



**CENEPRED**

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

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

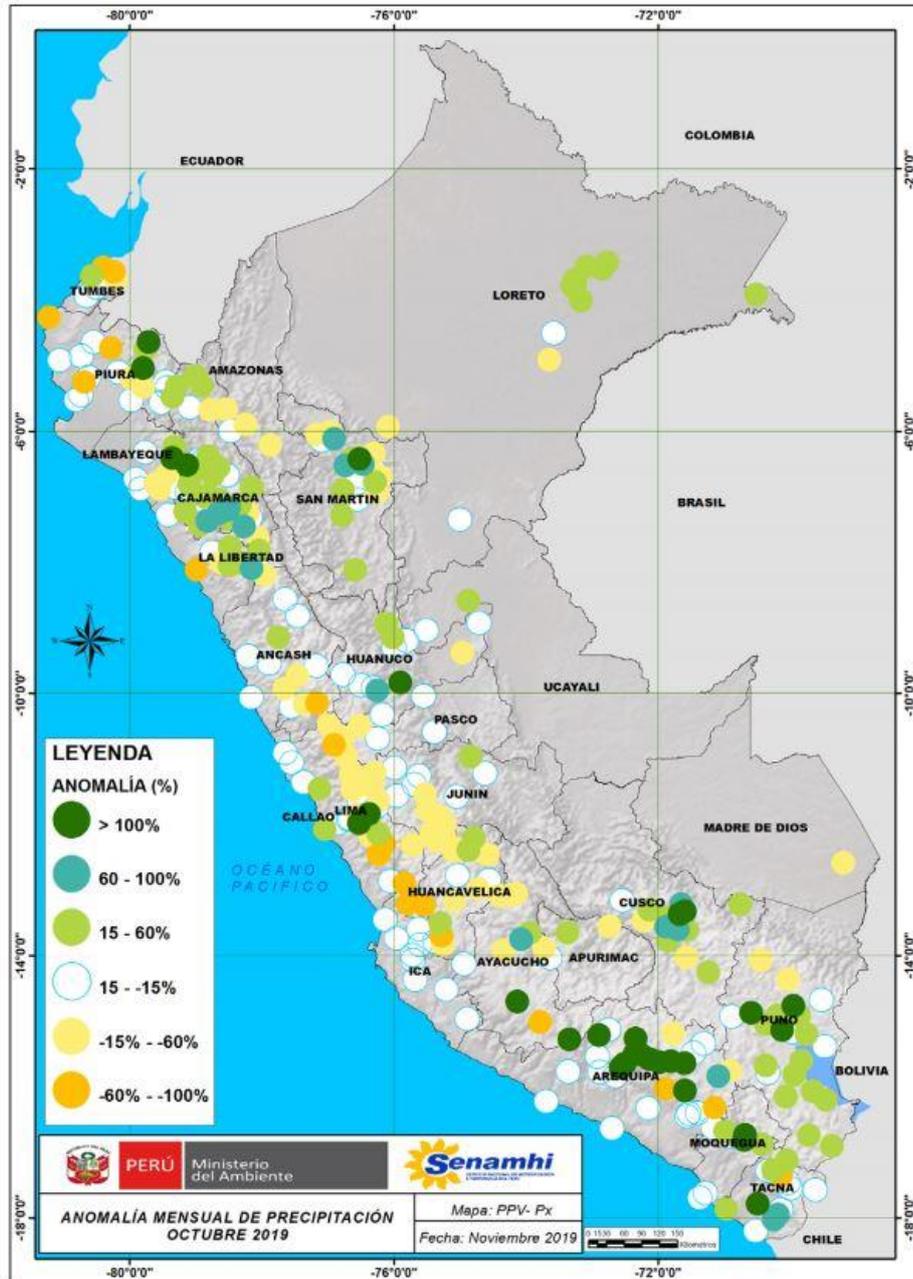
*PRONÓSTICO DE PRECIPITACIONES PARA LA  
SIERRA – NIVEL 3*

*DEL 30 NOVIEMBRE AL 03 DE DICIEMBRE DE 2019*

## I. COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL

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. Anomalía mensual de precipitación – octubre 2019



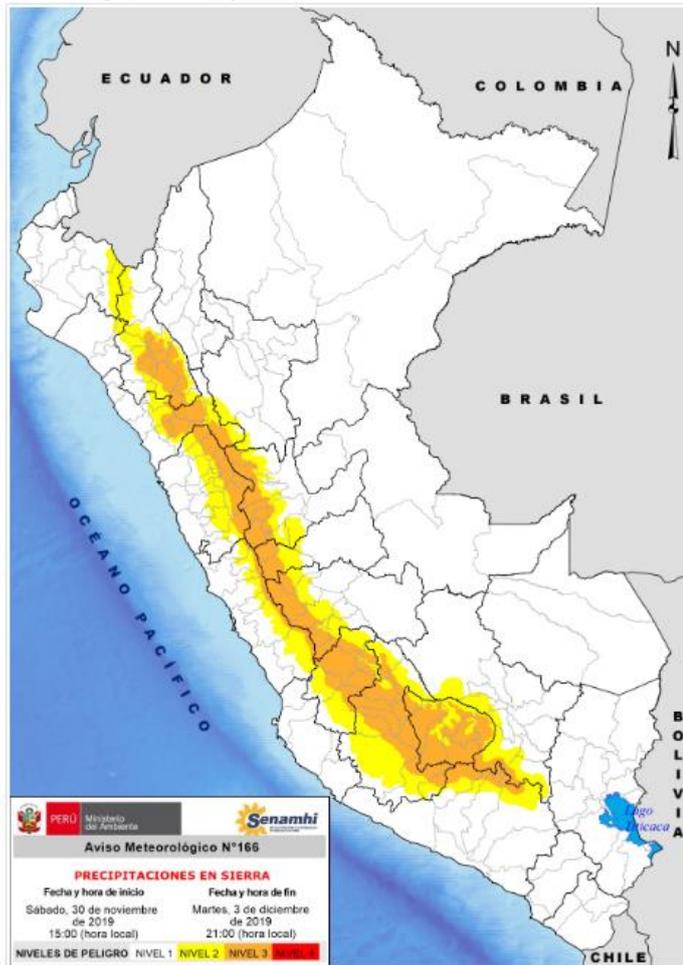
Fuente: SENAMHI (Octubre, 2019).

## II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa que desde la tarde del sábado 30 de noviembre hasta el martes 03 de diciembre se presentarán precipitaciones líquidas y sólidas (nieve, granizo y aguanieve) de moderada a fuerte intensidad acompañadas de descargas eléctricas y ráfagas de viento en la sierra. Las precipitaciones de mayor intensidad se registrarán el domingo 01 y lunes 02 de diciembre, se prevé acumulados superiores a 15 mm/día en la sierra sur y central, y 20 mm/día en la sierra norte. Además se espera granizada de forma aislada, principalmente en localidades por encima de los 3000 m.s.n.m y nevada localizada sobre los 4000 m.s.n.m. Durante este periodo se registrará incremento de viento con velocidades próximas a 40 km/h. Asimismo, se espera lluvia de trasvase en la costa norte y centro. (SENAMHI / Aviso Meteorológico N° 166).

Figura 2. Pronósticos de precipitaciones para la sierra del 30 noviembre al 03 de diciembre del 2019

Inicio del evento: Sábado, 30 de Noviembre de 2019 a las 15:00 horas (hora local)  
Fin del evento: Martes, 03 de Diciembre de 2019 a las 21:00 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 del desarrollo de la situación y cumpla los consejos e instrucciones dados por las autoridades.

Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 166

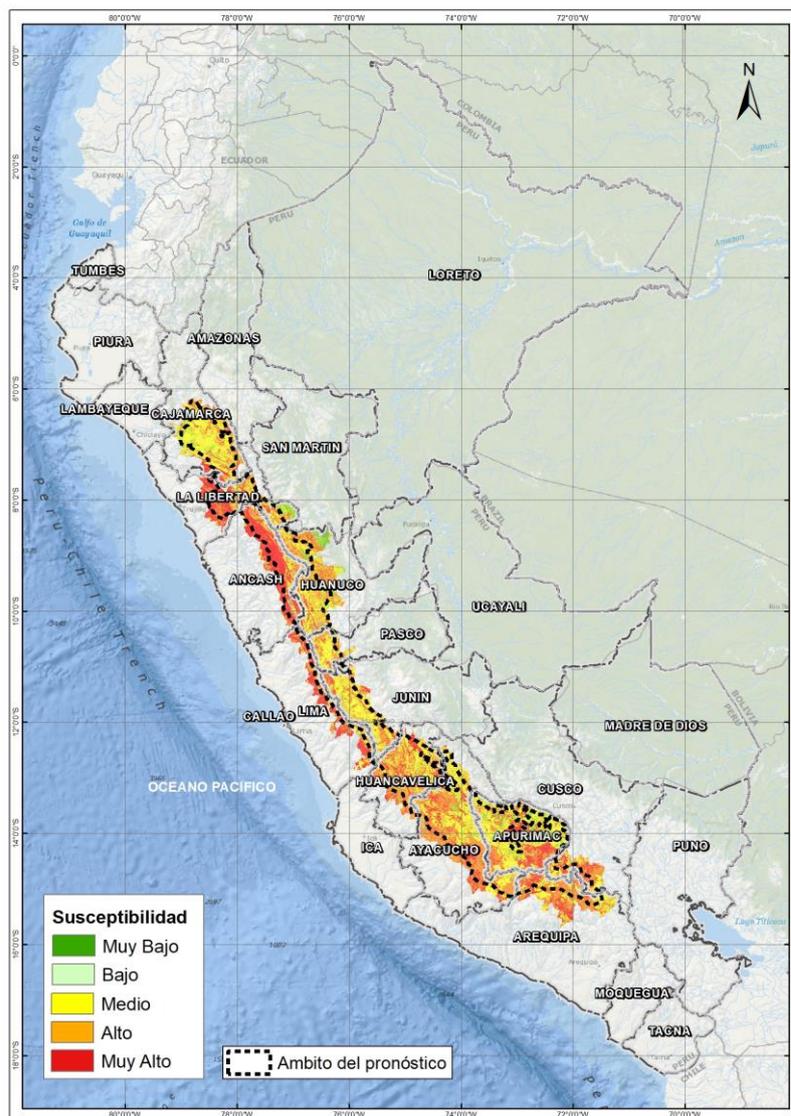


### III. ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD POR MOVIMIENTOS EN MASA

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.

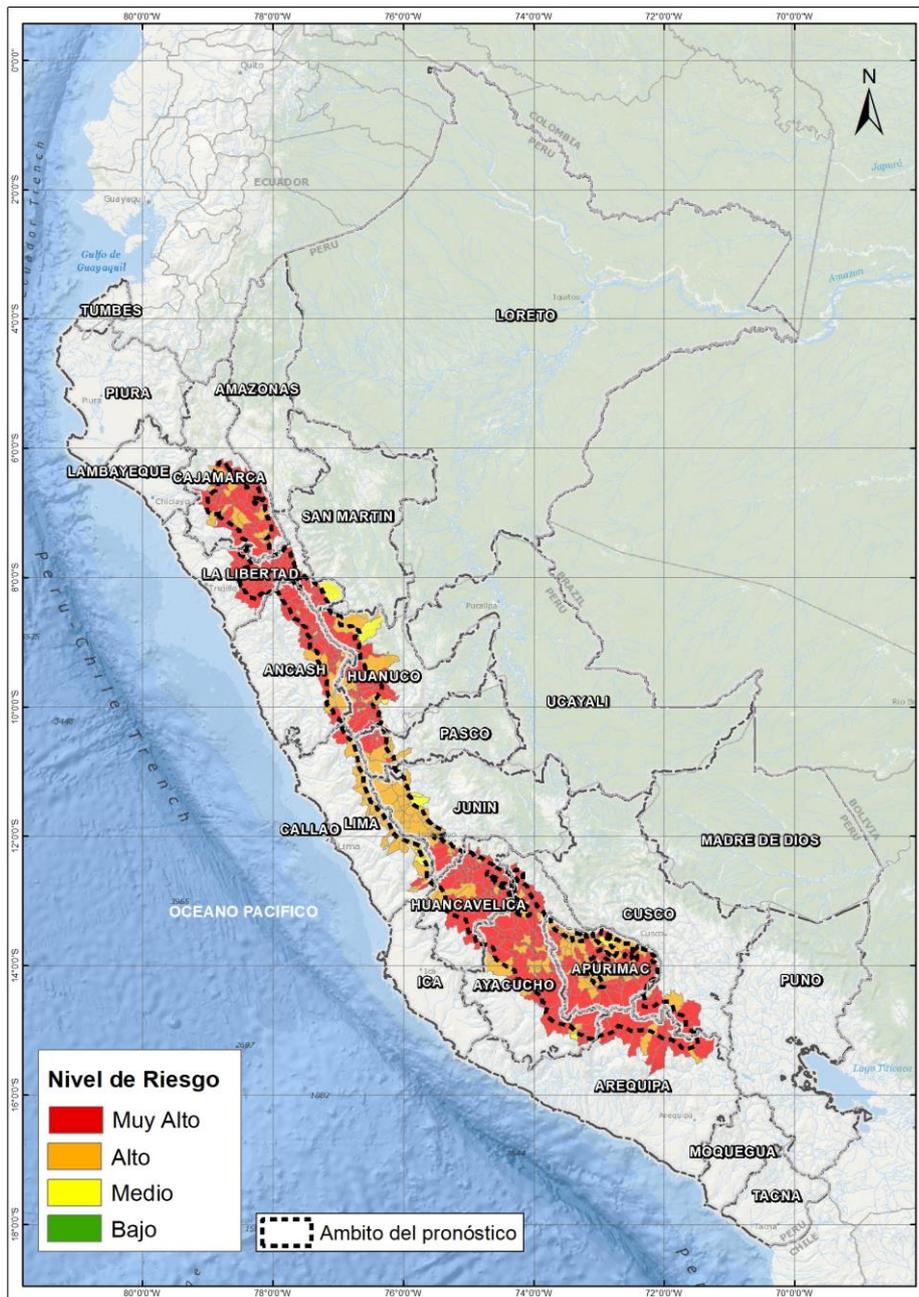
| Descriptor | Parámetros de evaluación |       |       |                              |       |       |                       |       |       | Valor de exposición | Rango              | Nivel de exposición |
|------------|--------------------------|-------|-------|------------------------------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|---------------------|--------------------|---------------------|
|            | 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

Nota: El mapa muestra los departamentos donde el SENAMHI prevé lluvias de moderada a fuerte intensidad según el Aviso Meteorológico N° 166 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       | 43                  | 139,241          | 39,995         | 126             | 968                  | 15                 | 60,992           | 15,382         | 39              | 296                  | 0                  | 0              | 0             | 0               | 0                    |
| 2                    | APURIMAC     | 39                  | 130,584          | 40,613         | 201             | 1,008                | 41                 | 192,325          | 56,490         | 208             | 979                  | 3                  | 81,122         | 22,935        | 33              | 166                  |
| 3                    | AREQUIPA     | 8                   | 16,075           | 4,678          | 21              | 105                  | 2                  | 8,846            | 2,225          | 4               | 32                   | 0                  | 0              | 0             | 0               | 0                    |
| 4                    | AYACUCHO     | 58                  | 181,026          | 58,972         | 221             | 1,344                | 19                 | 103,360          | 28,460         | 62              | 358                  | 3                  | 149,074        | 34,496        | 35              | 283                  |
| 5                    | CAJAMARCA    | 56                  | 461,764          | 137,301        | 356             | 2,986                | 15                 | 428,242          | 111,984        | 250             | 1,263                | 0                  | 0              | 0             | 0               | 0                    |
| 6                    | CUSCO        | 4                   | 37,366           | 12,589         | 22              | 140                  | 2                  | 12,929           | 3,583          | 9               | 45                   | 0                  | 0              | 0             | 0               | 0                    |
| 7                    | HUANCAVELICA | 53                  | 216,852          | 63,154         | 306             | 1,730                | 11                 | 81,237           | 22,885         | 51              | 251                  | 1                  | 1,078          | 371           | 1               | 3                    |
| 8                    | HUANUCO      | 36                  | 159,813          | 45,830         | 126             | 915                  | 16                 | 60,615           | 17,777         | 49              | 356                  | 2                  | 91,701         | 21,604        | 27              | 148                  |
| 9                    | JUNIN        | 9                   | 12,732           | 4,351          | 17              | 92                   | 30                 | 98,096           | 27,739         | 91              | 354                  | 3                  | 52,842         | 13,582        | 21              | 116                  |
| 10                   | LA LIBERTAD  | 37                  | 356,337          | 93,808         | 205             | 1,389                | 0                  | 0                | 0              | 0               | 0                    | 1                  | 1,250          | 356           | 2               | 14                   |
| 11                   | LIMA         | 4                   | 3,804            | 1,195          | 7               | 31                   | 21                 | 36,062           | 9,634          | 59              | 151                  | 2                  | 857            | 319           | 2               | 11                   |
| 12                   | PASCO        | 8                   | 45,437           | 10,777         | 69              | 251                  | 9                  | 95,423           | 22,590         | 83              | 253                  | 0                  | 0              | 0             | 0               | 0                    |
| <b>TOTAL GENERAL</b> |              | <b>355</b>          | <b>1,761,031</b> | <b>513,263</b> | <b>1,677</b>    | <b>10,959</b>        | <b>181</b>         | <b>1,178,127</b> | <b>318,749</b> | <b>905</b>      | <b>4,338</b>         | <b>15</b>          | <b>377,924</b> | <b>93,663</b> | <b>121</b>      | <b>741</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

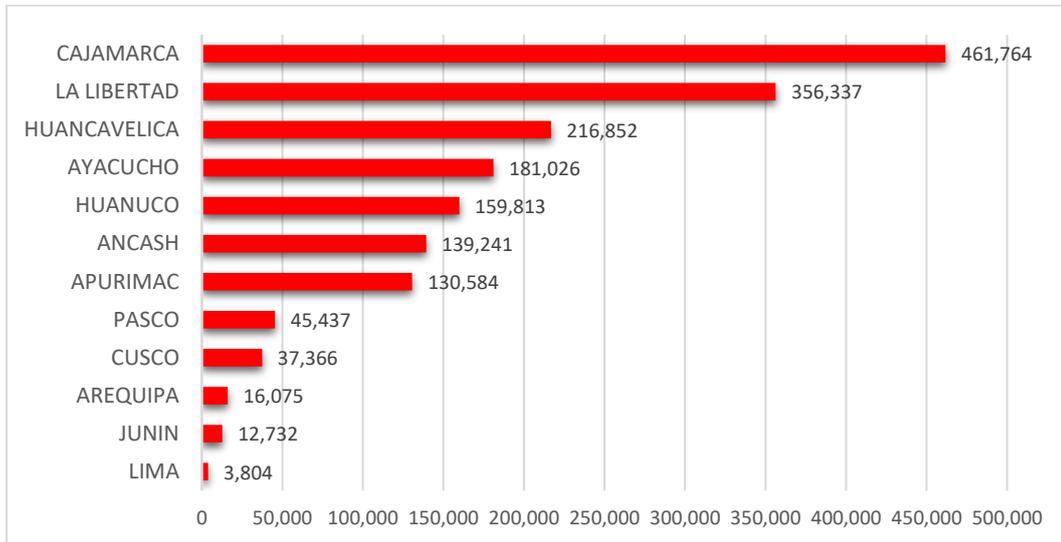
\*\*MINSA: Base RENIPRESS, noviembre 2019

\*\*\*MINEDU: ESCALE, noviembre 2019.

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

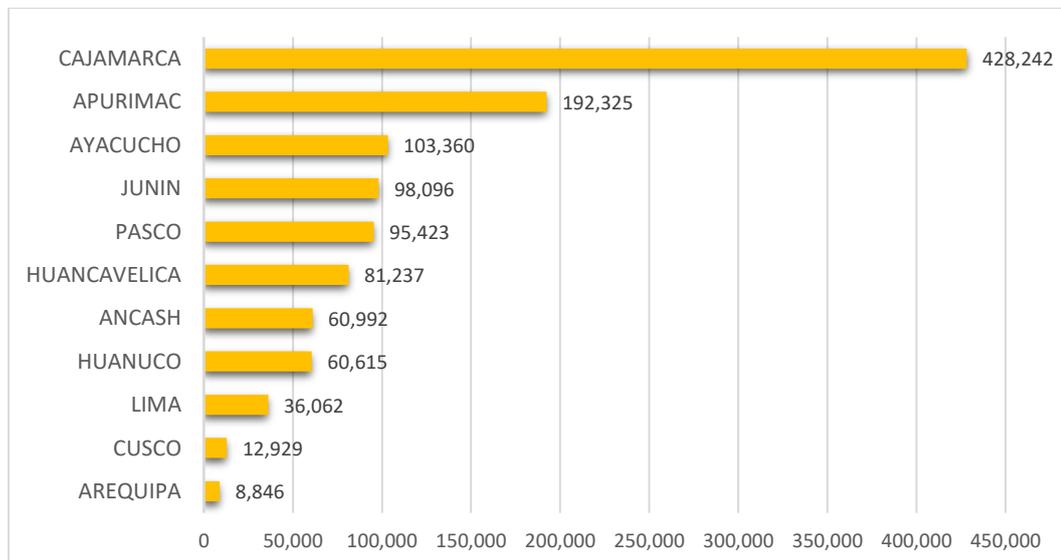
Los distritos con nivel de riesgo muy alto comprenden una población expuesta de 1,761,031 habitantes (Figura 5); 513,263 viviendas; 1,677 establecimientos de salud y 10,959 instituciones educativas.

Figura 5. Población: Riesgo Muy Alto



Los distritos con nivel de riesgo alto comprenden una población expuesta de 1,178,127 habitantes (Figura 6); 318,749 viviendas; 905 establecimientos de salud y 4,338 instituciones educativas.

Figura 6. Población: Riesgo Alto



San Isidro, 28 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.