



**CENEPRED**

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

**ESCENARIOS DE RIESGO ANTE LA  
TEMPORADA DE LLUVIAS 2019 – 2020**

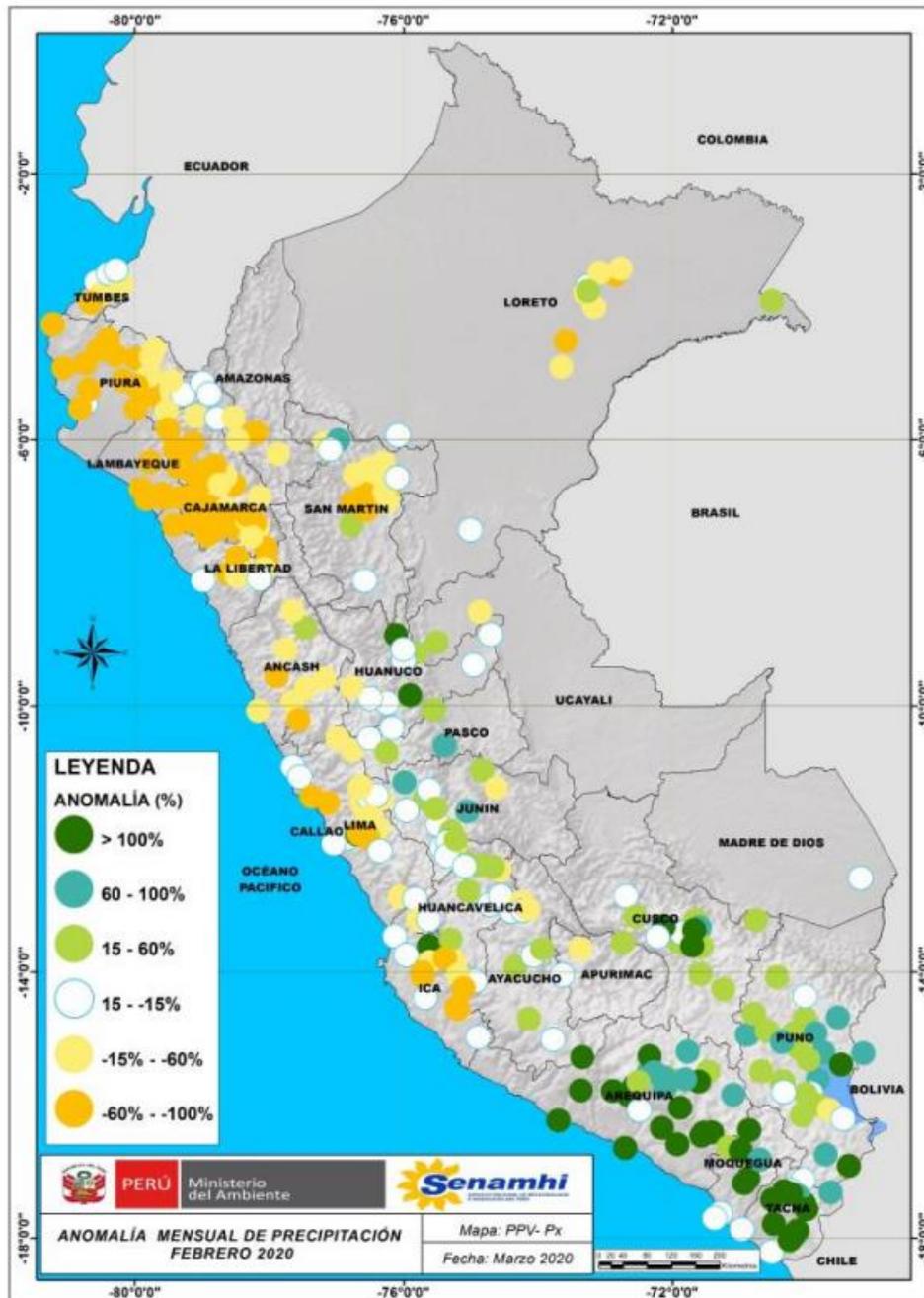
*PRONÓSTICO DE PRECIPITACIONES PARA LA  
SIERRA*

*DEL 16 AL 18 MARZO DE 2020*

## I. COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL

En febrero, en la sierra central (Ancash y Lima) se reportaron anomalías porcentuales en el rango de -15% a -60%. Por otro lado, los superávits o excesos de lluvias se reportaron en sierra centro oriental (Pasco, Huancavelica y Junín) y sierra sur. Las anomalías porcentuales más destacables (>100%) se concentraron en la sierra sur occidental, principalmente en las cuencas media y baja de los departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna; en este último departamento se registró un nuevo récord histórico el 22 de febrero con un acumulado diario de 23,8 mm en Jorge Basadre, cuando la normal del mes es 0.9 mm.

Figura 1. Anomalía mensual de precipitación – febrero 2020



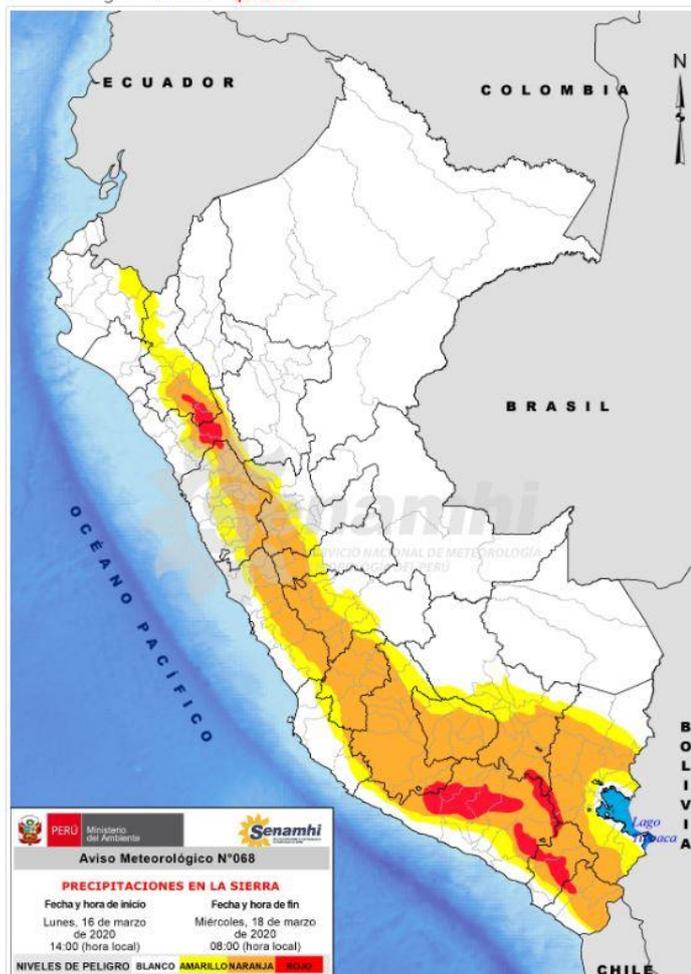
Fuente: SENAMHI (Febrero, 2020).

## II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa que, desde el lunes 16 al miércoles 18 marzo se presentarán precipitaciones líquidas (lluvias) y sólidas (nieve, granizo y aguanieve) de moderada a fuerte intensidad acompañadas de descargas eléctricas y ráfagas de viento a lo largo de la sierra. Se prevé acumulados máximos por encima de 25 mm/día en la sierra sur, superior a 20 mm/día en la sierra central y entre 15 a 35 mm/día en la sierra norte. También, se registrarán valores de 3 a 6 mm/día en la cuenca media de la sierra central y de 4 a 15 mm/día en la cuenca media de la sierra sur occidental. Además, se presentará granizada de forma aislada en localidades por encima de los 3000 m.s.n.m., nevada sobre los 4000 m.s.n.m. e incremento de viento con velocidades próximas a 40 km/h. Asimismo, se espera lluvia dispersa de ligera a moderada intensidad hacia la costa. (SENAMHI / Aviso Meteorológico N°068).

Figura 2. Pronóstico de precipitaciones para la sierra del 16 al 18 de marzo de 2020

Inicio del evento: Lunes, 16 de Marzo de 2020 a las 14:00 horas (hora local)  
Fin del evento: Miércoles, 18 de Marzo de 2020 a las 08:00 horas (hora local)  
Periodo de vigencia del aviso: **42 horas**



### NIVELES DE PELIGRO

#### NIVEL 1

No es necesario tomar precauciones especiales.

#### NIVEL 2

Sea prudente si realiza actividades al aire libre que puedan acarrear riesgos en caso de mal tiempo, pueden ocurrir fenómenos meteorológicos peligrosos que sin embargo son normales en esta región. Manténgase al corriente del desarrollo de la situación meteorológica.

#### NIVEL 3

Se predicen fenómenos meteorológicos peligrosos. Manténgase al corriente del desarrollo de la situación y cumpla los consejos e instrucciones dados por las autoridades.

#### NIVEL 4

Sea extremadamente precavido; se predicen fenómenos meteorológicos de gran magnitud. Este al corriente en todo momento del desarrollo de la situación y cumpla los consejos e instrucciones dados por las autoridades.

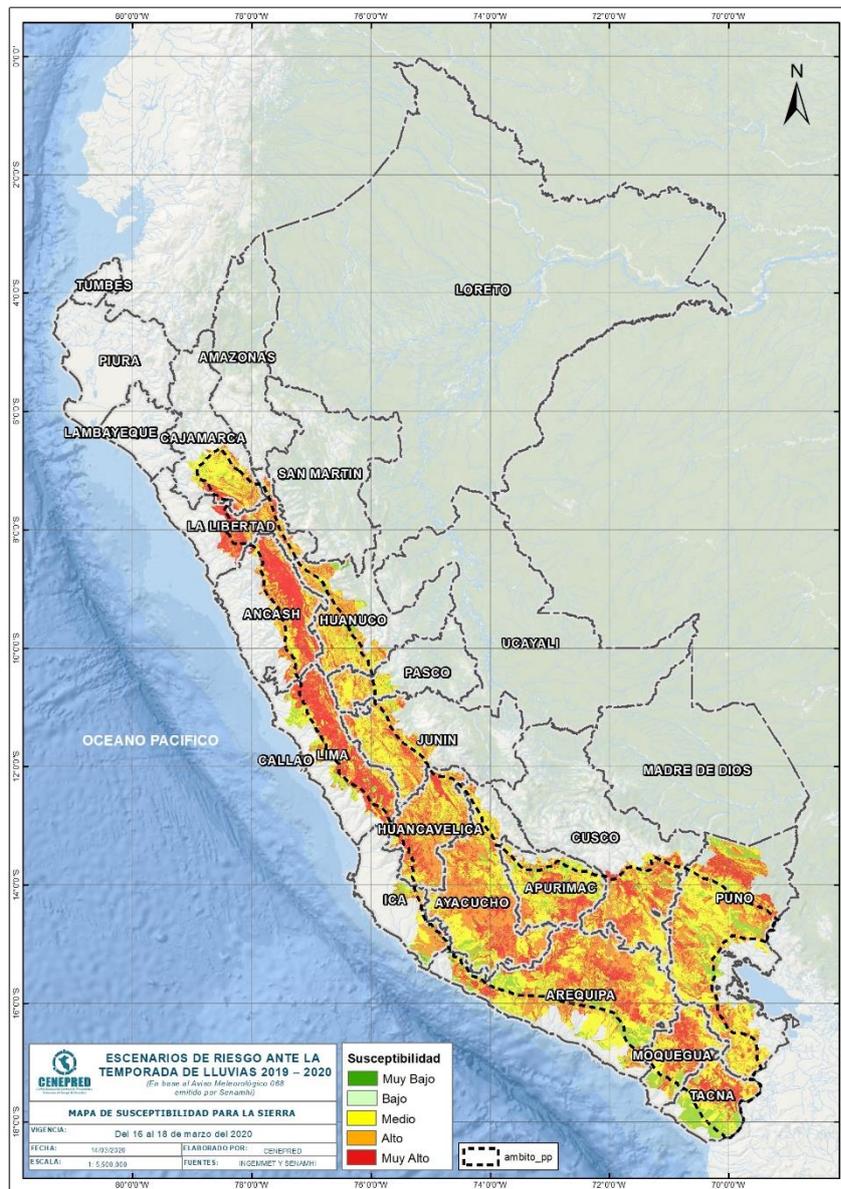
Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°068

### III. ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD POR MOVIMIENTOS EN MASA

La probabilidad de la ocurrencia de lluvias de fuerte intensidad durante estos días, desencadenarían la posible presencia de deslizamientos, flujos de detritos (huaycos) u otro tipo de movimientos en masa, que traería consigo situaciones de riesgo. No obstante, no se descarta la presencia de estas en las zonas donde se prevé condiciones normales o de déficit de lluvias.

Para la identificación de los ámbitos con mayor propensión a estos eventos se ha tomado como base el Mapa de Susceptibilidad a Movimientos en Masa<sup>1</sup> (INGEMMET).

Figura 3. Susceptibilidad a movimientos en masa.



Fuente: CENEPRED, elaborado con información del INGEMMET y SENAMHI

<sup>1</sup> Cabe destacar que los mapas de susceptibilidad por movimientos en masa, si bien identifican áreas donde se pueden generar potencialmente tales eventos, en ellos no figura la totalidad de zonas a ser afectadas, ni predicen cuando ocurrirán los procesos analizados (Ayala-Carcedo y Olcinas 2002).

#### IV. ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN SOCIOECONÓMICA

En el análisis de exposición socioeconómica, se consideró como unidad mínima de análisis el ámbito distrital. Las variables utilizadas son incidencia de pobreza, tasa de analfabetismo y tasa de desnutrición crónica infantil.

El valor de exposición se obtuvo mediante el análisis con sistemas de información geográfica (SIG), con la finalidad de poder representarlo cartográficamente.

Se estimó el valor de importancia (ponderación) de cada uno de los parámetros mediante el Proceso de Análisis Jerárquico (método de Saaty). Posteriormente, se determinó para cada parámetro los respectivos descriptores, representados por sus quintiles, estimándose también para estos una ponderación mediante el mismo método.

Este procedimiento se muestra en la Tabla 1, dando como resultado el valor de exposición para cada distrito.

Tabla 1. Matriz de ponderación utilizada para la evaluación de los niveles de exposición.

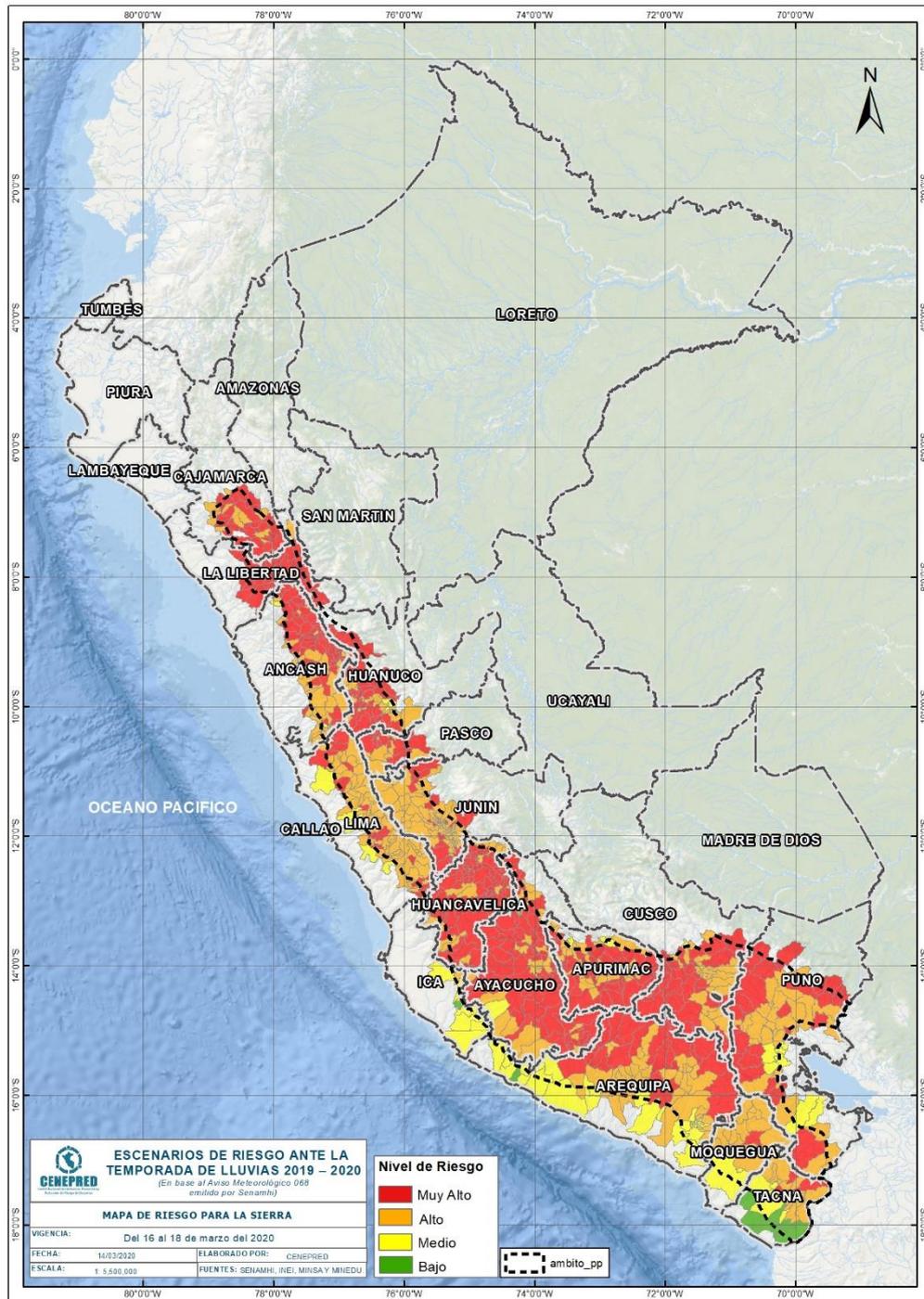
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica	Valor	Peso	Tasa de Analfabetismo	Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	<b>Muy Alto</b>
D4	50.7% a 63.7%	0.259	0.608	26.0% a 34.1%	0.262	0.272	14.1% a 20.7%	0.283	0.120	0.262	0.153 < R =< 0.262	<b>Alto</b>
D3	36.3% a 50.6%	0.150	0.608	19% a 25.9%	0.161	0.272	9.6% a 14.0%	0.152	0.120	0.153	0.089 < R =< 0.153	<b>Medio</b>
D2	21.8% a 36.2%	0.085	0.608	9.1% a 18.9%	0.099	0.272	5.4% a 9.5%	0.086	0.120	0.089	0.051 < R =< 0.089	<b>Bajo</b>
D1	Menor a 21.8%	0.047	0.608	Menor a 9.1%	0.062	0.272	Menor a 5.4%	0.048	0.120	0.051		

Fuente: CENEPRED, elaborado con información del INEI y el MINSA.

## V. ESCENARIO PROBABLE DE RIESGO

Una vez identificado los niveles de susceptibilidad a movimientos en masa y los niveles de exposición de la población, a nivel distrital, se procede a la conjunción de ambos factores para el cálculo de la probabilidad del riesgo (Tabla 2).

Figura 4. Escenario de riesgo por movimientos en masa según el pronóstico de precipitaciones para la sierra.



Fuente: CENEPRED

Tabla 2. Elementos expuestos por departamentos según su nivel de riesgo.

Nivel de Riesgo	Muy Alto					Alto					Medio				
	Elementos expuestos														
Departamento	Cantidad Distritos	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Cantidad Distritos	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Cantidad Distritos	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas
1 ANCASH	55	188,018	54,059	145	1,140	43	279,572	72,368	145	818	2	2,940	804	3	16
2 APURIMAC	39	128,685	40,329	196	998	32	142,124	41,149	147	700	4	99,631	27,990	43	230
3 AREQUIPA	25	28,903	9,448	48	207	37	300,292	87,248	85	594	29	939,159	251,276	298	1,766
4 AYACUCHO	78	219,913	70,970	242	1,669	29	295,089	74,982	138	886	2	29,566	6,750	10	39
5 CAJAMARCA	32	321,705	95,959	189	2,042	10	319,212	79,702	132	809	0	0	0	0	0
6 CUSCO	28	166,494	51,950	79	776	23	174,304	50,096	56	568	1	5,797	1,511	1	18
7 HUANCVELICA	73	240,816	71,565	339	2,070	25	102,932	30,208	85	465	0	0	0	0	0
8 HUANUCO	38	163,601	47,315	129	918	18	92,260	25,812	53	418	3	214,781	49,627	46	270
9 ICA	0	0	0	0	0	2	1,336	513	5	17	7	78,729	23,109	33	167
10 JUNIN	21	49,662	15,800	72	341	79	794,994	203,973	341	1,682	2	20,532	4,772	3	32
11 LA LIBERTAD	37	341,312	88,467	167	1,337	1	4,455	1,080	2	49	0	0	0	0	0
12 LIMA	18	18,994	6,578	33	150	66	74,900	23,120	143	448	8	49,668	13,099	29	174
13 MOQUEGUA	1	1,736	769	3	16	14	24,190	9,165	42	196	2	74,288	23,731	41	122
14 PASCO	12	61,367	15,485	88	357	9	105,228	25,238	77	289	0	0	0	0	0
15 PUNO	25	126,027	43,778	84	671	29	204,761	67,589	89	929	7	318,674	92,168	119	747
16 TACNA	3	4,466	1,488	9	30	12	11,395	4,312	29	96	4	40,551	11,543	10	48
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>485</b>	<b>2,061,699</b>	<b>613,960</b>	<b>1,823</b>	<b>12,722</b>	<b>429</b>	<b>2,927,044</b>	<b>796,555</b>	<b>1,569</b>	<b>8,964</b>	<b>71</b>	<b>1,874,316</b>	<b>506,380</b>	<b>636</b>	<b>3,629</b>

Fuente: CENEPRED, elaborado con la información del INEI\*, MINSAs\*\* y MINEDU\*\*\*

\*INEI: Cálculo de población y vivienda según Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda

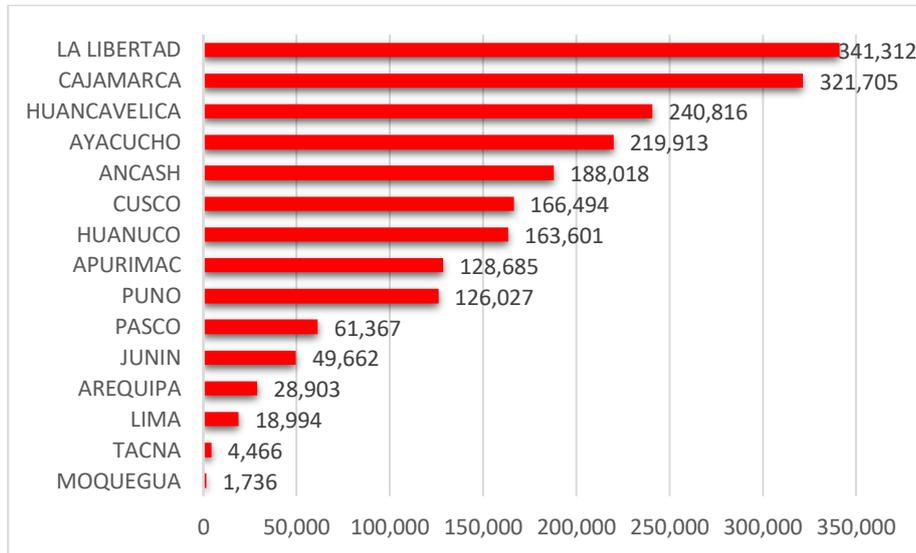
\*\*MINSAs: Base RENIPRESS, marzo 2020

\*\*\*MINEDU: ESCALE, marzo 2020.

Finalmente, se presentan los resultados del escenario de riesgo por movimientos en masa:

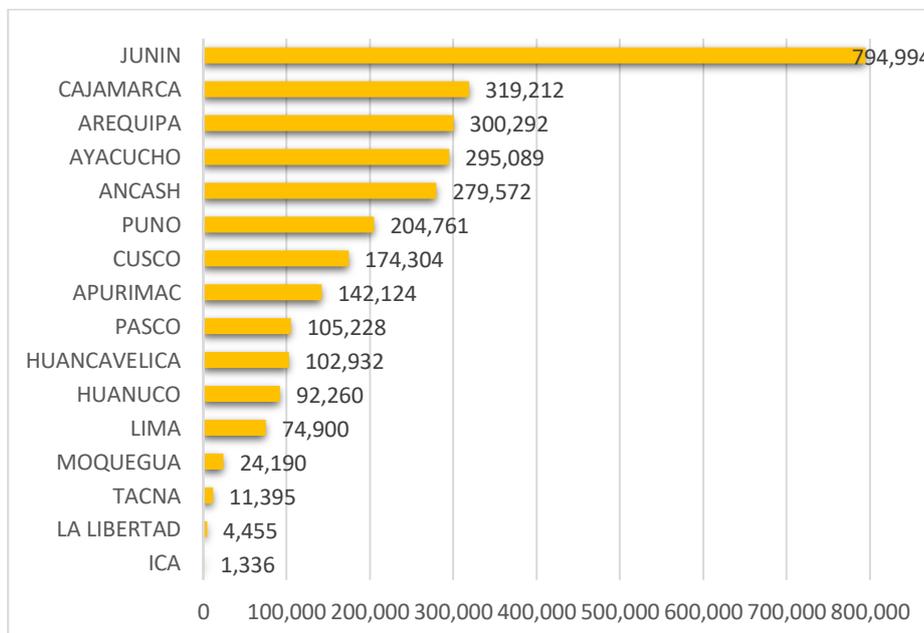
Los distritos con nivel de riesgo muy alto comprenden una población expuesta de 2,061,699 habitantes (Figura 5); 613,960 viviendas; 1,823 establecimientos de salud y 12,722 instituciones educativas.

Figura 5. Población: Riesgo Muy Alto



Los distritos con nivel de riesgo alto comprenden una población expuesta de 2,927,044 habitantes (Figura 6); 796,555 viviendas; 1,569 establecimientos de salud y 8,964 instituciones educativas.

Figura 6. Población: Riesgo Alto



San Isidro, 14 de marzo de 2020

El CENEPRED actualizará esta información de acuerdo a los avisos meteorológicos remitidos por del SENAMHI. El resultado de esta información se encuentra disponible en el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres - SIGRID, y a través de la página web del CENEPRED <https://cenepred.gob.pe/web/escenario-riesgos/> para su descarga a fin de dar a conocer de manera detallada los parámetros utilizados.