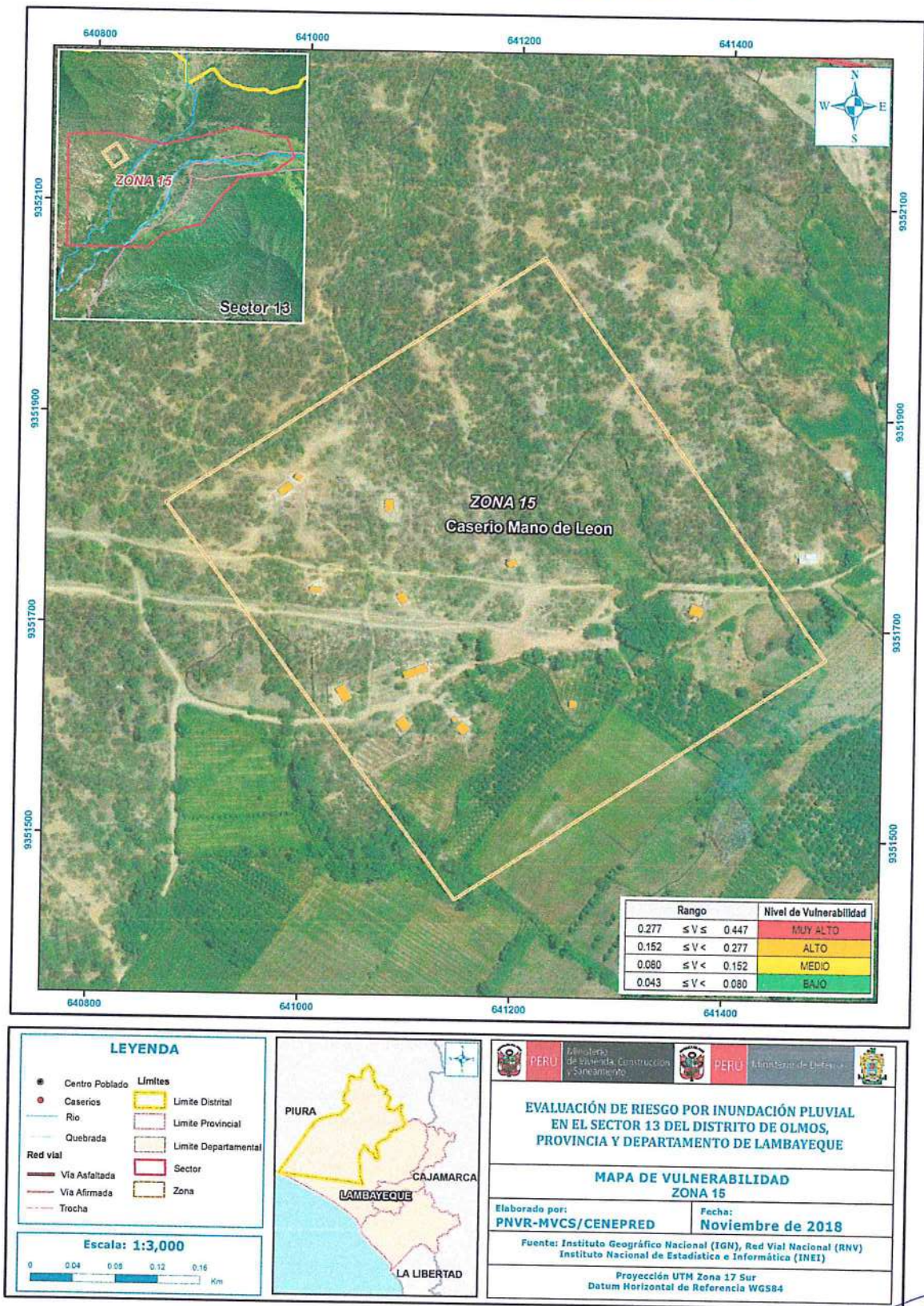


Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

**“Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque”**

Imagen 70.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 15 del sector 13 distrito de Olmos

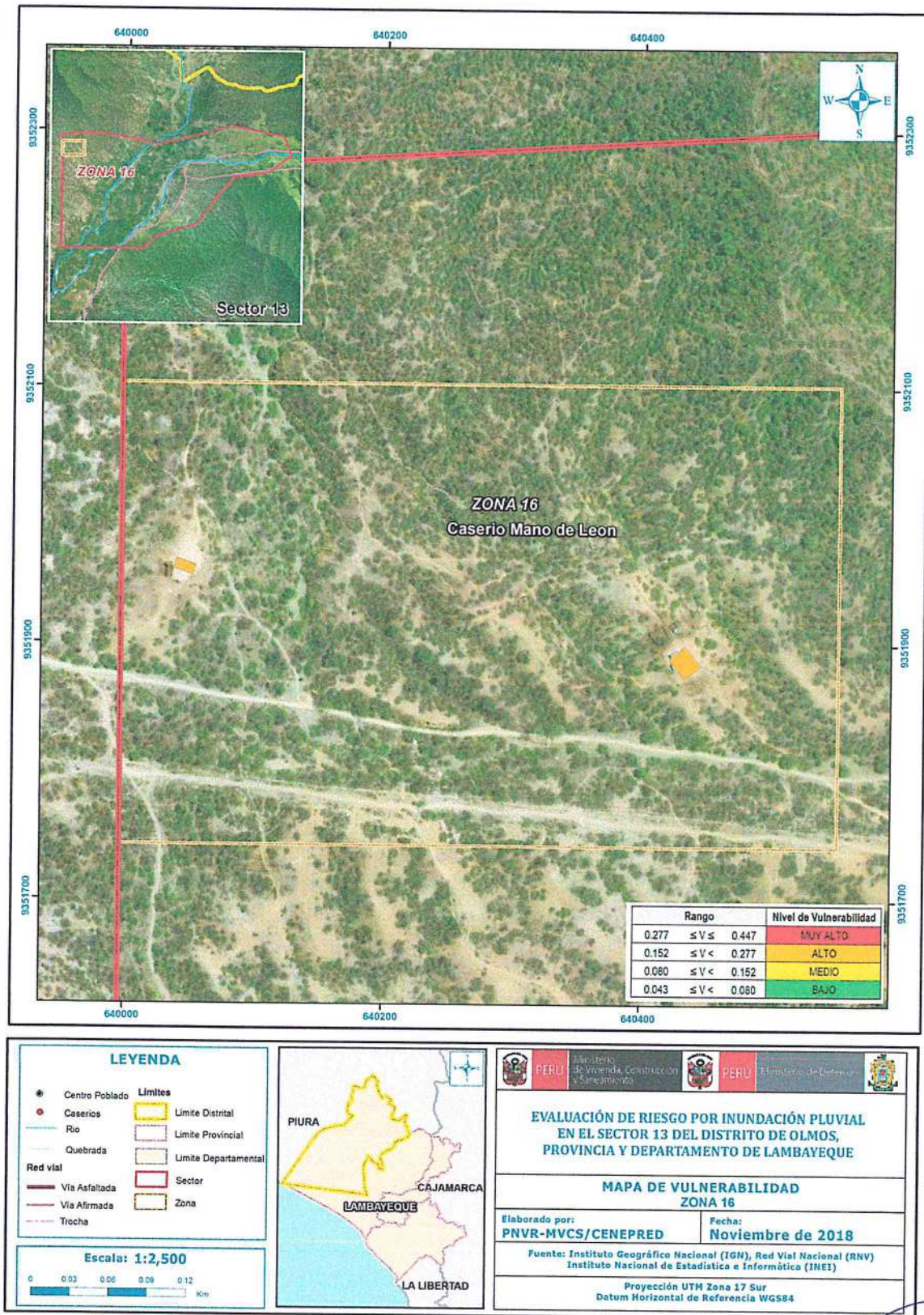


Fuente: Elaboración propia

*[Handwritten Signature]*

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 71.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 16 del sector 13 distrito de Olmos



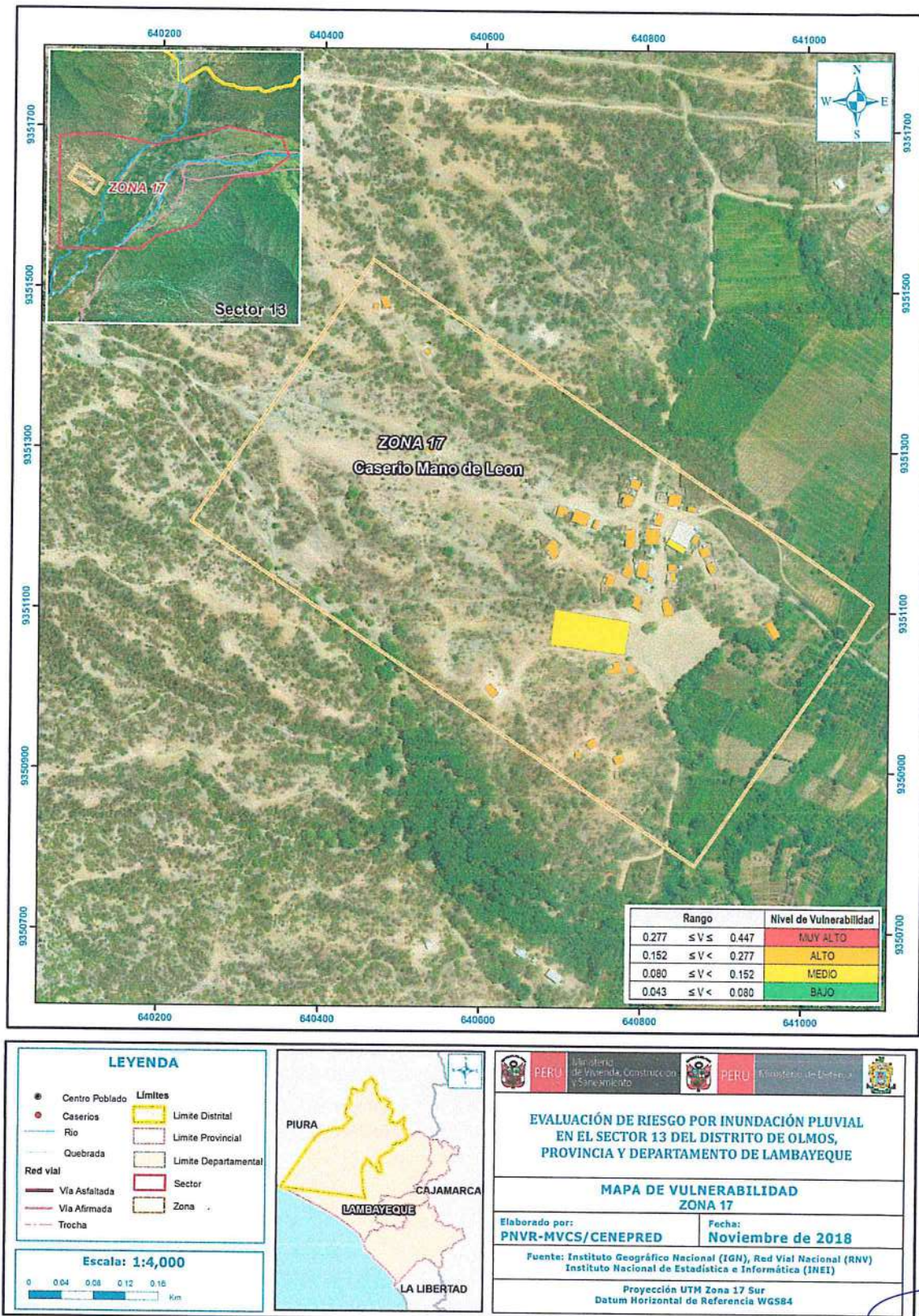
Fuente: Elaboración propia

*[Handwritten signature]*

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

**"Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque"**

Imagen 72.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 17 del sector 13 distrito de Olmos



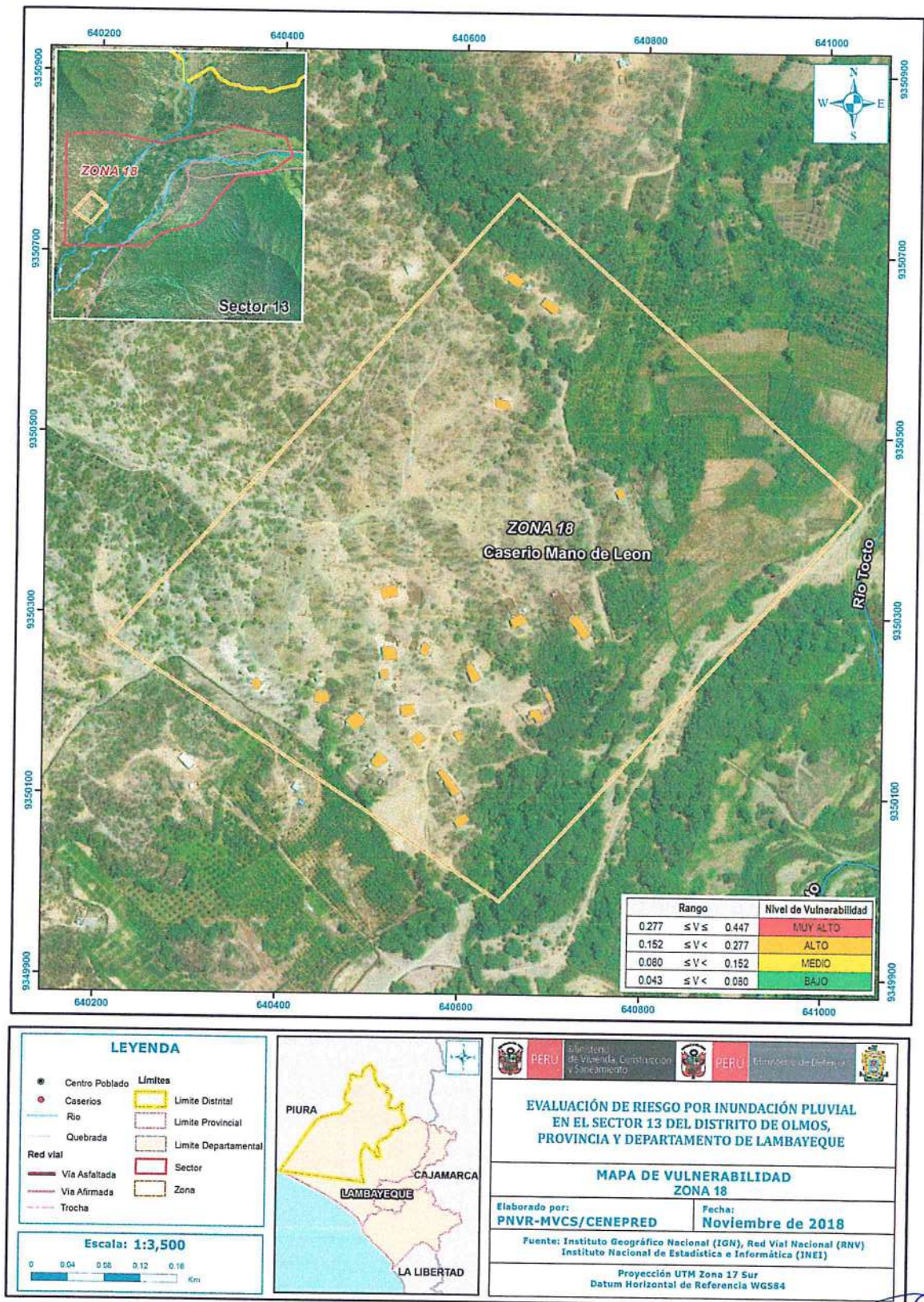
Fuente: Elaboración propia

*[Handwritten signature]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R/JN°055-2018-CENEPRED/J



**"Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque"**

Imagen 73.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 18 del sector 13 distrito de Olmos

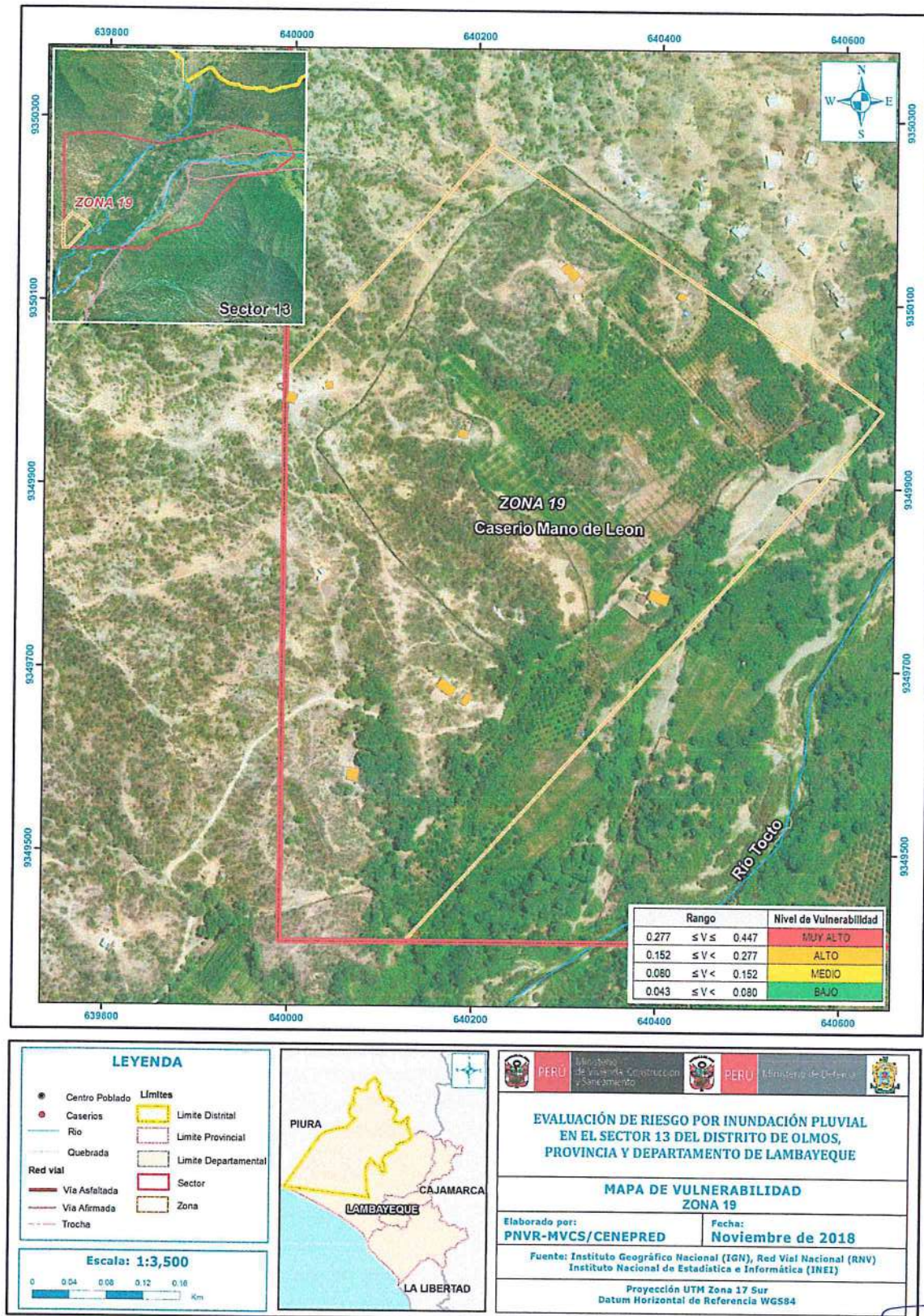


Fuente: Elaboración propia

*[Signature]*

**ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA**  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 74.- Mapa de vulnerabilidad de la zona 19 del sector 13 distrito de Olmos

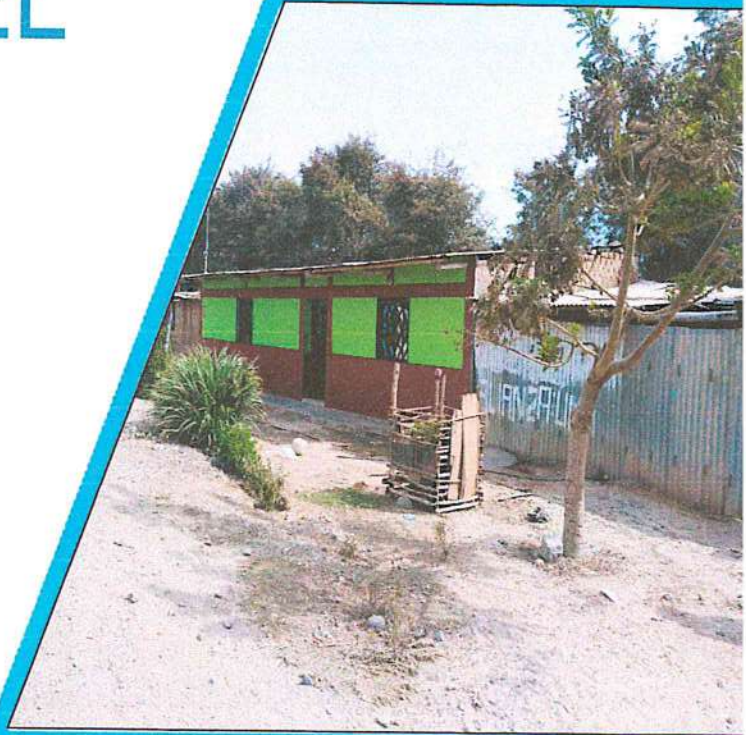
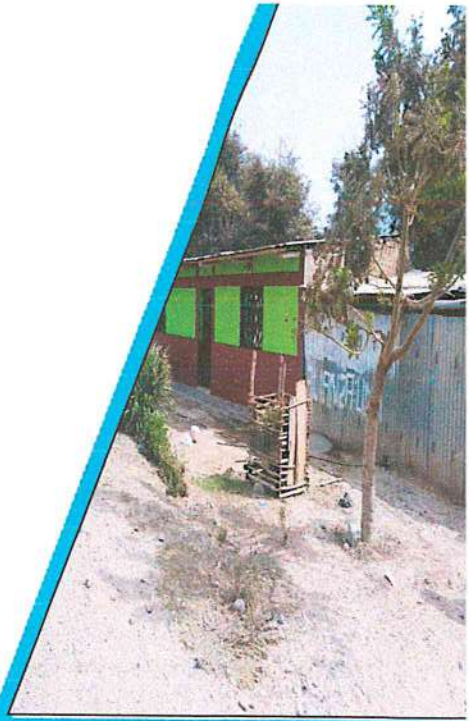


Fuente: Elaboración propia

*[Firma manuscrita]*

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

# CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

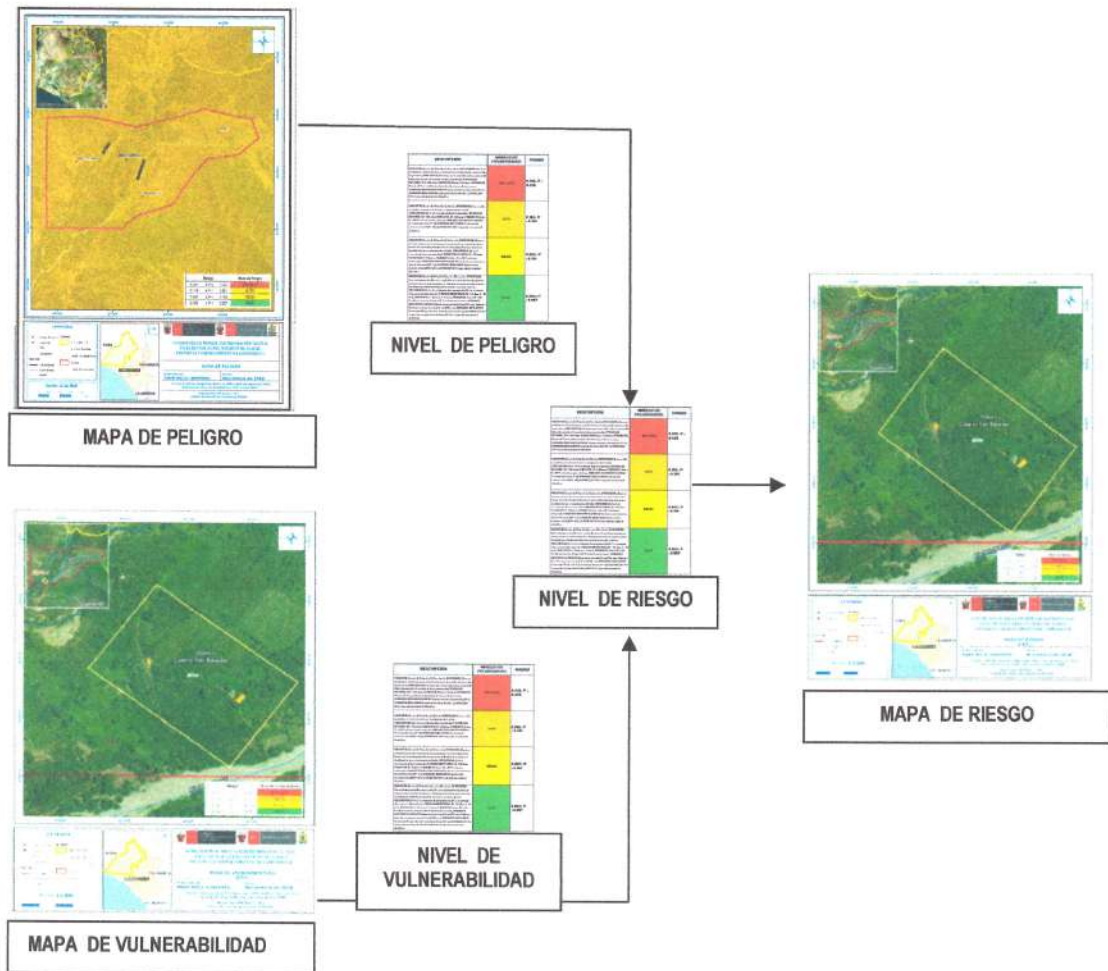


## CAPÍTULO V : CÁLCULO DEL RIESGO

### 5.1. Metodología para determinar el nivel de riesgo

Para determinar el cálculo del riesgo de la zona de influencia, se utiliza el siguiente procedimiento:

Imagen 75.-Metodología para determinar el nivel de riesgo



Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS  
SANTUJO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

## 5.2. Determinación de los niveles de riesgo

Los niveles de riesgo por inundación pluvial en el sector 13 del distrito Olmos se detallan a continuación:

Cuadro 108.-Valores de los niveles de riesgo

NIVELES DE RIESGO		
VALOR DE PELIGRO	VALOR DE VULNERABILIDAD	VALOR DEL RIESGO
0.425	0.447	0.190
0.281	0.277	0.078
0.154	0.152	0.023
0.087	0.080	0.007
0.053	0.043	0.002
1.000	1.000	

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.1. Niveles de riesgos

Cuadro 109.-Matriz de los niveles de riesgo

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.078	$\leq R \leq$	0.190
ALTO	0.023	$\leq R <$	0.078
MEDIO	0.007	$\leq R <$	0.023
BAJO	0.002	$\leq R <$	0.007

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.2. Matriz de riesgo

Cuadro 110.-Método simplificado para la determinación del nivel de riesgo

PMA	0.425	0.034	0.065	0.118	0.190
PA	0.281	0.022	0.043	0.078	0.126
PM	0.154	0.012	0.023	0.043	0.069
PB	0.087	0.007	0.013	0.024	0.039
		0.080	0.152	0.277	0.447
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración Propia




ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

**5.2.3. Estratificación de los niveles de riesgo**

Cuadro 111.-Cuadro de estratificación de riesgo.

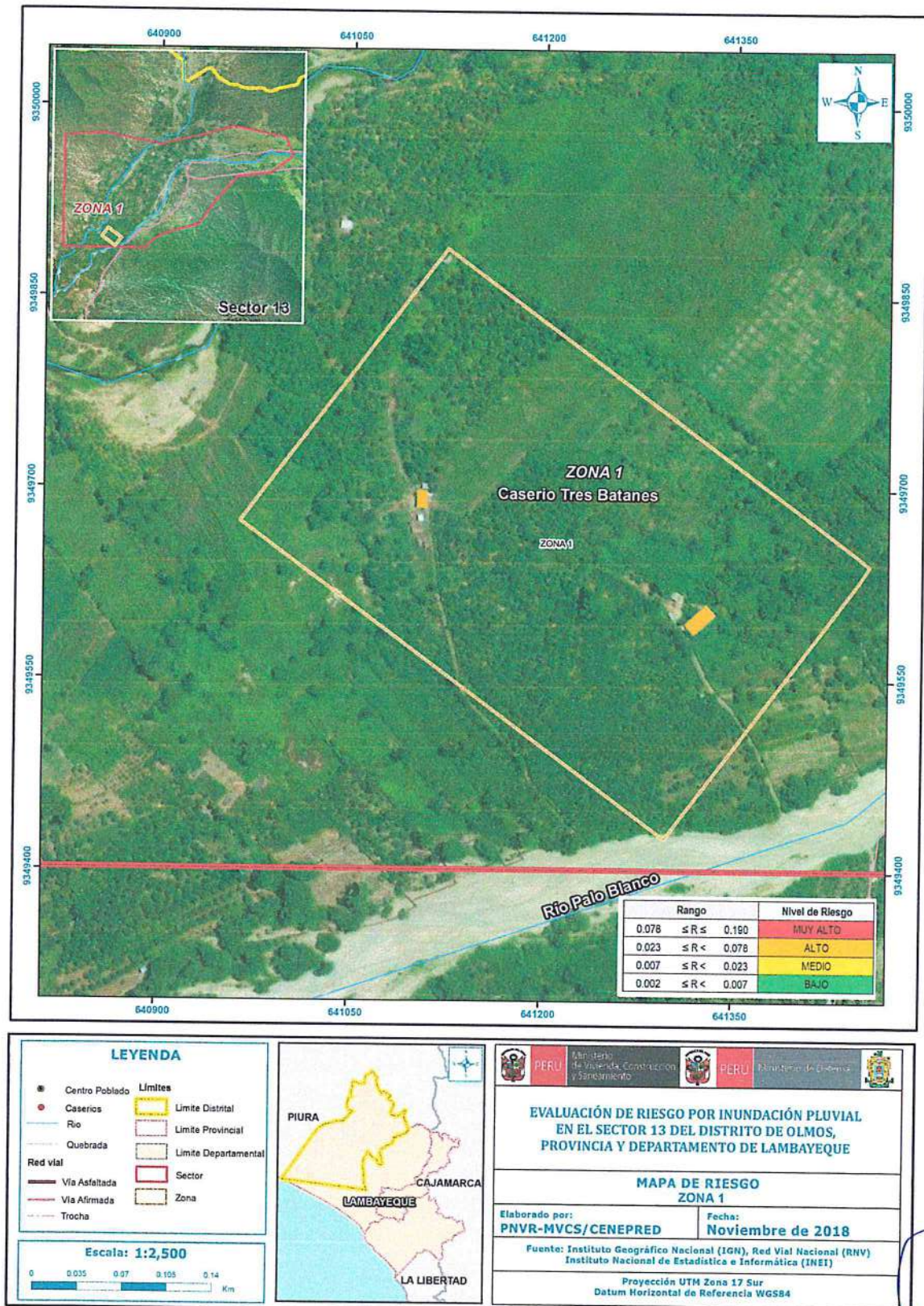
ESTRATIFICACIÓN DEL NIVELES DE RIESGO		
DESCRIPCIÓN	NIVEL	RANGO
Cantidad de personas que habitan en el predio mas de 10 personas, grupo etario de 0 años a 5 años y mayores de 65 años, capacitación en temas de riesgo de desastres, nunca realiza capacitación en temas de riesgo de desastres, conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres, siempre ocurre (todos los años), cantidad de viviendas dentro de un predio mas de 10 viviendas, material predominante de las paredes estera, madera o triplay, material predominante de los techos estera u otro material, estado de conservación vivienda muy mala, actividad laboral del jefe del hogar agricultura, ganadería, pesca magnitud (escala de velocidad), muy rápido, intensidad algunas pérdidas de vidas humanas, velocidad demasiado grande, destrucción importante, frecuencia por lo menos 1 vez al año cada evento de el niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio, periodo de retorno 100 - 200 años, duración mayor a 24 horas, pendiente menor a 5° terreno llano cy/o inclinado con pendiente suave, unidades geomorfológicas llanura o planicie inundable (pl-i), unidades geológicas depósitos fluviales (qr-fl) , lluvias 220-300 % superior a su normal climática.	MUY ALTO	$0.078 \leq R \leq 0.19$
Cantidad de personas que habitan en el predio 7 a 10 perosnas, grupo etario de 5 años a 12 años y de 60 años a 65 años, capacitación en temas de riesgo de desastres cada 5 años realiza capacitación en temas de riesgo de desastres, conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres continuamente ocurre (de 1 a 3 años), cantidad de viviendas dentro de un predio 8 a 10 viviendas, material predominante de las paredes adobe o tapia, material predominante de los techos plástico, estado de conservación vivienda mala, actividad laboral del jefe del hogar hospedajes y restaurantes, magnitud (escala de velocidad) rápido, intensidad, evacuación es posible, estructuras, bienes y equipos son destruidos, frecuencia de 3 a 4 eventos por año en promedio, periodo de retorno 50-100 años, duración 10 - 24 horas, pendiente entre 5° a 10° pendiente moderado baja, unidades geomorfológicas terrazas aluviales (t-al), unidades geológicas Cuaternario reciente aluvial (qr-al2), lluvias 190-220 % superior a su normal climática.	ALTO	$0.023 \leq R < 0.078$
Cantidad de personas que habitan en el predio 4 a 6 personas, grupo etario de 12 años a 15 años y 50 años a 60 años, capacitación en temas de riesgo de desastres cada 3 años realiza capacitación en temas de riesgo de desastres, conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres regularmente ocurre (de 4 a 9 años), cantidad de viviendas dentro de un predio 5 a 7 viviendas, material predominante de las paredes quincha (caña con barro), material predominante de los techos madera, estado de conservación vivienda regular, actividad laboral del jefe del hogar, comercio al por mayor y menor, magnitud (escala de velocidad), moderada intensidad, algunas estructuras pueden mantenerse, si se encuentran a corta distancia frente a la masa desplazada, las estructuras localizadas en la masa desplazada son extensamente dañadas, frecuencia de 2 a 3 eventos por año en promedio, periodo de retorno 30-50 años, duración 5-10 horas, pendiente entre 10° a 15° pendiente moderado, unidades geomorfológicas vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (p-at), unidades geológicas Cuaternario reciente aluvial (qr-al1), lluvias 160-190 % superior a su normal climática.	MEDIO	$0.007 \leq R < 0.023$
Cantidad de personas que habitan en el predio 2 a 3 personas y 1 persona, grupo etario de 15 años a 30 años, de 30 años a 50 años, capacitación en temas de riesgo de desastres cada 2 años realiza capacitación en temas de riesgo de desastres, una (1) vez por año realiza capacitación en temas de riesgo de desastres, conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres, pasó alguna vez (mayor a 10 años), nunca ha pasado, cantidad de viviendas dentro de un predio 2 a 4 viviendas, 1 vivienda material predominante de las paredes, piedra con cemento, ladrillo o bloque de cemento, material predominante de los techos paja, calamina, estado de conservación vivienda buena, muy buena, actividad laboral del jefe del hogar, empresas de servicios, otros, magnitud (escala de velocidad), lenta, muy lenta, intensidad, correctivos pueden llevarse a cabo durante el movimiento, algunas estructuras se pueden mantener, algunas estructuras permanentes sin daños por el movimiento, si hay grietas se pueden reparar, frecuencia, de 1 a 2 eventos por año en promedio, de 1 evento por año en promedio o inferior, periodo de retorno, 10 - 30 años 0 - 10 años, duración, 2-5 horas, 1-2 horas, pendiente entre 15° a 25° pendiente fuerte, mayor a 25° pendiente muy fuerte, unidades geomorfológicas colinas rocas metamórficas (rc-rm), colinas y lomadas en rocas metamórficas (rcl-rm), unidades geológicas formación ñaupe (os-ña), complejo olmos (oi-co), lluvias 130-160 % superior a su normal climática, 100-130 % superior a su normal climática.	BAJO	$0.002 \leq R < 0.007$

Fuente: Elaboracion Propia.

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.JN°055-2018-CENEPRED/J

5.2.4. Mapa de riesgo.

Imagen 76.-Mapa de riesgo de la zona 1 del sector 13 distrito de Olmos

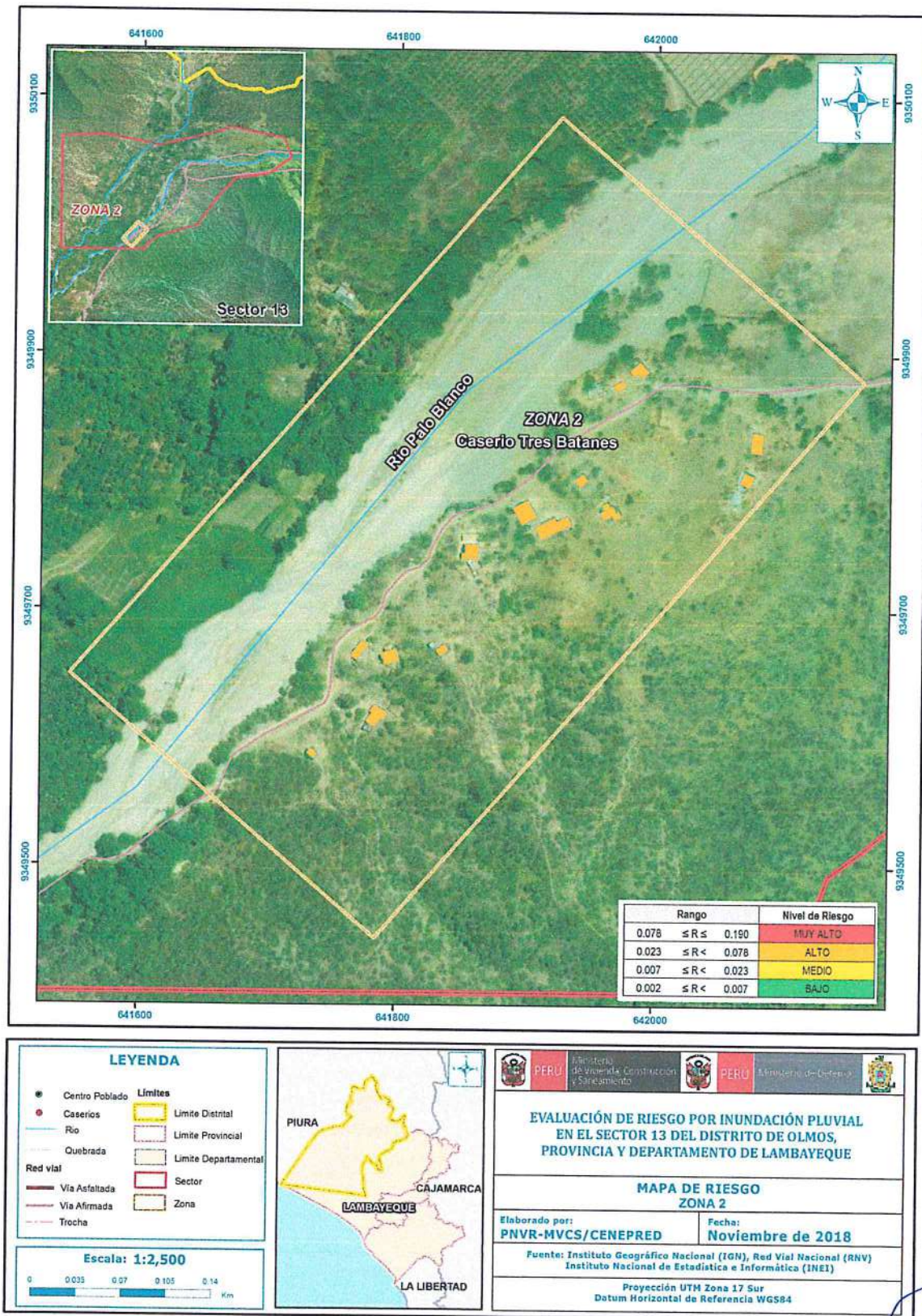


Fuente: Elaboración propia

*[Firma manuscrita]*

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 77.- Mapa de riesgo de la zona 2 del sector 13 distrito de Olmos

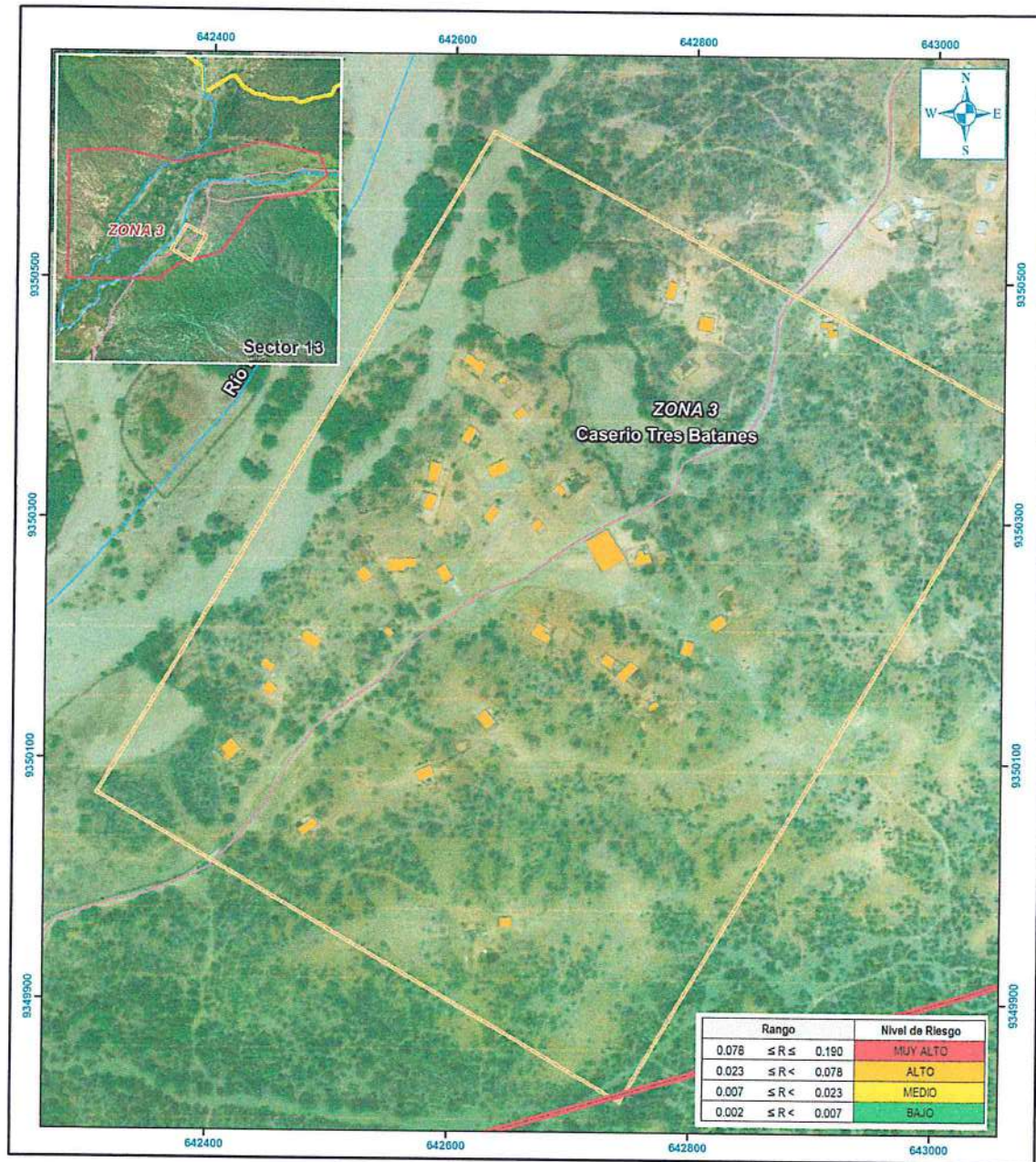


Fuente: Elaboración propia

*[Handwritten signature]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.J.N°055-2018-CENEPRED/J



Imagen 78.- Mapa de riesgo de la zona 3 del sector 13 distrito de Olmos



**LEYENDA**

- Centro Poblado
- Caserios
- Rio
- Quebrada
- Red vial
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Trocha

**Límites**

- Límite Distrital
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Sector
- Zona

**Escala: 1:3,000**

0 0.04 0.08 0.12 0.16 Km

PIURA  
CAJAMARCA  
LAMBAYEQUE  
LA LIBERTAD

PERU Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

PERU Ministerio de Defensa

**EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL SECTOR 13 DEL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE**

**MAPA DE RIESGO ZONA 3**

Elaborado por: **PNVR-MVCS/CENEPRED** Fecha: **Noviembre de 2018**

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RNV) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

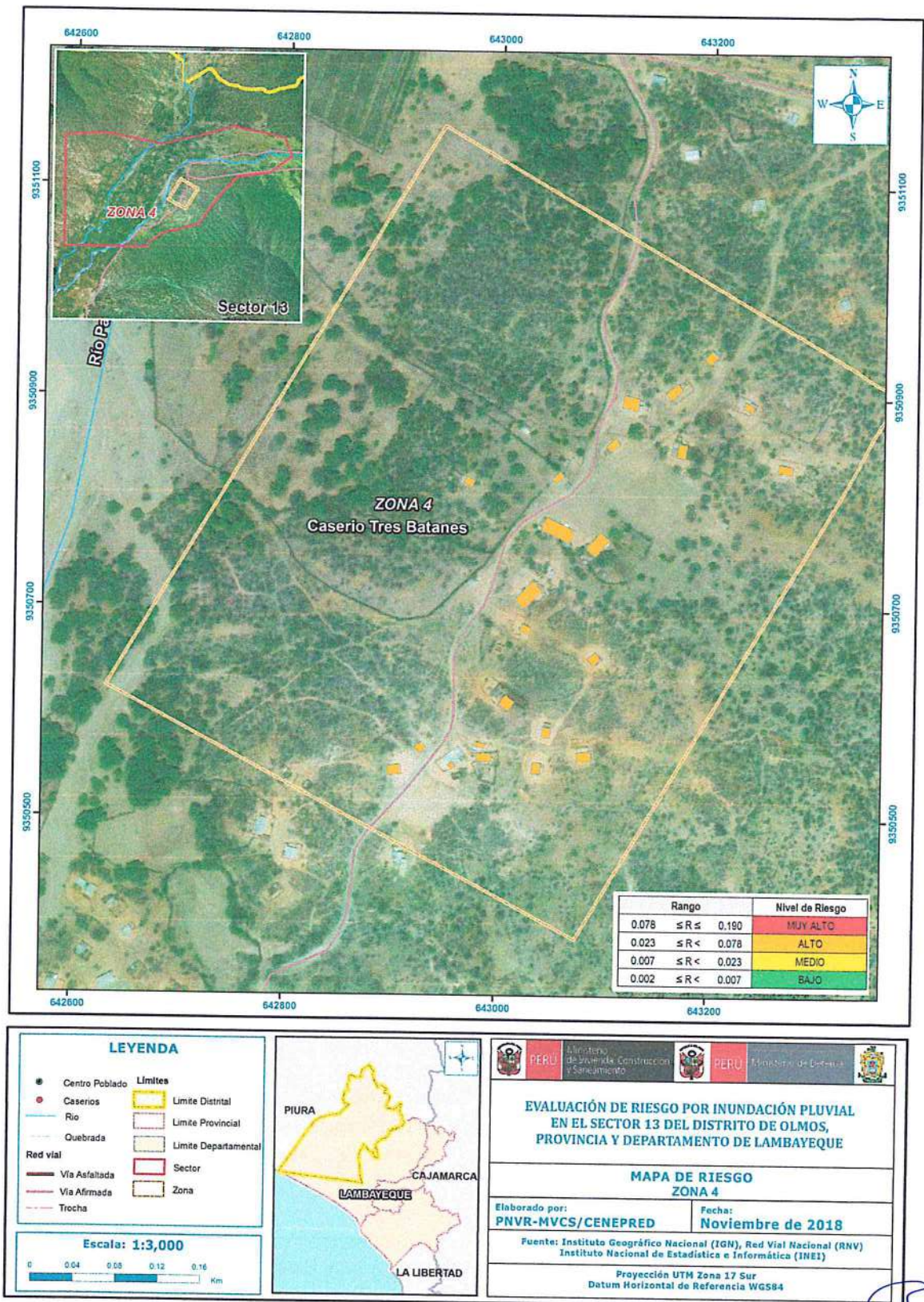
Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84

Fuente: Elaboración propia

*[Handwritten signature]*

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 79.- Mapa de riesgo de la zona 4 del sector 13 distrito de Olmos

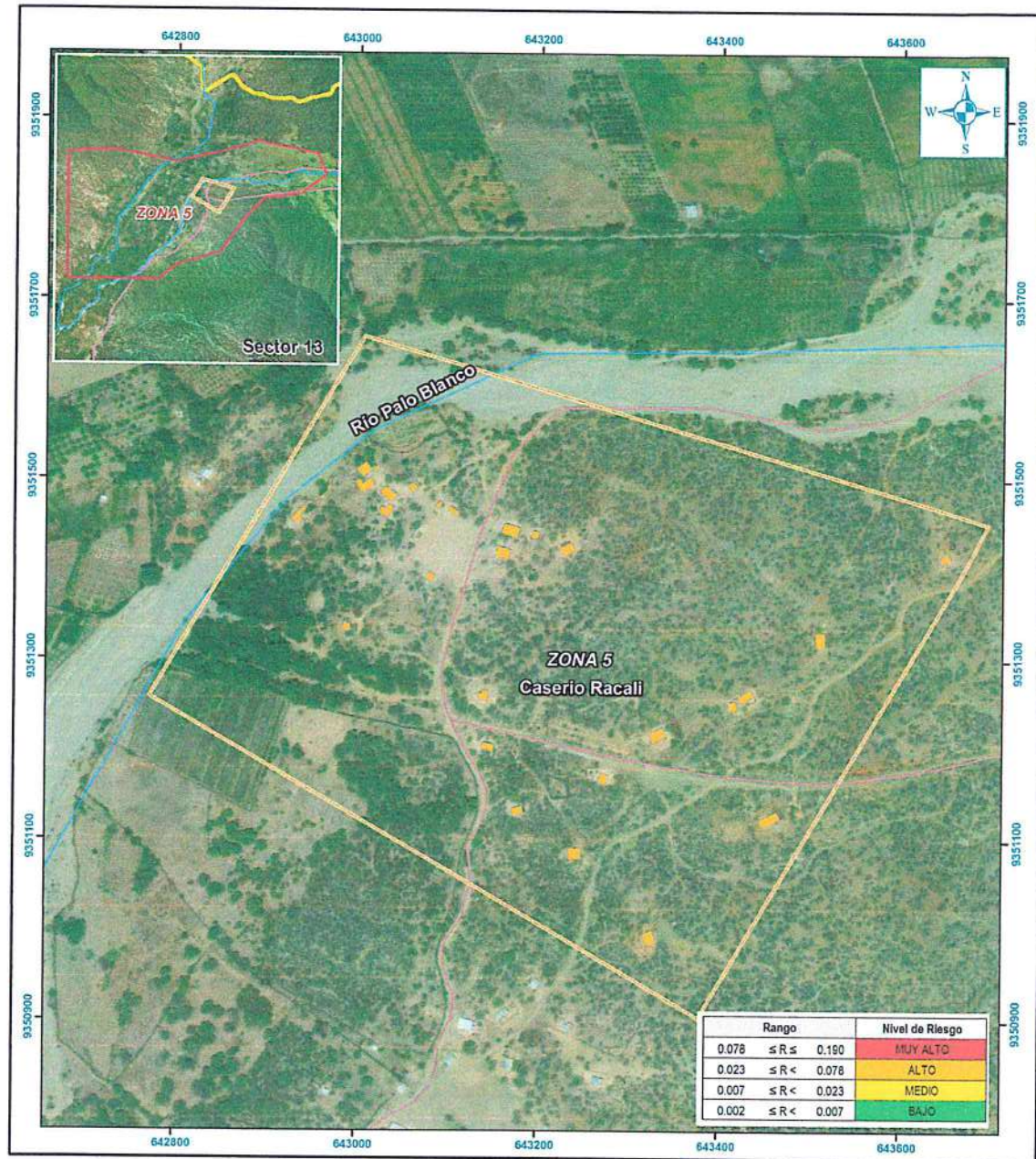


Fuente: Elaboración propia

*[Signature]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUOY MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.JN°055-2018-CENEPRED/J

**"Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque"**

Imagen 80.- Mapa de riesgo de la zona 5 del sector 13 distrito de Olmos



**LEYENDA**

- Centro Poblado
- Caserios
- Río
- Quebrada
- Red vial**
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Trocha

**Límites**

- Límite Distrital
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Sector
- Zona

**Escala: 1:4,000**

0 0.04 0.08 0.12 0.16 Km

PERU Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

PERU Ministerio de Defensa

**EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL SECTOR 13 DEL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE**

**MAPA DE RIESGO ZONA 5**

Elaborado por: **PNVR-MVCS/CENEPRED** Fecha: **Noviembre de 2018**

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RNV) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

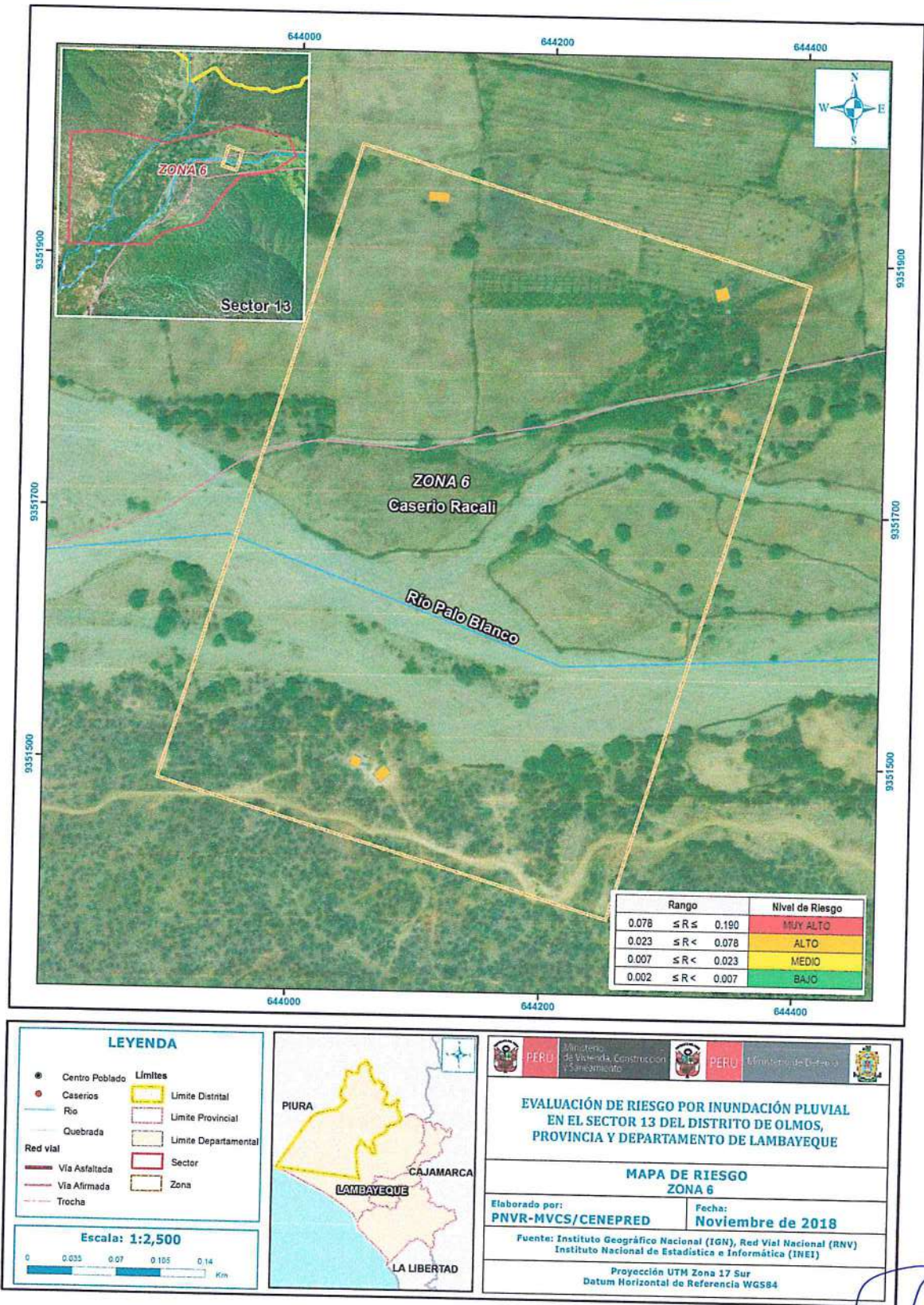
Proyección UTM Zona 17 Sur  
Datum Horizontal de Referencia WGS84

Fuente: Elaboración propia

*[Firma manuscrita]*

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

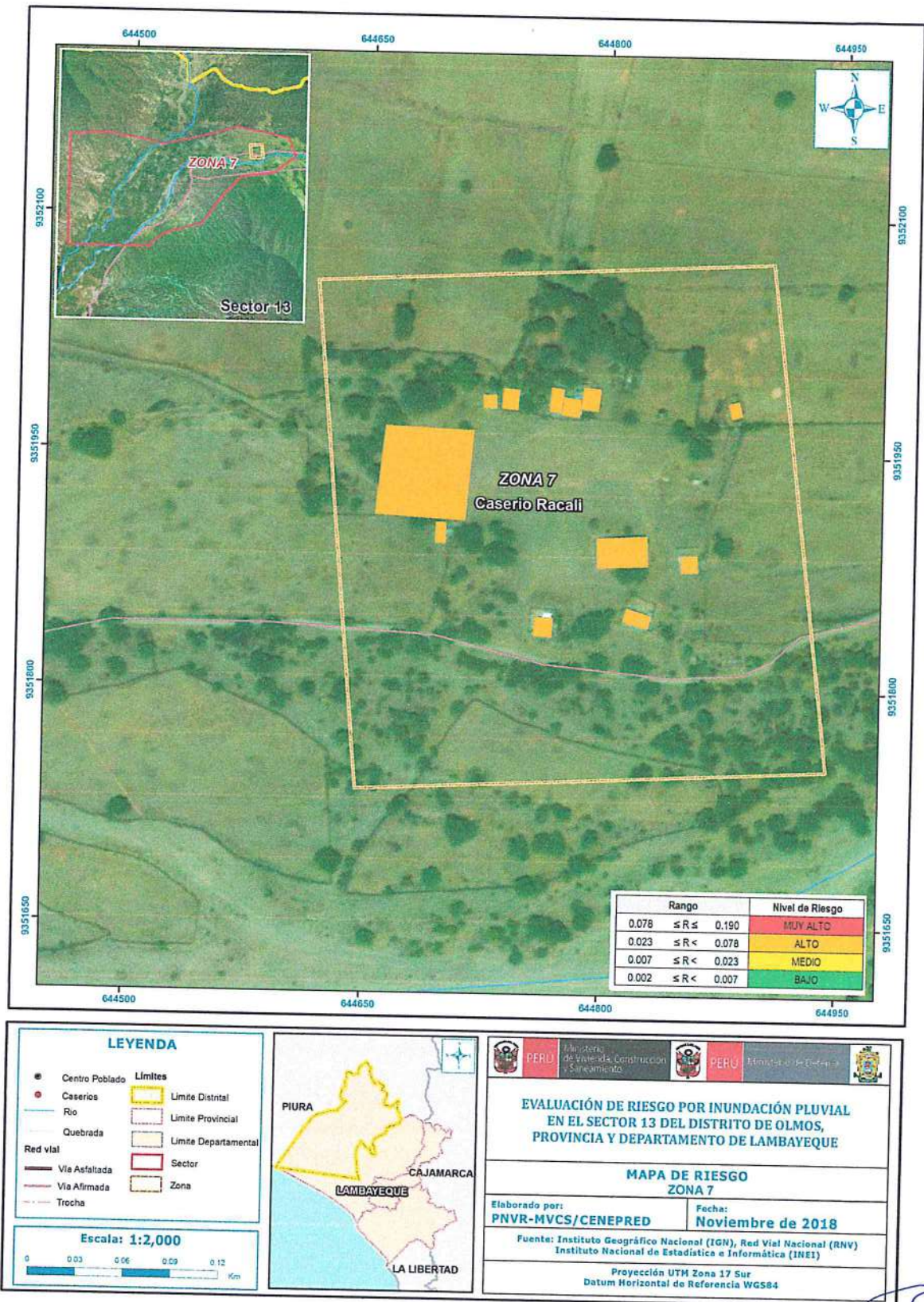
Imagen 81.- Mapa de riesgo de la zona 6 del sector 13 distrito de Olmos



Fuente: Elaboración propia

*[Signature]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J

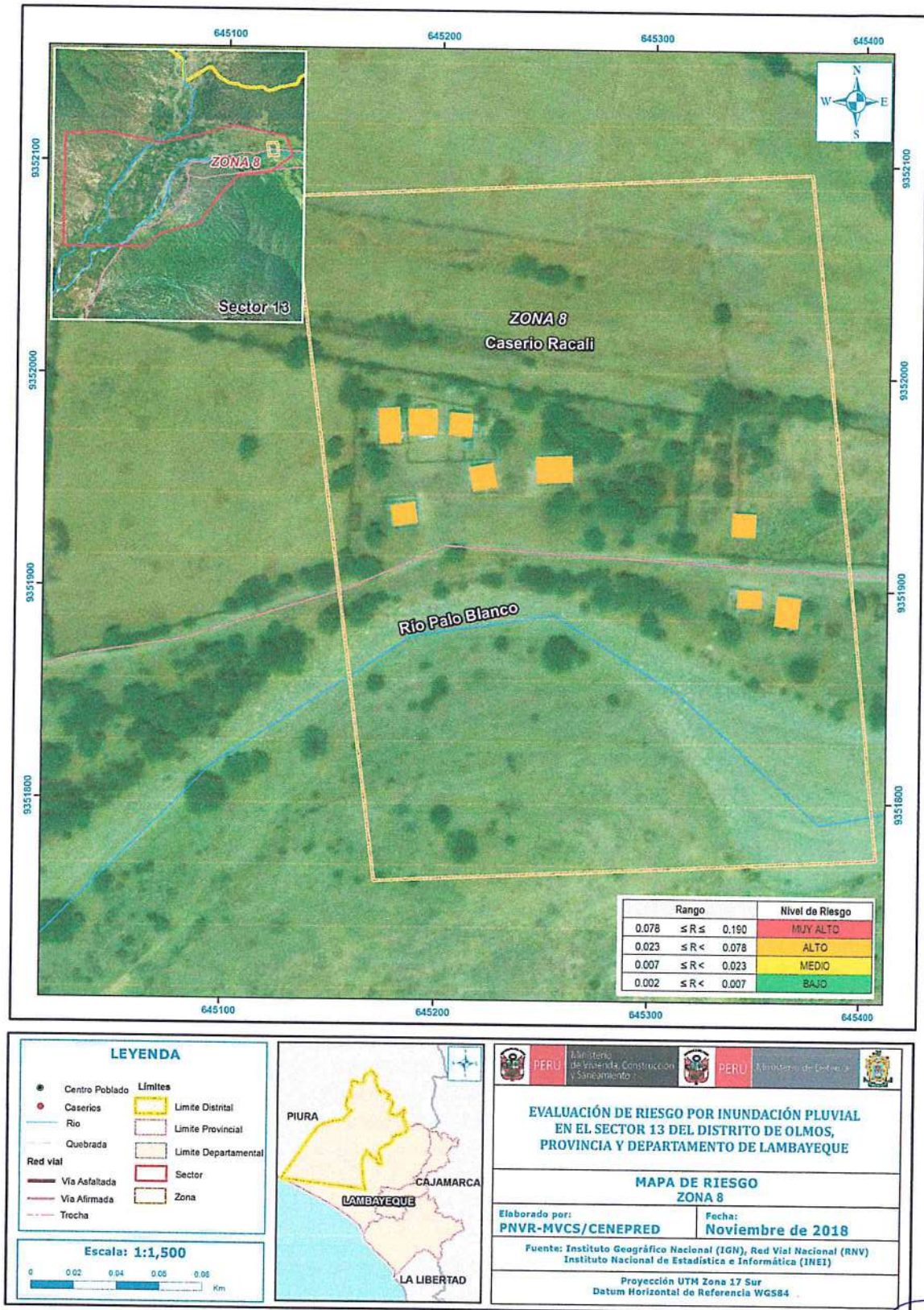
Imagen 82.- Mapa de riesgo de la zona 7 del sector 13 distrito de Olmos



Fuente: Elaboración propia

*[Signature]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 83.- Mapa de riesgo de la zona 8 del sector 13 distrito de Olmos

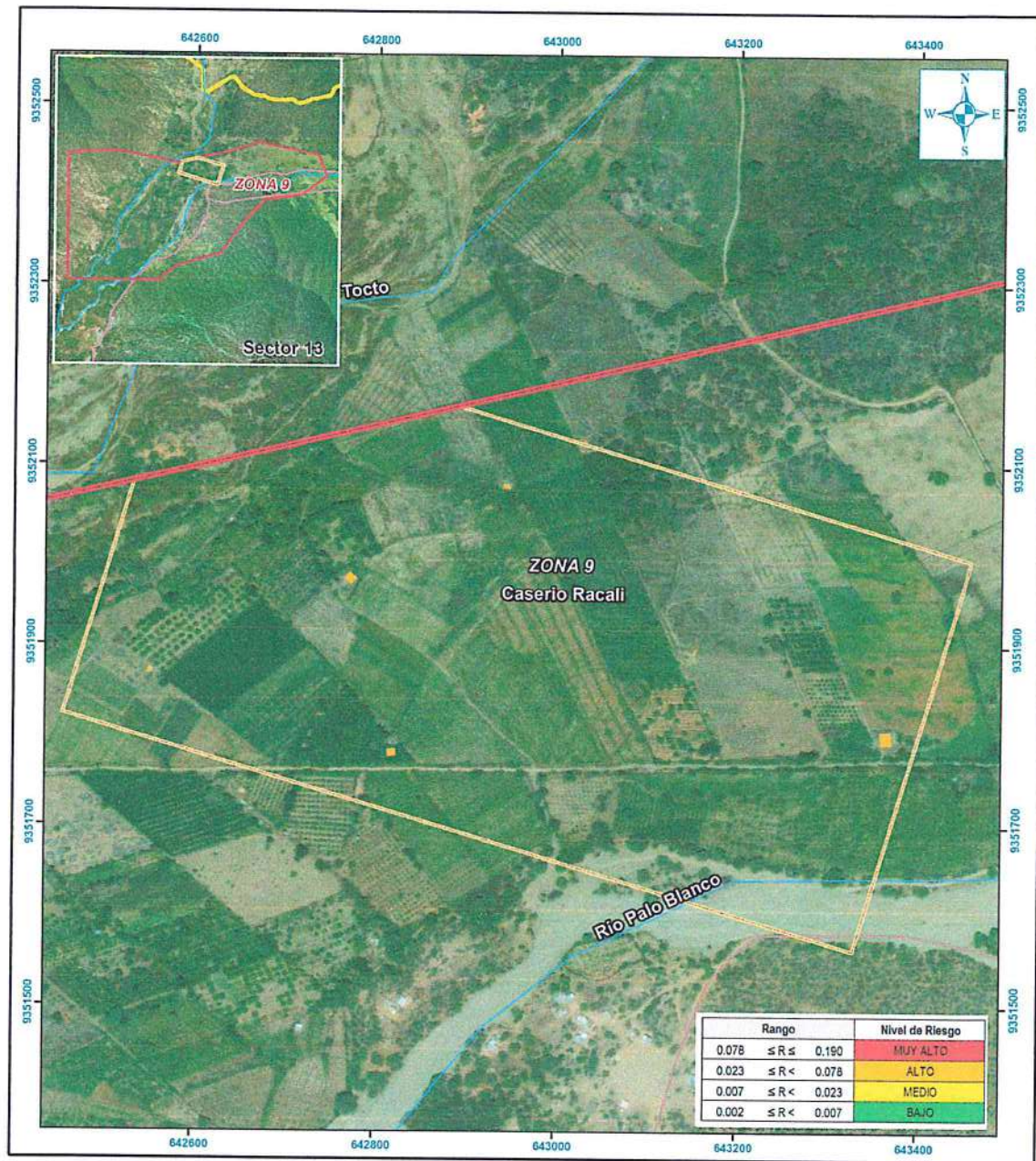


Fuente: Elaboración propia

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R/Nº055-2018-CENEPRED/J

Imagen 84.- Mapa de riesgo de la zona 9 del sector 13 distrito de Olmos



**LEYENDA**

- Centro Poblado
- Caserios
- Río
- Quebrada
- Red vial
- Via Asfaltada
- Via Afirmada
- Trocha

**Límites**

- Límite Distrital
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Sector
- Zona

Escala: 1:4,000

0 0.05 0.1 0.15 0.2 Km

PIURA  
CAJAMARCA  
LAMBAYEQUE  
LA LIBERTAD

PERU Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

PERU Ministerio de Defensa

**EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL SECTOR 13 DEL DISTRITO DE OLMO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE**

**MAPA DE RIESGO ZONA 9**

Elaborado por: **PNVR-MVCS/CENEPRED** Fecha: **Noviembre de 2018**

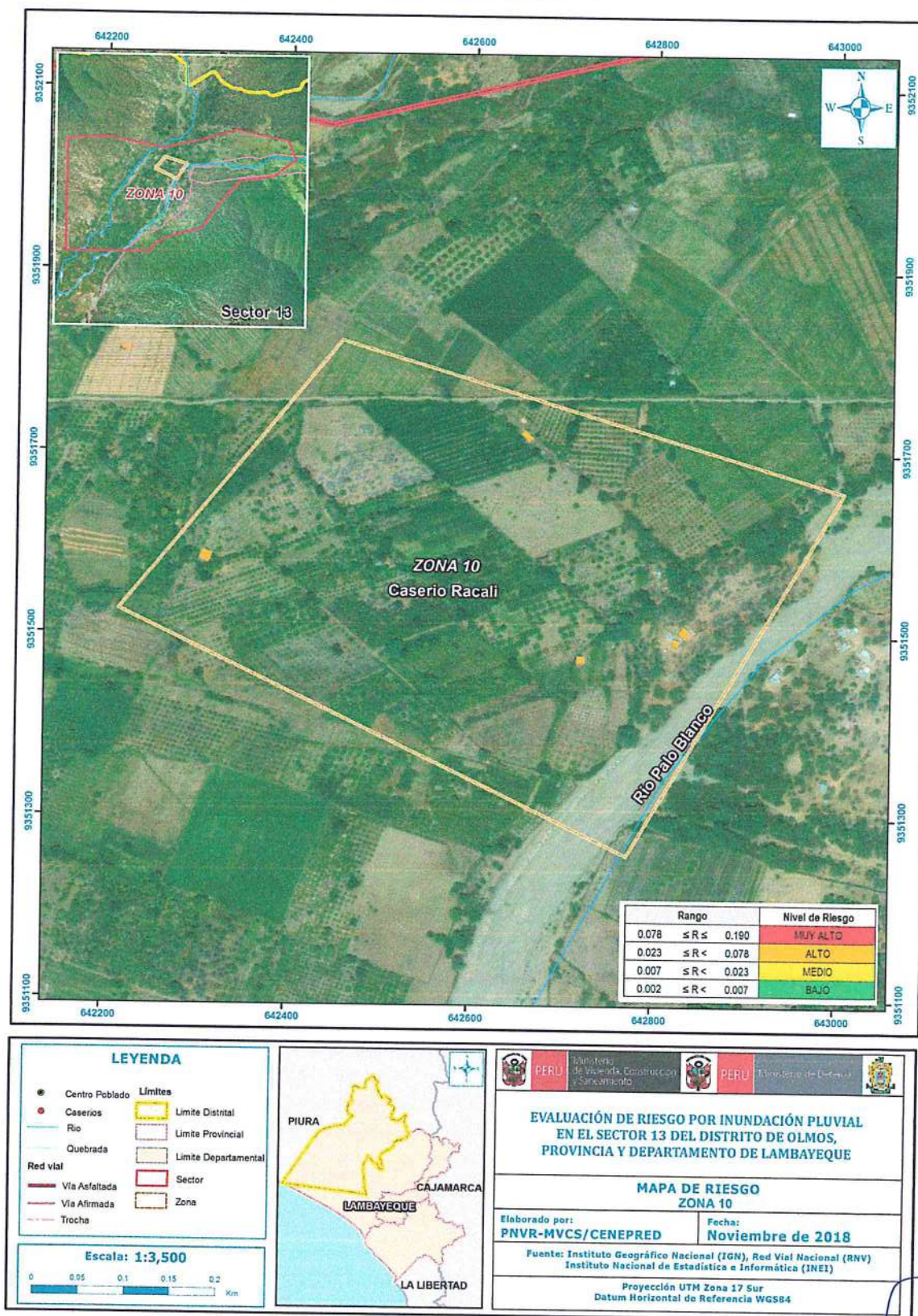
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Proyección UTM Zona 17 Sur  
Datum Horizontal de Referencia WGS84

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.J.N°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 85.- Mapa de riesgo de la zona 10 del sector 13 distrito de Olmos

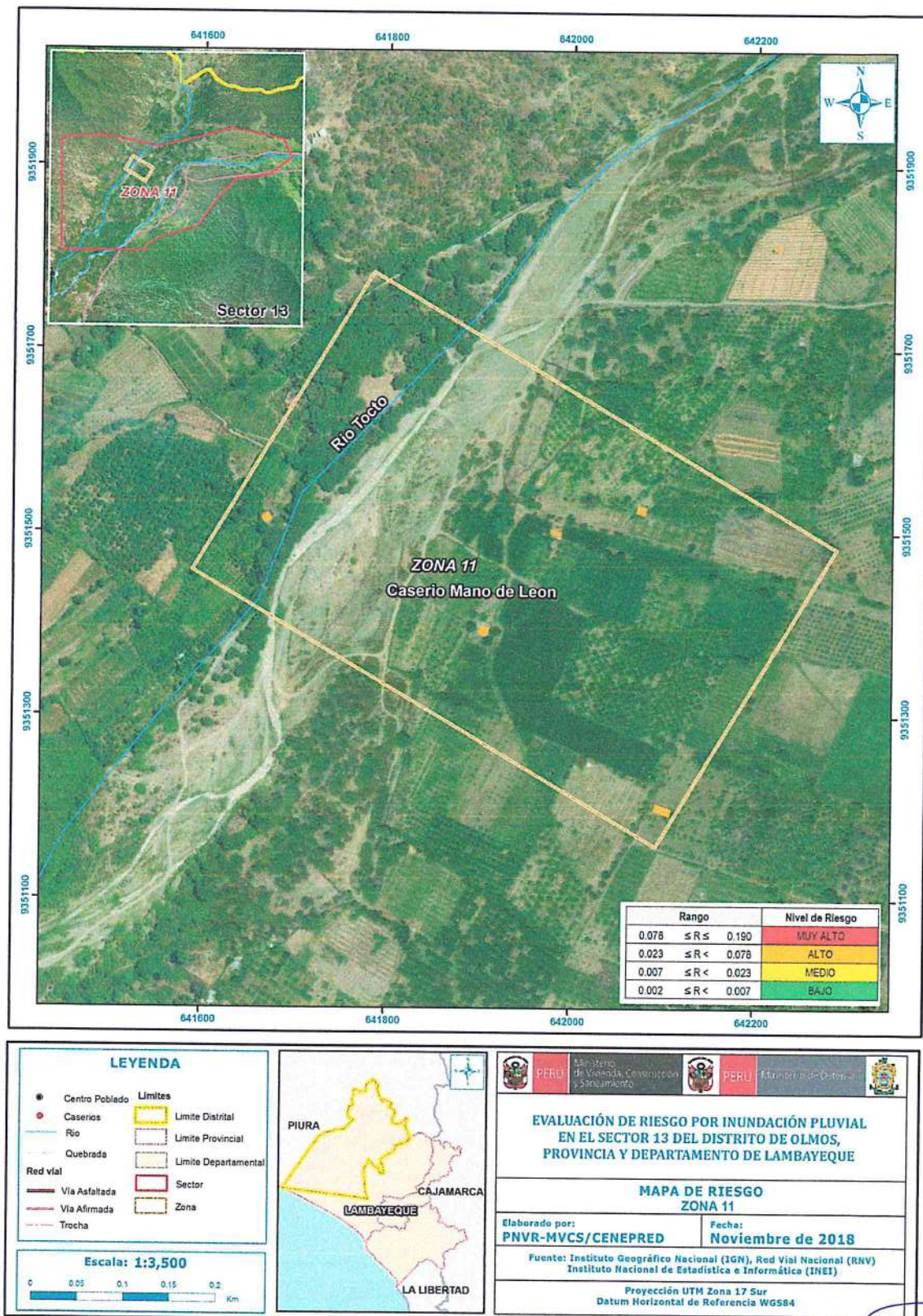


Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J



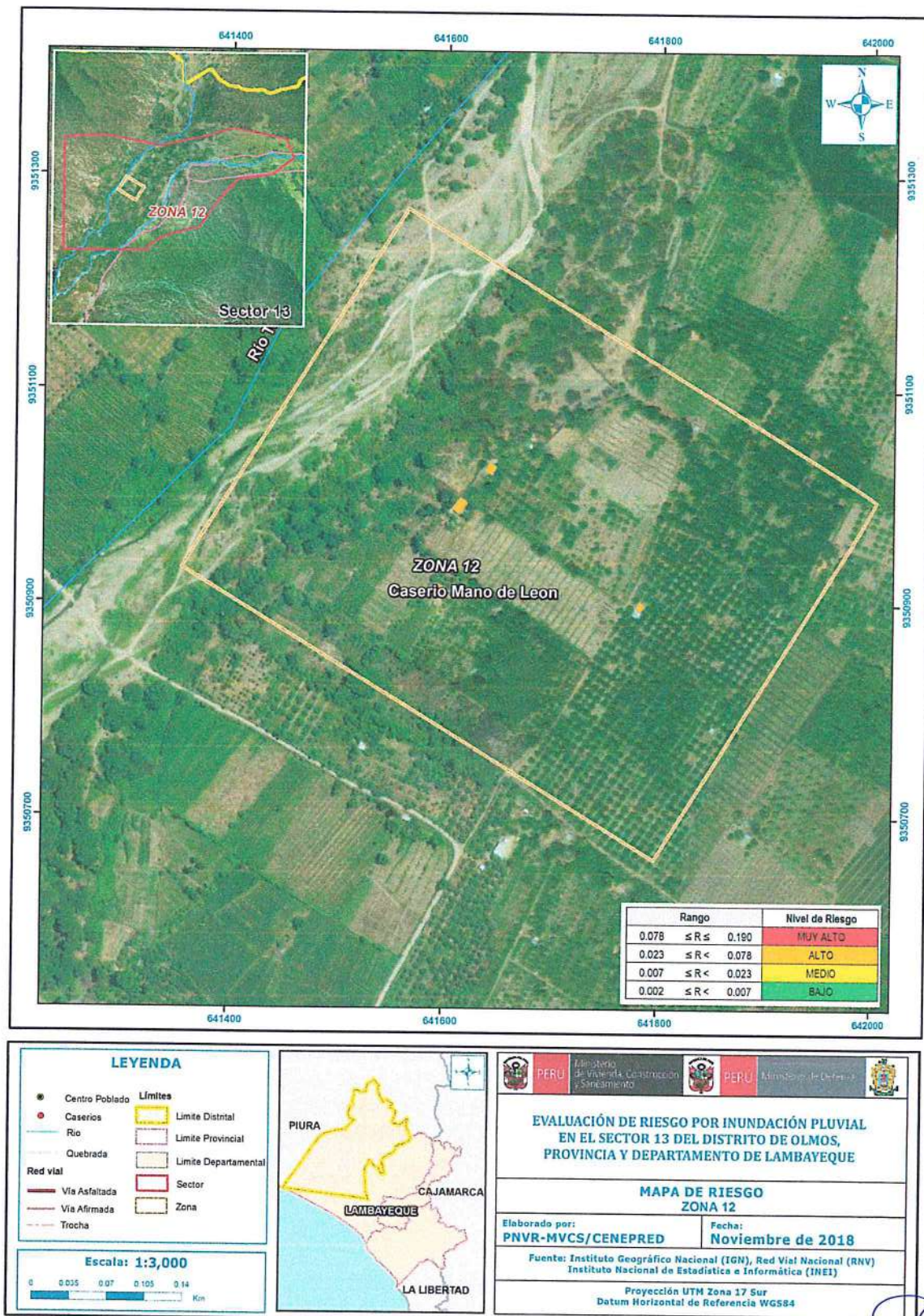
Imagen 86.- Mapa de riesgo de la zona 11 del sector 13 distrito de Olmos



Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 87.- Mapa de riesgo de la zona 12 del sector 13 distrito de Olmos

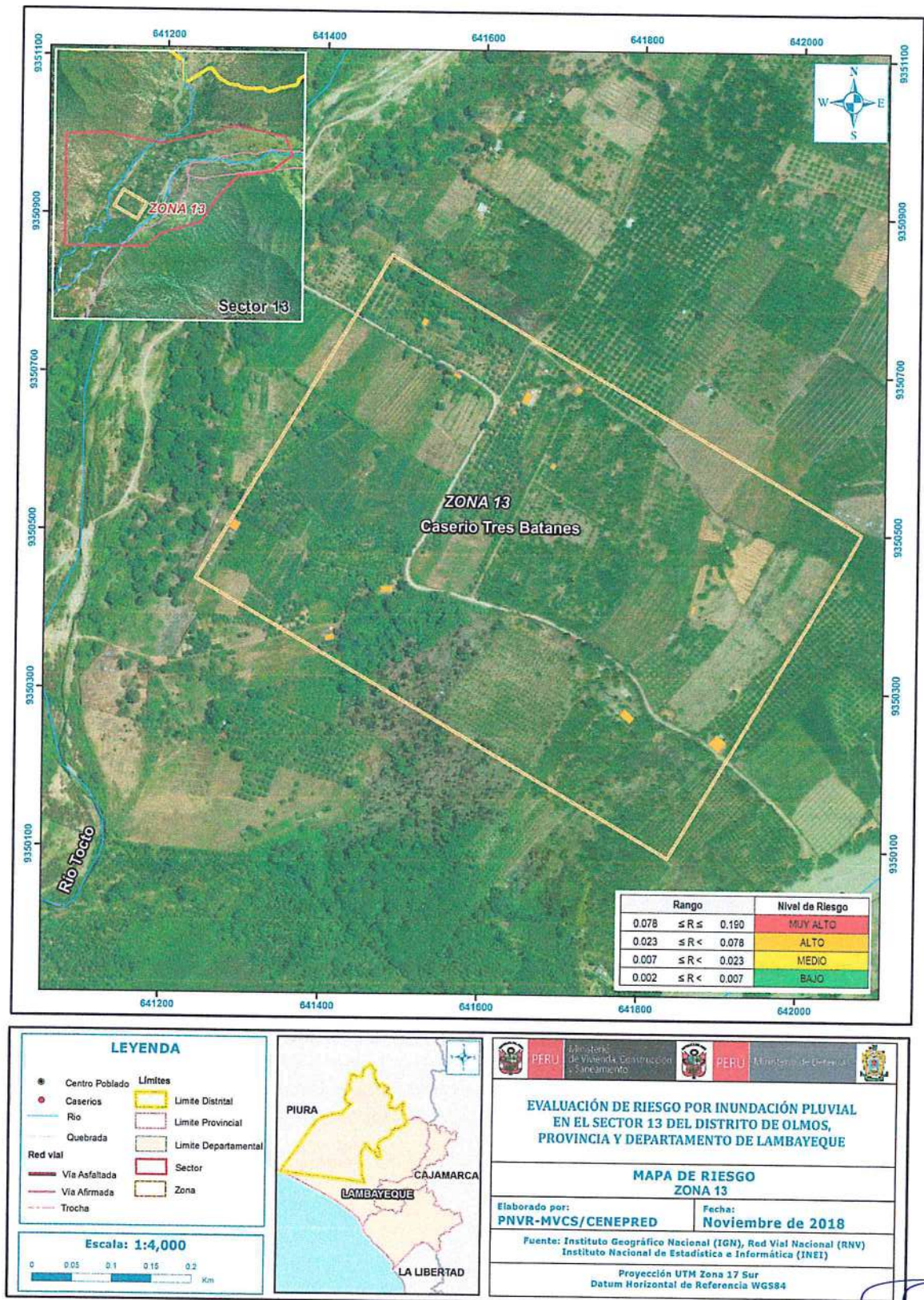


Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.J.N°055-2018-CENEPRED/J

**"Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque"**

Imagen 88.- Mapa de riesgo de la zona 13 del sector 13 distrito de Olmos

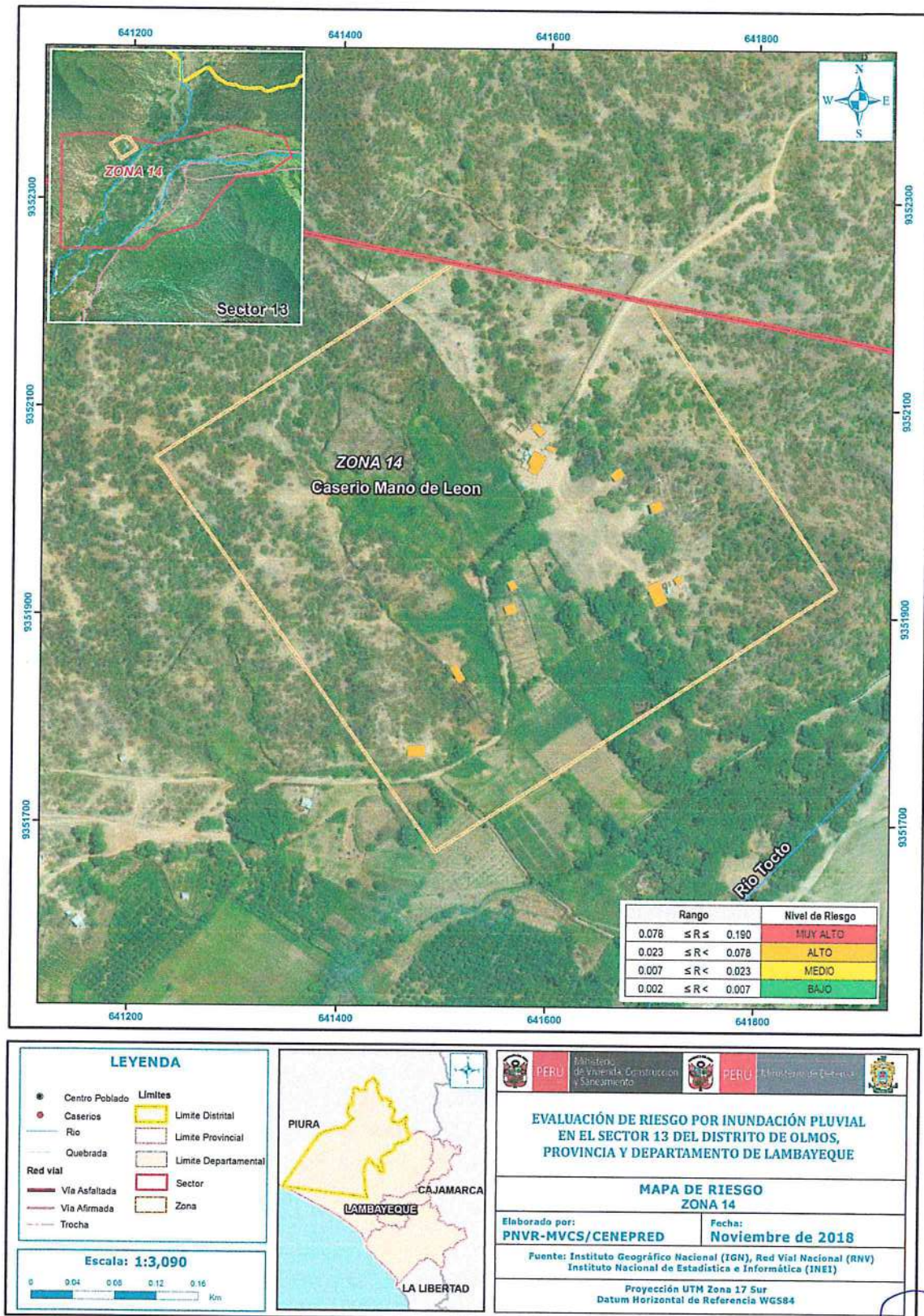


Fuente: Elaboración propia

*[Handwritten signature]*

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

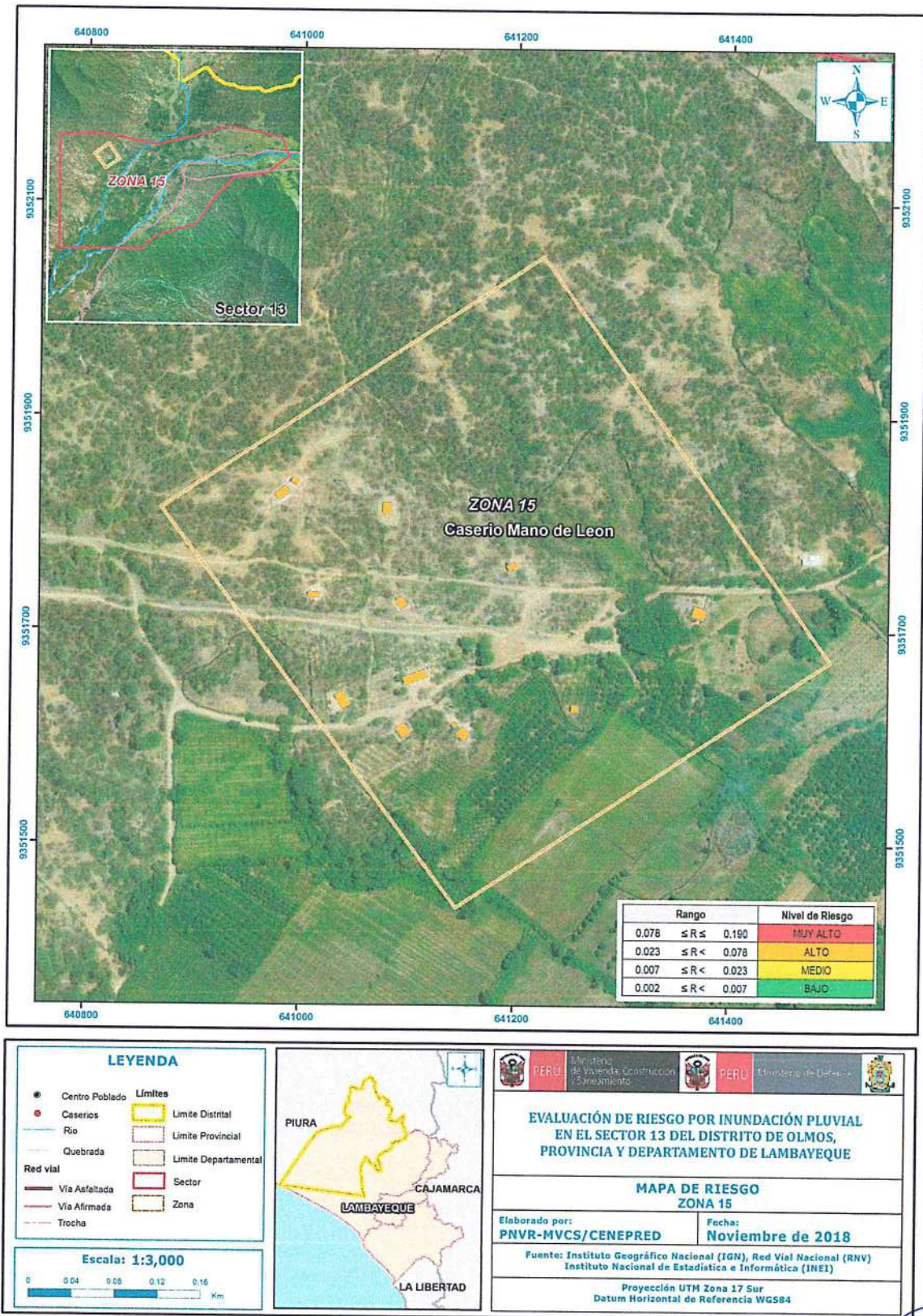
Imagen 89.- Mapa de riesgo de la zona 14 del sector 13 distrito de Olmos



Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 90.- Mapa de riesgo de la zona 15 del sector 13 distrito de Olmos

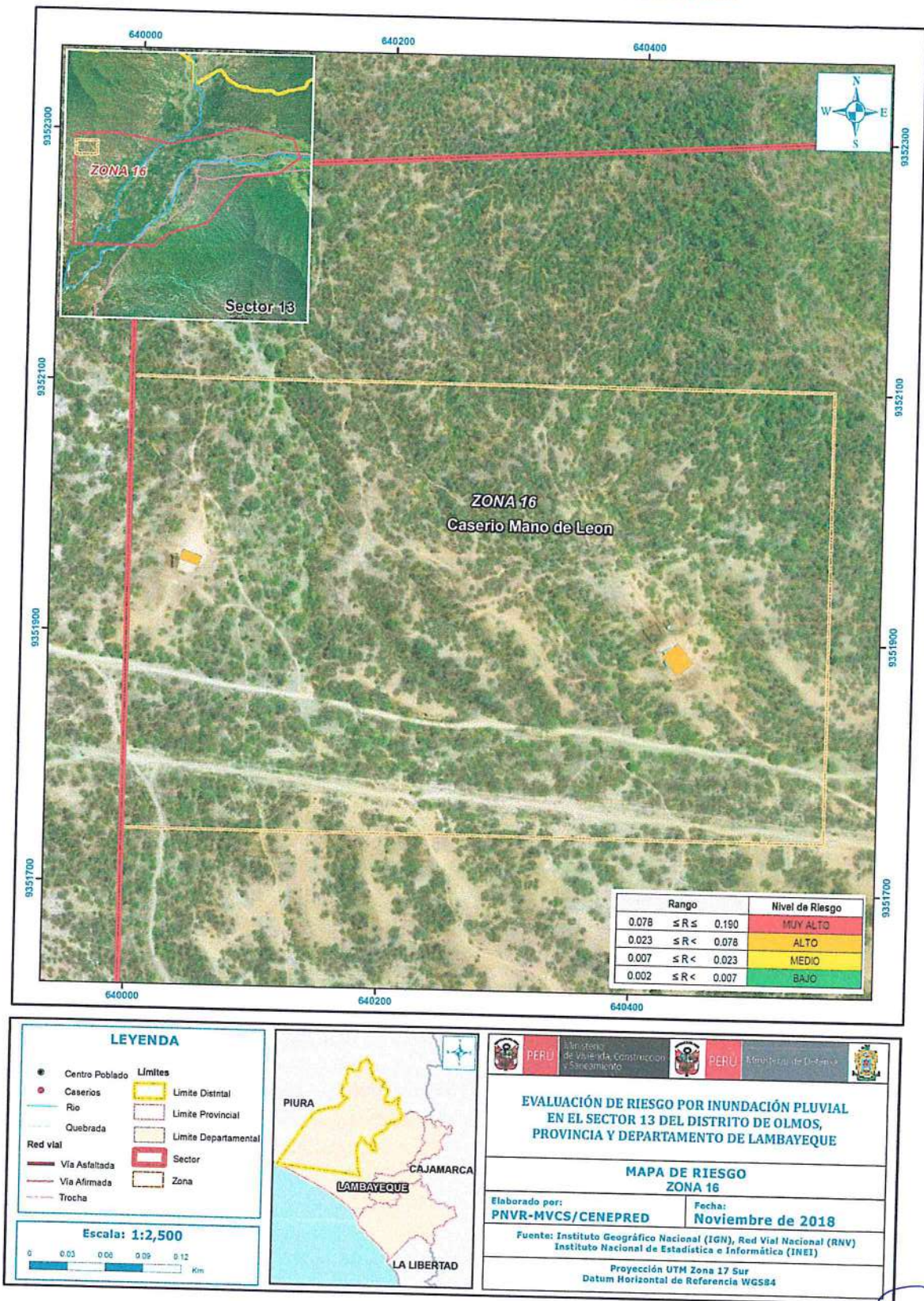


Fuente: Elaboración propia

*[Handwritten signature]*

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 91.- Mapa de riesgo de la zona 16 del sector 13 distrito de Olmos



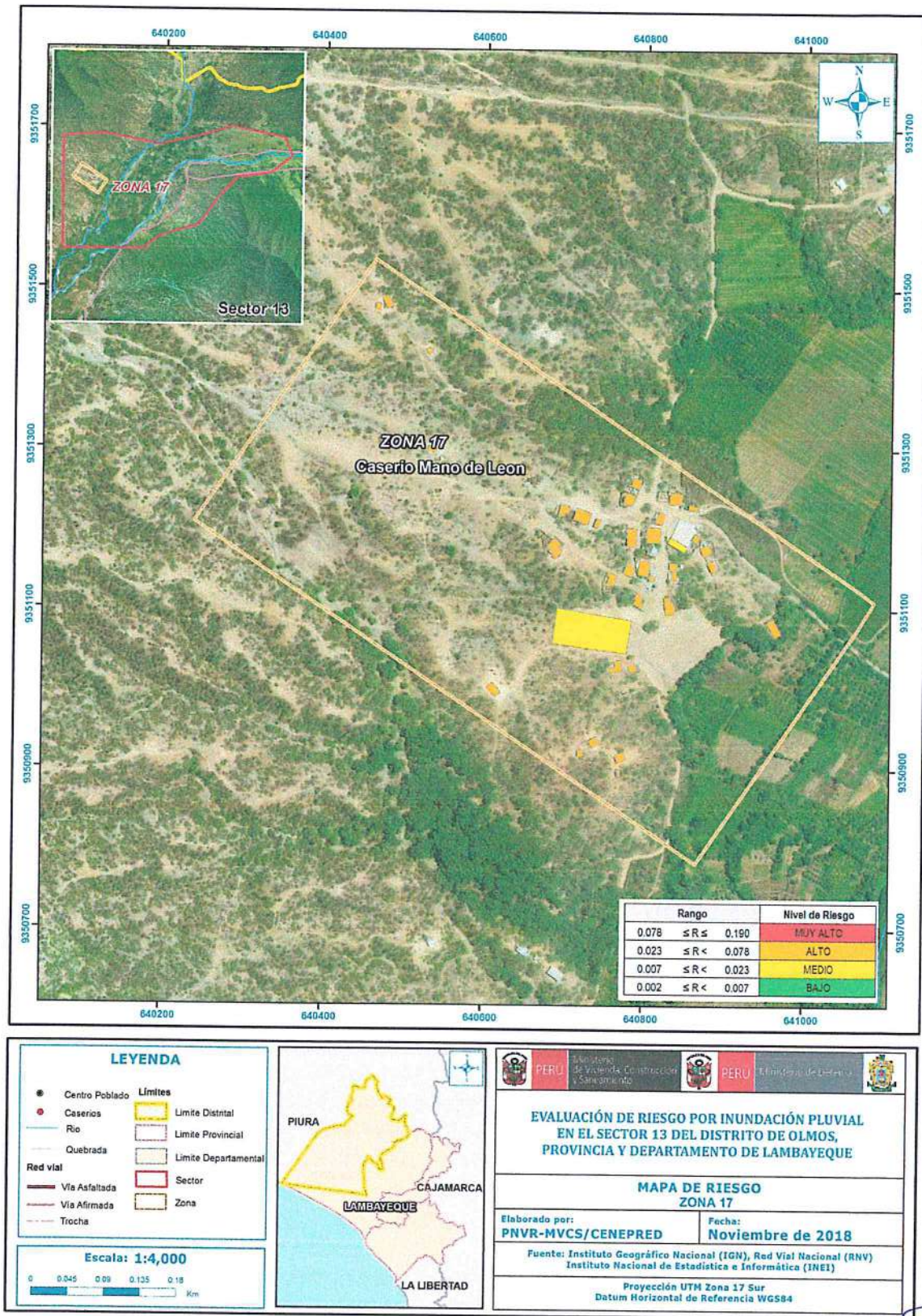
Fuente: Elaboración propia

*[Handwritten Signature]*

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

**"Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque"**

Imagen 92.- Mapa de riesgo de la zona 17 del sector 13 distrito de Olmos



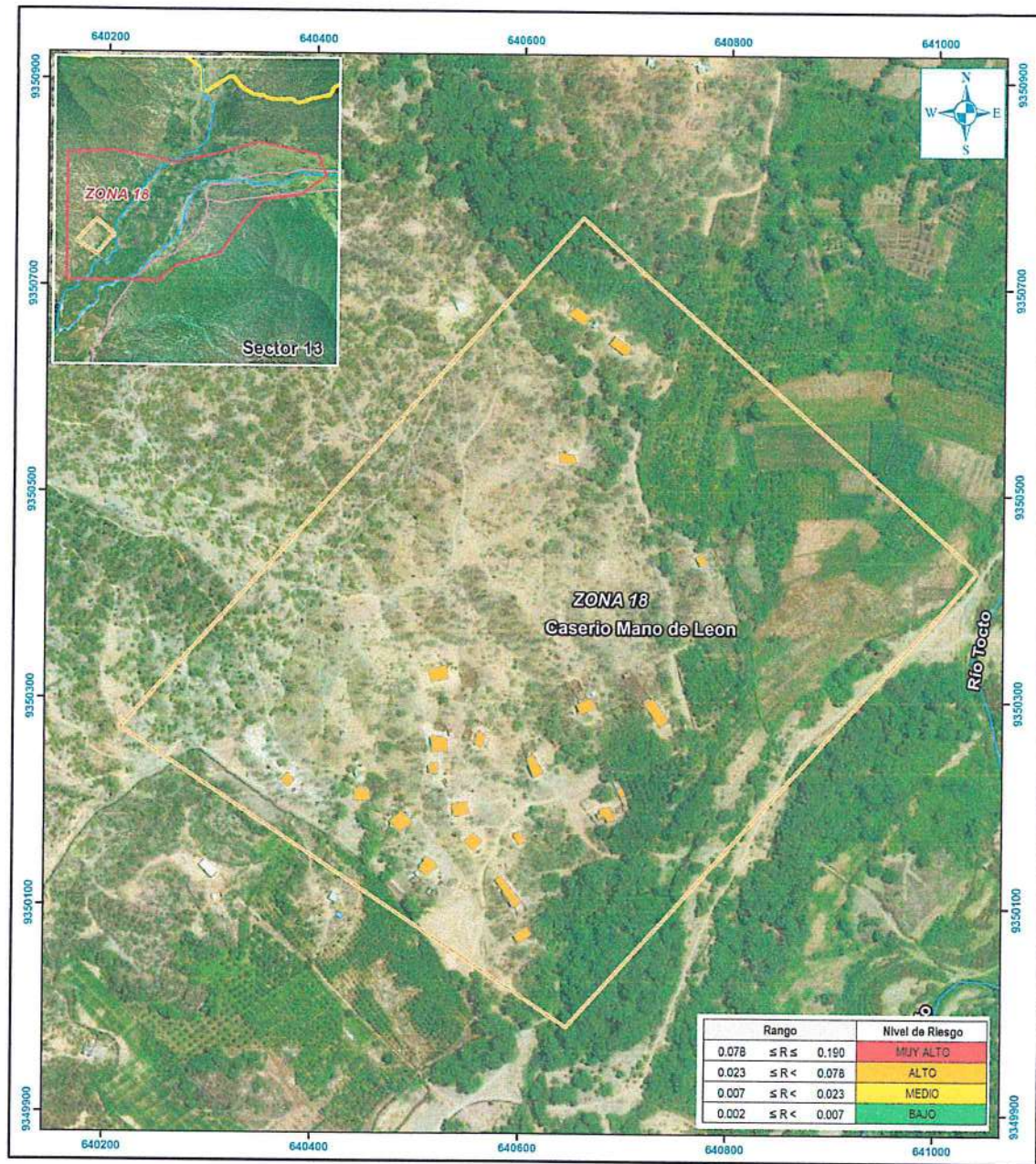
Fuente: Elaboración propia

*[Handwritten signature]*

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

**"Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque"**

Imagen 93.- Mapa de riesgo de la zona 18 del sector 13 distrito de Olmos



**LEYENDA**

- Centro Poblado
- Caserios
- Río
- Quebrada
- Red vial**
- Via Asfaltada
- Via Afirmada
- Trocha

**Límites**

- Límite Distntal
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Sector
- Zona

**Escala: 1:3,500**

0 0.04 0.08 0.12 0.16 Km

PERU Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

PERU Ministerio de Defensa

**EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL SECTOR 13 DEL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE**

**MAPA DE RIESGO ZONA 18**

Elaborado por: **PNVR-MVCS/CENEPRED** Fecha: **Noviembre de 2018**

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84

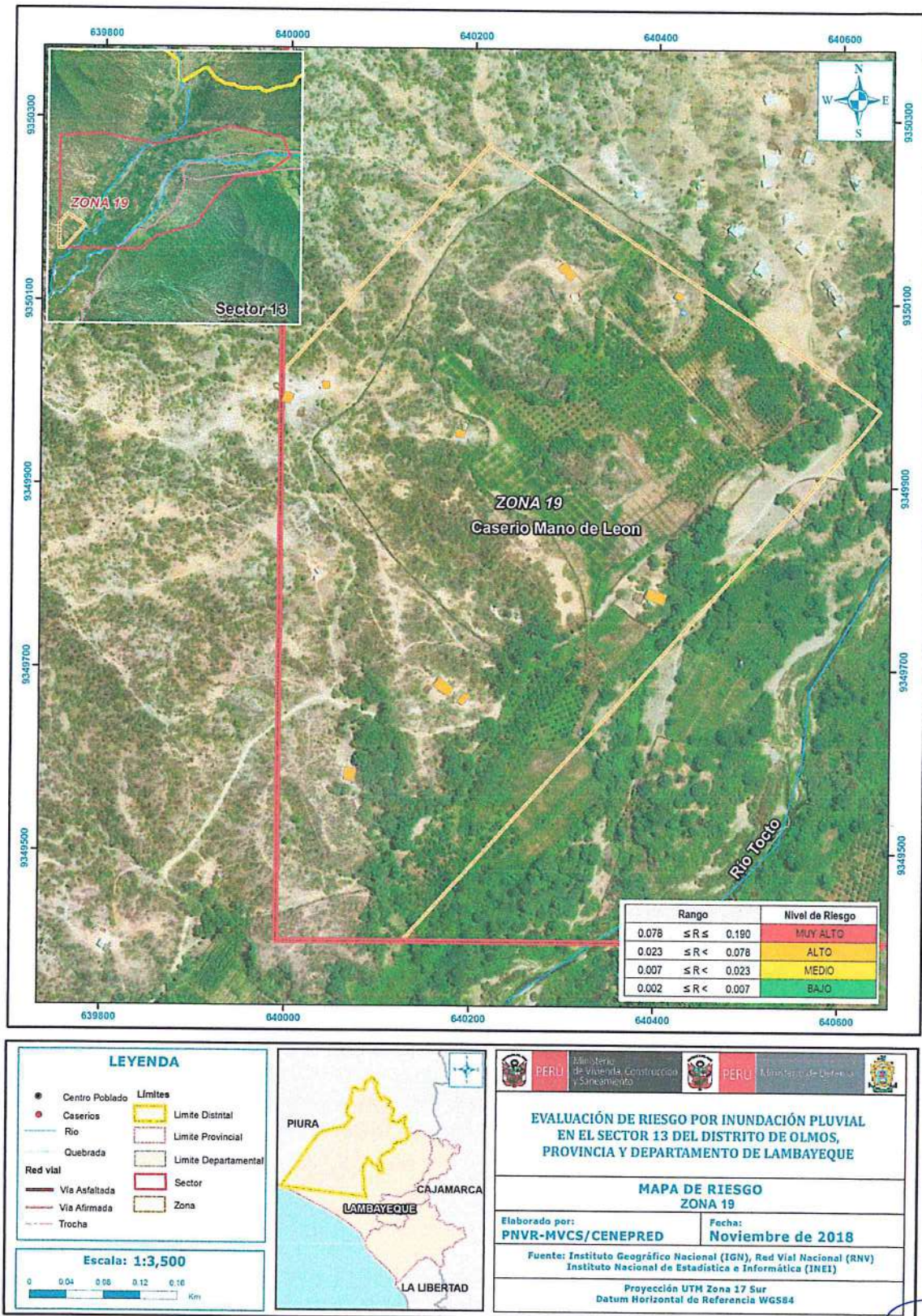
Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J



**"Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque"**

Imagen 94.- Mapa de riesgo de la zona 19 del sector 13 distrito de Olmos



Fuente: Elaboración propia

*[Handwritten signature]*

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

### 5.3. Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el sector 13 del Distrito de Olmos, a consecuencia del impacto del peligro por inundación pluvial. Dicha estimación es de carácter netamente referencial, la cual se muestra a continuación..

Cuadro 112.-Cuadro resumen de elementos expuesto

Elementos expuestos					
Elementos por nivel de peligro		Elementos por nivel de vulnerables		Elementos por nivel de riesgo	
Nivel	Cantidad	Nivel	Cantidad	Nivel	Cantidad
MUY ALTO	0.000	MUY ALTA	0.000	MUY ALTO	0.000
ALTO	244.000	ALTA	241.000	ALTO	241.000
MEDIO	0.000	MEDIA	3.000	MEDIO	3.000
BAJO	0.000	BAJA	0.000	BAJO	0.000
TOTAL	244.000	TOTAL	244.000	TOTAL	244.000

Fuente: Elaboración propia

Tomando en cuenta que se analizaron 241 áreas donde se localizan las viviendas en las cuales se distribuyeron en 251 viviendas, 2 instituciones educativas y 1 capilla, frente a un escenario más probable de fenómeno natural de Inundación Pluvial indicaron que existe la probabilidad que:

Cuadro 113.-Descripción estado de conservación

Descripción	Nº de posibles pérdidas de elementos analizados
Colapsadas e inhabilitada	00
Con daños moderado	251 (viviendas)
Con daños leve	3 ( 2 Instituciones educativas, 1capilla)
Viviendas sin daños	00
Total	254

Fuente: Elaboración Propia

Para un mejor análisis de los posibles pérdidas se tomó como referencia los valores de la RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 415-2017 - VIVIENDA: Aprueban Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Costa, Sierra y Selva, vigentes para el Ejercicio Fiscal 2018 y dictan diversas disposiciones

  
  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J

**“Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial en el sector 13 del Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque”**

Cuadro 114.- Valores en soles por metro cuadrado de área techada de vivienda

VALORES EN SOLES POR METRO CUADRADO DE AREA TECHADA		
Elementos	Descripción	Costo en soles
Muros y columnas.	Ladrillo o similar sin elementos de concreto armado. Drywall o similar incluye techo - 6	S/. 206.21
techos	Aligerado o losas de concreto armado horizontales.	S/. 157.29
Pisos	Cemento pulido, ladrillo corriente, entablado corriente.	S/. 22.66
Puertas y ventanas	Ventanas de fierro o aluminio industrial, puertas contraplacadas de madera (cedro o similar), puertas material mdf o hdf vidrio simple transparente (4)	S/. 49.98
Revesti -mientos	Tarrajeo frotachado y/o yeso moldurado, pintura lavable.	S/. 58.78
Baños	Baños completos (7) nacionales con mayólica o cerámico nacional de color.	S/. 50.02
Instalaciones eléctricas y sanitarias	Agua fría, agua caliente, corriente trifásica, teléfono.	S/. 78.17
	<b>Costo en soles</b>	<b>S/. 623.11</b>

Fuente: RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 415-2017-VIVIENDA

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el sector 13 del Distrito de Olmos, a consecuencia del impacto de la Inundación pluvial. Se muestra a continuación los costos de daños, siendo estos de carácter netamente referencial.

Cuadro 115.Costo de posibles pérdidas

DESCRIPCIÓN	Nº DE POSIBLES PÉRDIDAS	METRADO ÁREA(M2) PROMEDIO DE ÁREA TECHADA	COSTO DE PÉRDIDAS (M2)	COSTO DE DAÑOS
Colapsadas e inhabilitada	0	20	S/. 623.11	S/. 0.00
Con daños moderado	251	20	S/. 623.11	S/. 3,128,012.20
Con daños leve	3	20	S/. 623.11	S/. 37,386.60
Viviendas sin daños	0	20	S/. 623.11	S/. 0.00
<b>Total</b>	<b>254</b>			<b>S/. 3,165,398.80</b>


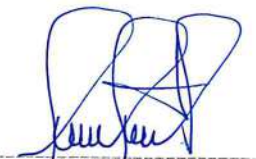
Fuente: Elaboración propia

Tomando en cuenta que el promedio de personas por vivienda es de 5 personas, que frente a un escenario de Inundación Pluvial sufrirían daños:

Cuadro 116.--Daños personales por persona

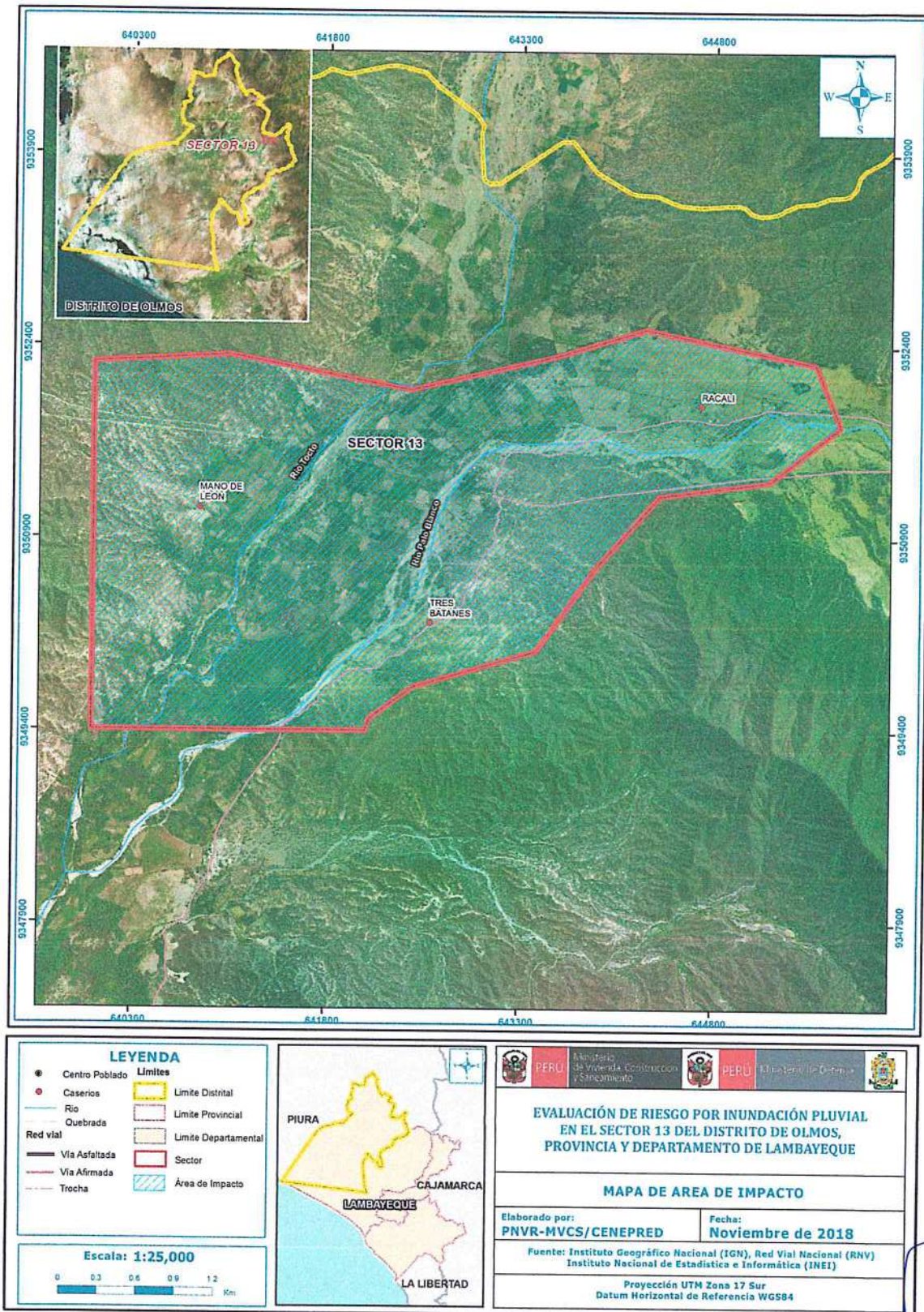
Descripción de personas	Nº de elementos analizados
Fallecidos	00
Heridos	00
Afectados y damnificados	1400
Sin daños	00
<b>Total</b>	<b>1400</b>

Fuente: Elaboración propia

  
  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJN°055-2018-CENEPRED/J

5.4. Zonificación de riesgo

Imagen 95.- Mapa de impacto del sector 13 del distrito Olmos.



Fuente: Elaboración propia.

## **5.5. Medidas de prevención y reducción del riesgos de desastres**

### *5.5.1. De orden estructural*

Estas medidas representan una intervención física mediante el desarrollo o refuerzo de obras de ingeniería para reducir o evitar los posibles impactos de las amenazas para lograr de esa manera la resistencia y la resiliencia de las estructuras o de los sistemas, y de esa manera proteger a la población y sus bienes.


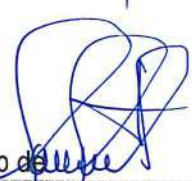
- Programas de construcciones mi casa segura, para la construcción, protección y mejoramiento de viviendas económicas con problemas de escorrentía de agua por lluvias intensas.
- Protección del revestimiento de los muros exteriores de las viviendas, para evitar la erosión de los muros existentes de las viviendas.
- Mantenimiento de los techos y canaletas de las viviendas
- Implementación de canaletas en los techos de las viviendas y su posterior derivación de canales de captación aguas por escorrentía por lluvias intensas.
- Mejoramiento de la red de canales de regadío.

### *5.5.2. De orden no estructural*

Las medidas no estructurales pasivas son aquellas más directamente relacionadas con la legislación y la planificación, como las siguientes: códigos y normas de construcción, reglamentación de usos del suelo y ordenamiento territorial, estímulos fiscales y financieros y promoción de seguros.

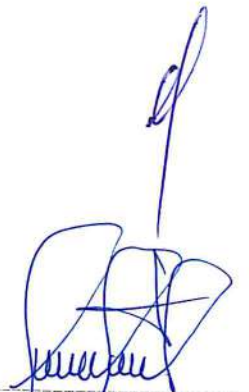
Estas medidas no estructurales no requieren de significativos recursos económicos y en consecuencia son muy propicias para consolidar los procesos de reducción del riesgo en los países en desarrollo.

- Programa de fortalecimiento de capacidades de la población en temas de gestión de riesgos de desastres en zona de presencia de problemas de escorrentía.
- Elaboración de un plan de prevención y reducción de riesgo del gobierno local.
- Control de la ocupación del suelo y cumplimiento del plan de usos del suelo considerando la seguridad física a largo plazo.
- Plan de manejo de salud ambiental post desastre.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres de la provincia y del distrito de Olmos, en el marco de la normatividad vigente y sus competencias.

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.J.N°055-2018-CENEPRED/J

- Incorporar el presente estudio en los contenidos del Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia de Lambayeque (zonificación de usos de suelo urbano y área circundante). En el marco de los alcances conferidos en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, aprobado con D.S. N° 022-2016-VIVIENDA u otra normatividad complementaria o vigente a la fecha.
- Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción como medida de seguridad en las futuras construcciones de sus viviendas.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.
- Se debería instalar un Sistema de Alerta Temprana (SAT) a fin de que la población pueda conocer anticipadamente en que tiempo ha de suscitarse un probable evento adverso. Después de las lluvias intensas



ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J

# CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO



## CAPÍTULO VI : CONTROL DE RIESGO

### 6.1. De la evaluación de las medidas

#### 6.1.1. Aceptabilidad / tolerabilidad

##### a) Valoración de consecuencias

Cuadro 117.- Valoración de consecuencias

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

Fuente: Elaboración propia

Del Cuadro anterior, obtenemos que Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles, es decir, posee el nivel 3- Alto

##### b) Valoración de frecuencia

Cuadro 118.- Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: Elaboración propia

Del Cuadro anterior, se obtiene que el evento de Inundación Pluvial pueda ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias, posee el nivel 1 – Bajo.

  
ROXANA MLAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J



**c) Nivel de consecuencia y daños**

Cuadro 119.- Nivel de consecuencia y daños

NIVEL DE CONSECUENCIA Y DAÑOS					
CONSECUENCIAS	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS			
MUY ALTO	4	Alto	Alto	Muy Alto	Muy Alto
ALTO	3	Medio	Alto	Alto	Muy Alto
MEDIO	2	Medio	Medio	Alto	Alto
BAJO	1	Bajo	Medio	Medio	Alto
	NIVEL	1	2	3	4
	FRECUENCIA	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño sea de nivel 2 – Medio

**d) Aceptabilidad y/o tolerancia**

Cuadro 120.- Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia

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

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo por Inundación pluvial en el sector 13, Distrito de Olmos de nivel MEDIO – Tolerable. la matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:



ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Cuadro 121.- Nivel de matriz de consecuencia y tolerancia del riesgo

MATRIZ DE CONSECUENCIAS Y TOLERANCIA DEL RIESGO			
Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisibile	Riesgo Inadmisibile
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisibile
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable

Fuente: Elaboración propia


**e) Prioridad de intervención**

Cuadro 122.- Prioridad de intervención

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

Fuente: CENEPRED

Del Cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es III, el cual constituye que se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos.



ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

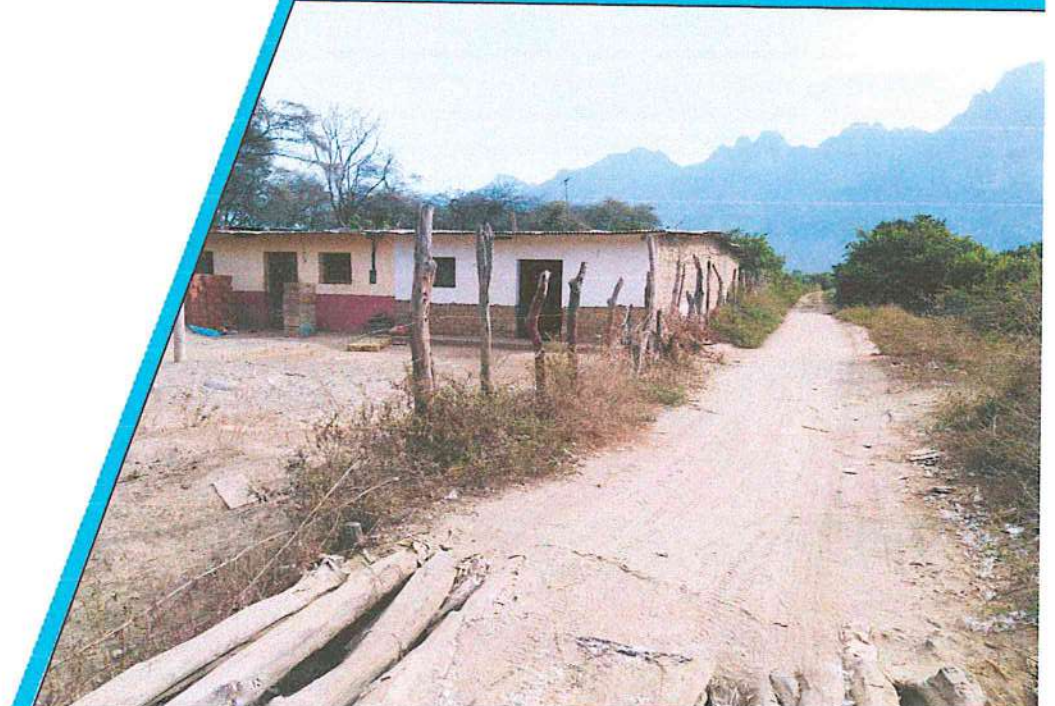
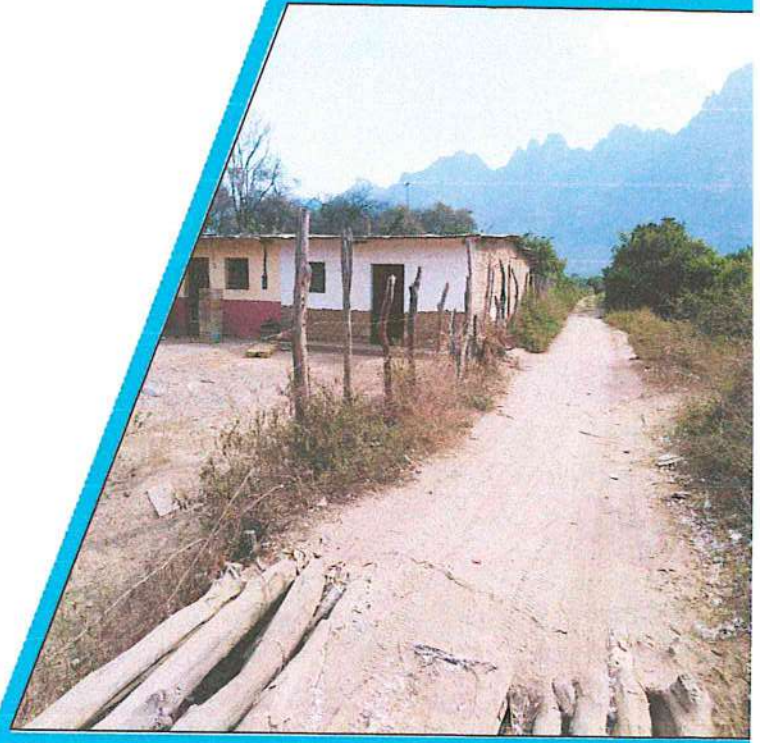
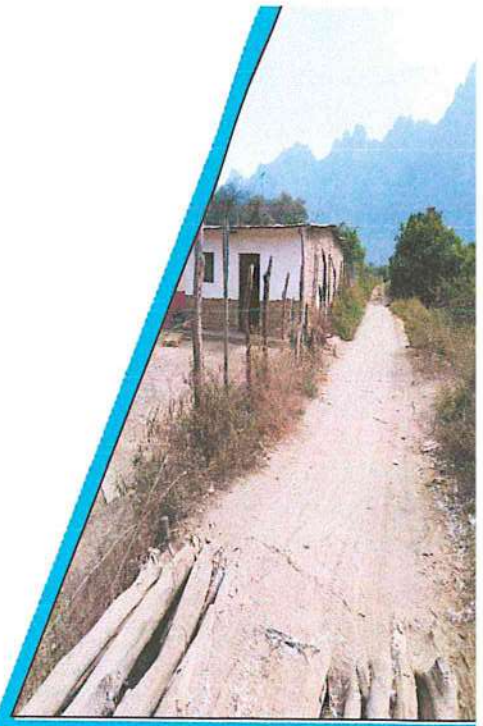
## BIBLIOGRAFÍA

- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N° 37: Monitoreo diario de lluvias en 52 centros poblados distribuidos en los departamentos de Arequipa, Lambayeque, La Libertad, Lima y Piura, para el periodo enero – abril 2017.
- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N°03 Estimación del Período de Retorno de las lluvias máximas en distritos afectados por El Niño Costero 2017, 21pp.
- SENAMHI-DHI, 2017. Nota Técnica 001: Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017, 31pp.

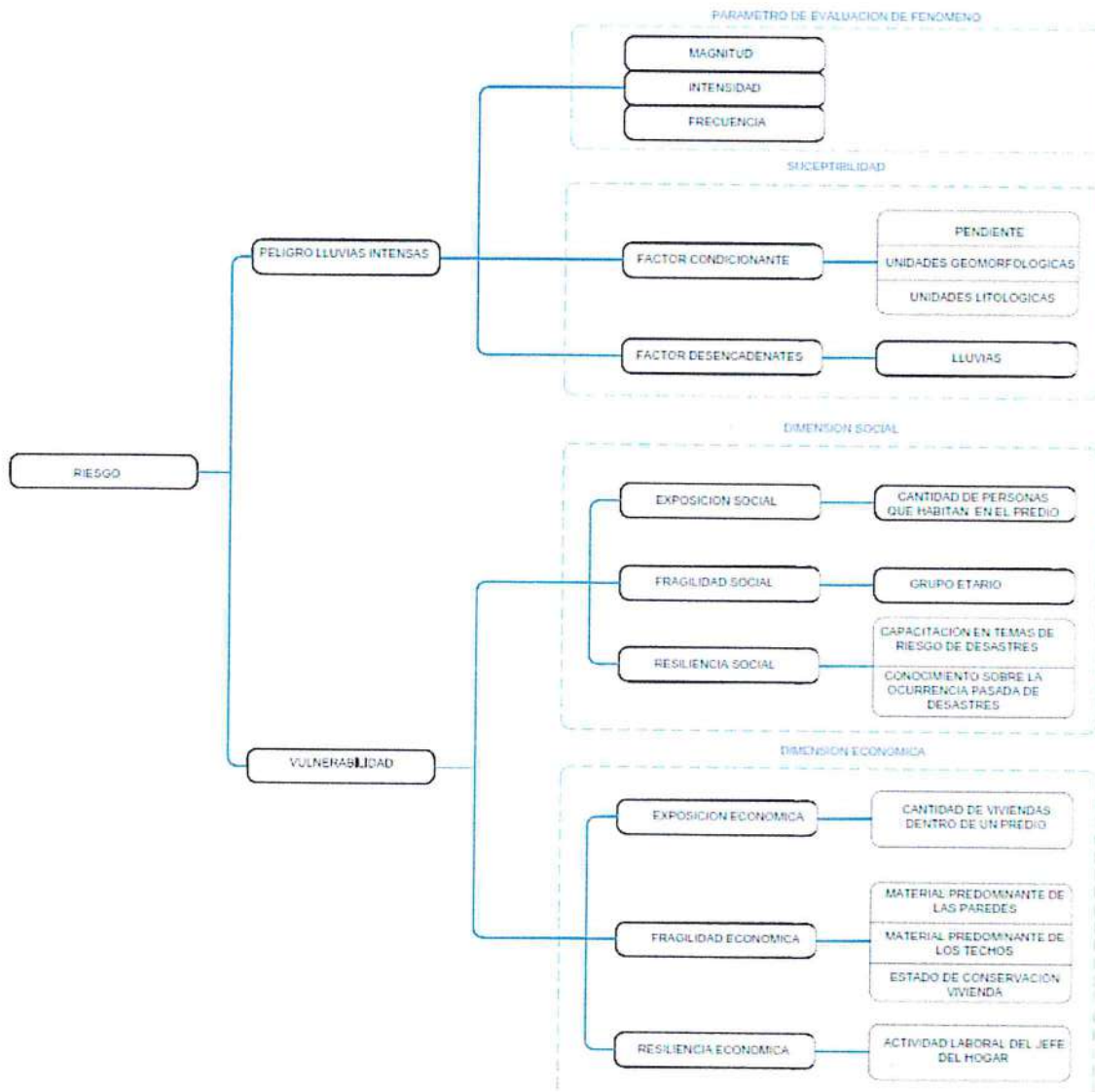

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJN°055-2018-CENEPRED/J

# ANEXO



ANEXO

FLUJOGRAMA DE EVALUACIÓN DE RIESGO



Fuente : Elaboracion propia

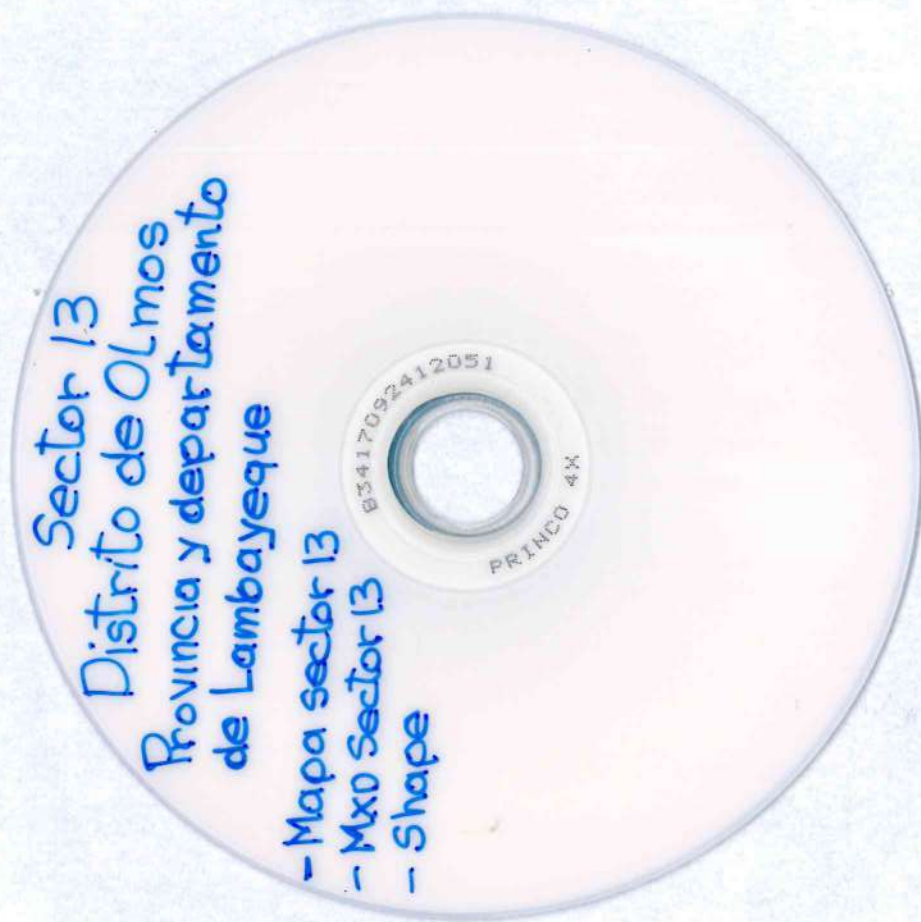
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.JN°055-2018-CENEPRED/J



PERÚ

Ministerio  
de Vivienda, Construcción  
y Saneamiento





Sector 13  
Distrito de Olmos  
Provincia y departamento  
de Lambayeque

- Mapa sector 13
- Mx0 Sector 13
- Shape

B3417092412051  
PRINCO 4X



- Informe EVAR  
Sector 13  
Distrito de Olmos  
Provincia y departamento  
de Lambayeque

B3417092412051  
PRINCO 4X