



**CENEPRED**

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

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

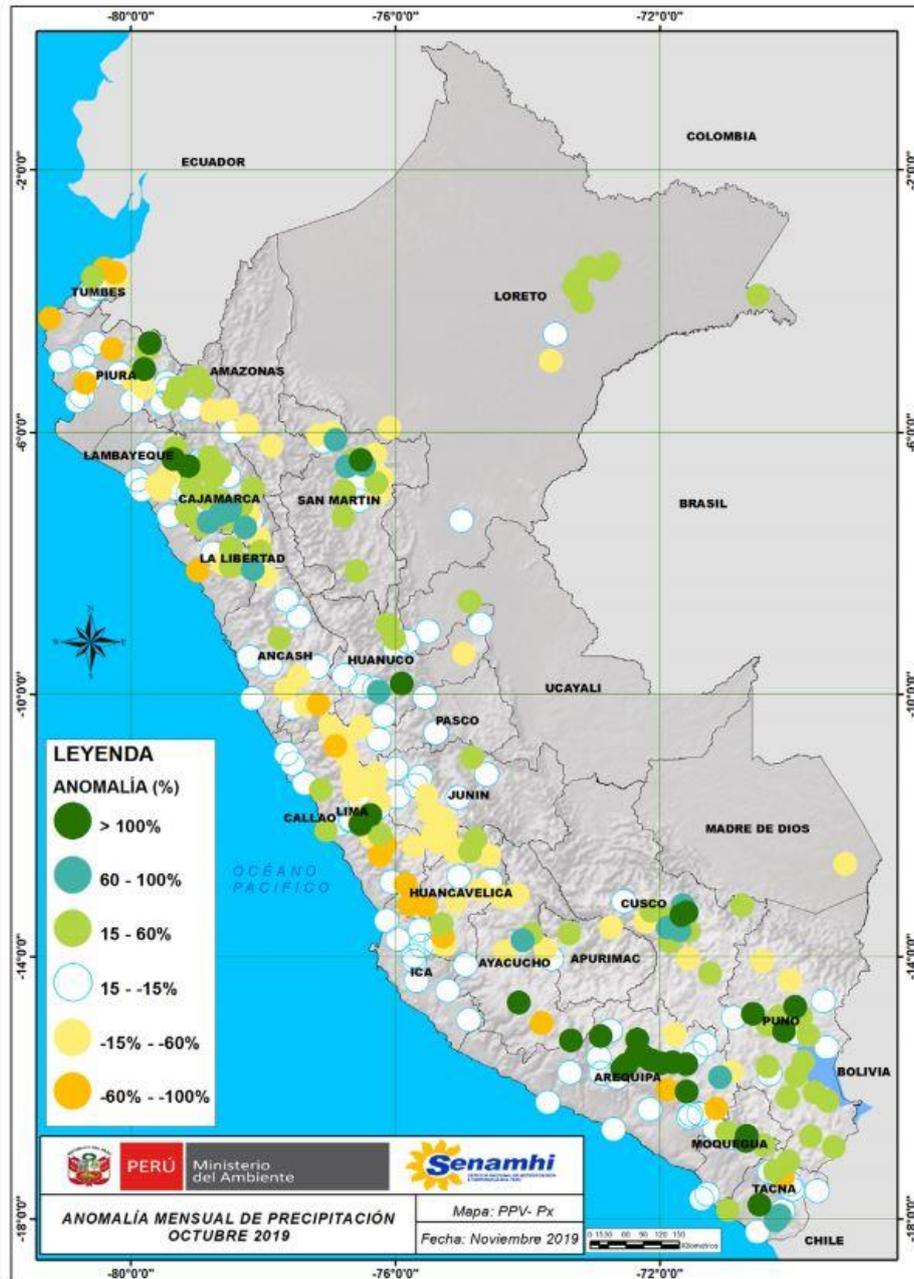
*PRONÓSTICO DE PRECIPITACIONES PARA LA  
SIERRA*

*DEL 09 AL 12 DE NOVIEMBRE DE 2019*

## I. COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL

SENAMHI registro que el acumulado de lluvias de octubre en la sierra norte, sur y algunos poblados de Lima, Pasco, Huánuco, Loreto y San Martín alcanzaron condiciones de normales (-15% a +15%) a superiores a lo normal (+20% a >100%). No obstante, del análisis decadiario se tiene que principalmente la tercera década (entre 21 al 31) del mes de octubre, la mayoría de las estaciones de la sierra central y sur presentaron deficiencia de lluvia con anomalías en el rango de -15% a -80%.

Figura 1. Anomalia mensual de precipitación – octubre 2019



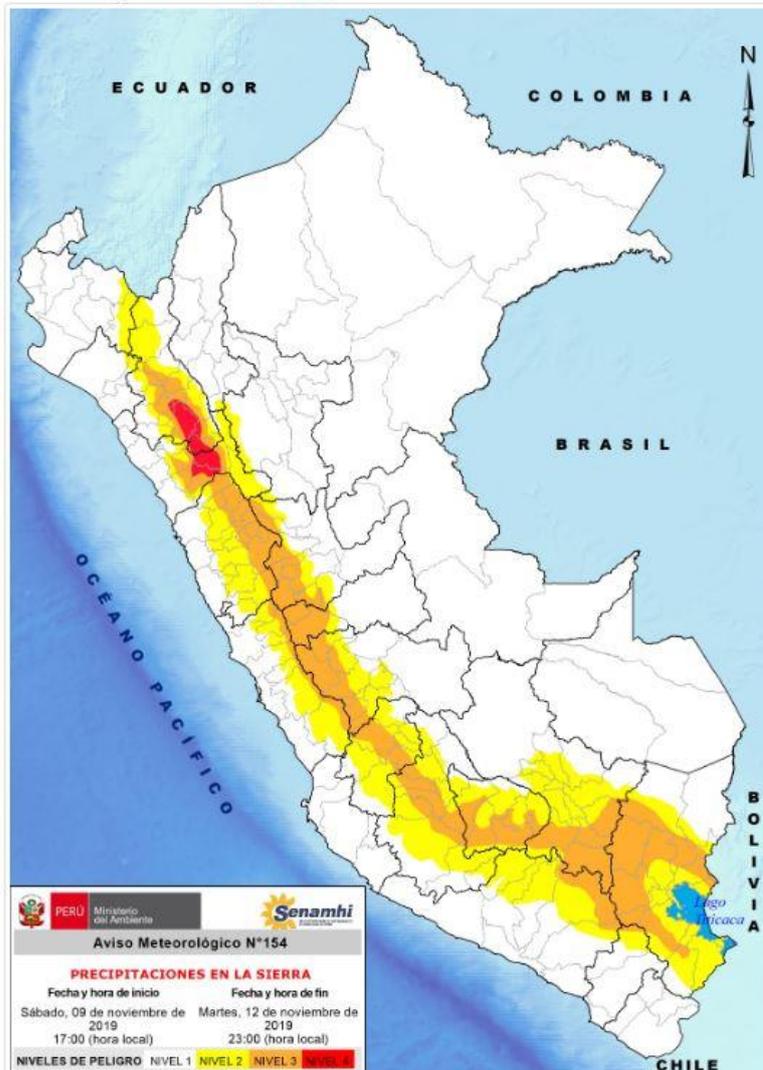
Fuente: SENAMHI (Setiembre, 2019).

## II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa que desde el sábado 9 hasta la noche del martes 12 de noviembre se registrará lluvia de moderada a fuerte intensidad en la sierra, acompañada de descargas eléctricas y ráfagas de vientos. En la sierra sur, la lluvia se presentará principalmente el sábado 9 de noviembre, con acumulados por encima de 10mm/día. En la sierra central se esperan valores sobre los 15mm/día y en la sierra norte, superiores a 20mm/día. Durante la vigencia del aviso se prevé granizada aislada en zonas por encima de los 3000 m.s.n.m. y nevadas localizadas sobre los 4000 m.s.n.m. en la sierra centro y sur; además de lluvia de trasvase en la costa. (SENAMHI / Aviso Meteorológico N° 154).

Figura 2. Pronósticos de precipitaciones para la sierra del 09 al 12 de noviembre del 2019

Inicio del evento: Sábado, 09 de Noviembre de 2019 a las 17:00 horas (hora local)  
Fin del evento: Martes, 12 de Noviembre de 2019 a las 23:00 horas (hora local)  
Periodo de vigencia del aviso: **78 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.

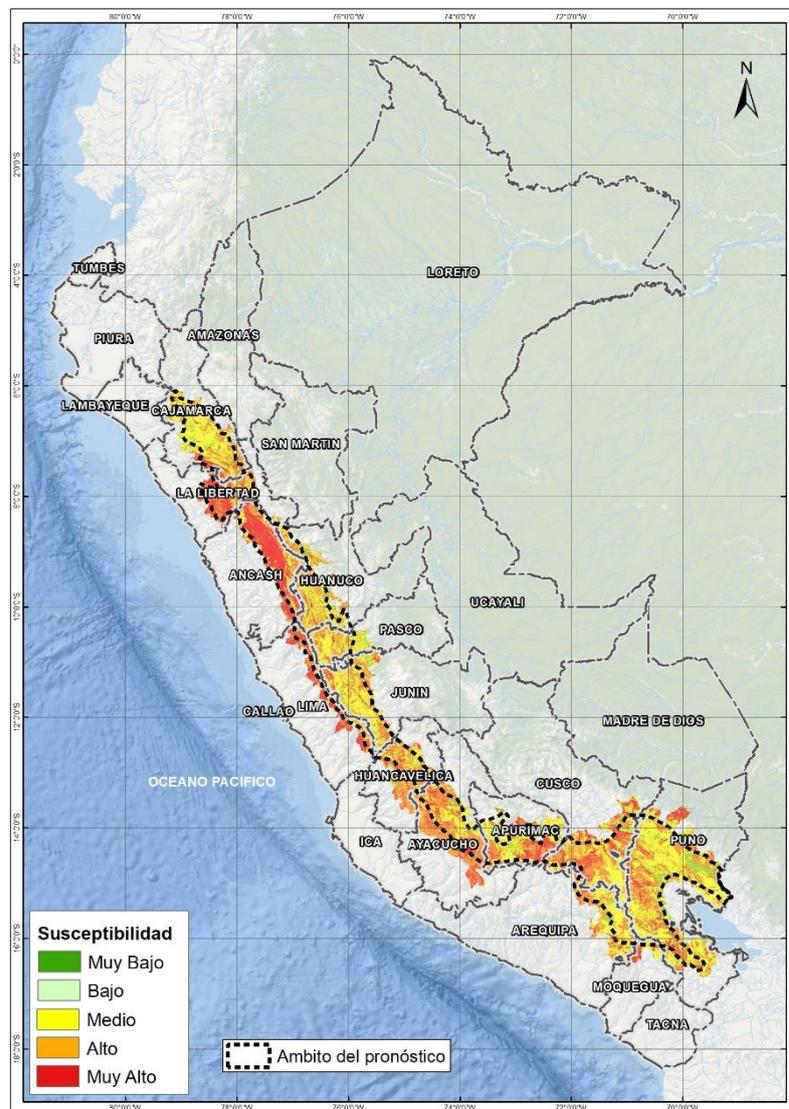
Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 154

### 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.



<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).

Fuente: CENEPRED, elaborado con información del INGEMMET y SENAMHI

#### 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.

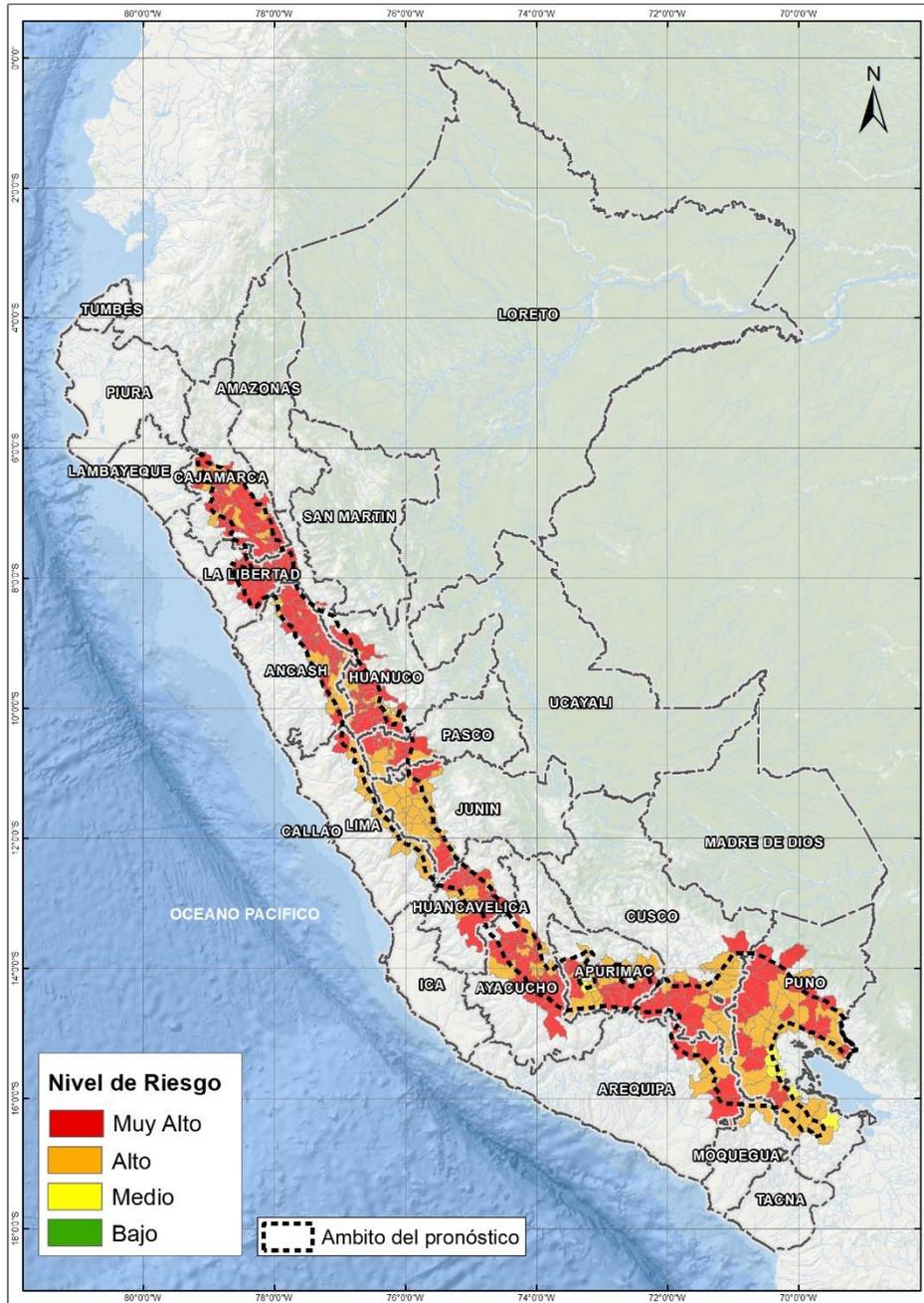
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica	Valor	Peso	Tasa de Analfabetismo	Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	<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

Nota: El mapa muestra los departamentos donde el SENAMHI prevé lluvias de moderada a fuerte intensidad según el Aviso Meteorológico N° 154 del SENAMHI.

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	46	143,964	41,358	131	994	19	64,827	16,501	44	321	1	2,445	658	1	14
2 APURIMAC	17	46,208	14,186	80	313	21	66,135	20,110	98	460	1	4,928	1,399	4	22
3 AREQUIPA	4	7,401	2,233	10	45	3	4,244	1,551	4	24	0	0	0	0	0
4 AYACUCHO	30	93,983	31,444	116	662	12	33,087	11,327	49	226	0	0	0	0	0
5 CAJAMARCA	51	496,380	146,380	354	2,940	13	384,750	100,638	247	1,160	0	0	0	0	0
6 CUSCO	12	83,719	26,795	51	356	16	157,821	46,005	54	501	0	0	0	0	0
7 HUANCVELICA	23	107,299	30,688	162	884	7	69,527	19,051	40	179	0	0	0	0	0
8 HUANUCO	37	157,127	45,014	132	867	17	72,785	20,758	47	347	1	43,818	9,351	3	38
9 JUNIN	11	26,590	8,734	37	178	32	165,944	46,441	124	548	0	0	0	0	0
10 LA LIBERTAD	28	299,060	80,913	172	1,116	1	2,210	698	2	19	0	0	0	0	0
11 LIMA	3	4,612	1,413	6	37	18	31,748	8,324	51	130	1	311	105	1	4
12 MOQUEGUA	0	0	0	0	0	2	4,642	2,076	9	55	0	0	0	0	0
13 PASCO	12	61,367	15,485	98	357	9	105,228	25,238	79	289	0	0	0	0	0
14 PUNO	21	114,728	38,760	74	595	29	263,923	94,467	153	1,301	5	176,462	52,859	97	375
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>295</b>	<b>1,642,438</b>	<b>483,403</b>	<b>1,423</b>	<b>9,344</b>	<b>199</b>	<b>1,426,871</b>	<b>413,185</b>	<b>1,001</b>	<b>5,560</b>	<b>9</b>	<b>227,964</b>	<b>64,372</b>	<b>106</b>	<b>453</b>

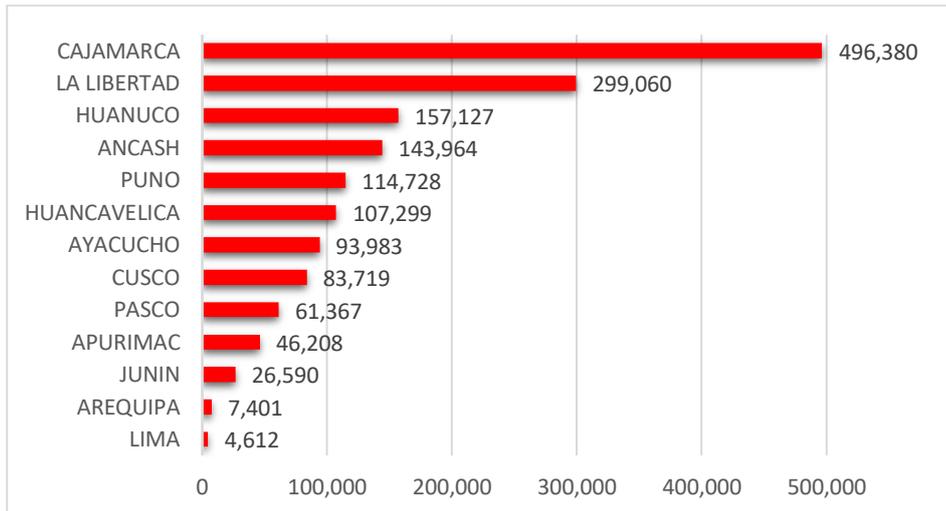
Fuente: CENEPRED, elaborado con la información del INEI, MINSA y MINEDU

INEI: Cálculo de población y vivienda según Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda / MINSA: Base RENIPRESS, noviembre 2019 / MINEDU: ESCALE, noviembre 2019.

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

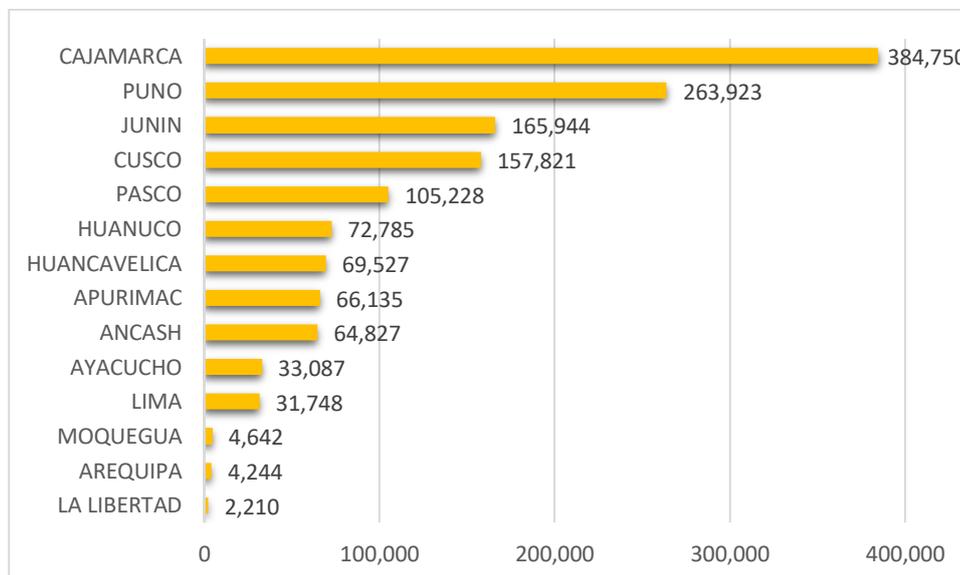
Los distritos con nivel de riesgo muy alto comprenden una población expuesta de 1,642,438 habitantes (Fig. 5); 483,403 viviendas; 1,423 establecimientos de salud y 9,344 instituciones educativas.

Figura 5. Población: Riesgo Muy Alto



Los distritos con nivel de riesgo alto comprenden una población expuesta de 1,426,871 habitantes (Figura 6); 413,185 viviendas; 1,001 establecimientos de salud y 5,560 instituciones educativas.

Figura 6. Población: Riesgo Alto



San Isidro, 09 de noviembre de 2019

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.