



LLUVIAS



CENEPRED

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

**TEMPORADA DE LLUVIAS 2021 – 2022
ESCENARIOS DE RIESGO POR SUPERÁVIT DE LLUVIAS
PARA MAYO – JULIO 2022**

(Basado en el Informe Técnico N°04-2022/SENAMHI-DMA-SPC-PE)

MAYO 2022

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	OBJETIVO.....	3
3.	METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO	3
4.	COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL	3
4.1	Anomalías de precipitación diciembre 2021– marzo 2022 (Periodo lluvioso 2021 – 2022) 3	
4.2	Índice de precipitación normal de marzo 2022.....	6
4.3	Condiciones Secas y Húmedas - enero 2022 (Periodo de lluvias 2021 – 2022) ..	6
5.	PERSPECTIVAS A NIVEL NACIONAL.....	7
5.1	Pronóstico de lluvias para mayo – julio 2022	7
5.2	Pronóstico hidrológico estacional de abril - agosto 2022.....	9
6.	ZONAS Y PUNTOS CRÍTICOS POR MOVIMIENTOS EN MASA E INUNDACIONES	10
6.1	Movimientos en masa.....	10
6.2	Inundaciones	11
7.	ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA	12
7.1	Susceptibilidad por movimientos en masa ante el pronóstico de lluvias para mayo – julio 2022.....	12
7.2	Identificación de elementos expuestos	15
7.3	Determinación del escenario de riesgo por movimientos en masa.....	15
8.	ESCENARIO DE RIESGO POR INUNDACIONES	17
8.1	Susceptibilidad por inundaciones.....	17
8.2	Identificación de los elementos expuestos a inundaciones	19
8.3	Determinación del escenario de riesgo por inundaciones	20
9.	CONCLUSIONES.....	22
10.	RECOMENDACIONES	23
11.	BIBLIOGRAFÍA	24
12.	ANEXO	24

1. INTRODUCCIÓN

El CENEPRED, entidad a cargo de los procesos de estimación, prevención, reducción del riesgo de desastres, así como de reconstrucción, en cumplimiento de las funciones otorgadas por la Ley N° 29664 y su Reglamento, ha elaborado el presente documento denominado “Escenarios de riesgo por superávit de lluvias para mayo – julio 2022”, basado en el pronóstico de precipitación emitido por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), y en las perspectivas océano-atmosféricas anunciadas por el Comité Multisectorial ENFEN.

La temporada de lluvias o periodo lluvioso en nuestro país se desarrolla entre los meses de setiembre a mayo, presentándose la mayor cantidad de precipitaciones durante los meses de verano (enero a marzo). La intensidad de las lluvias estará sujeta al comportamiento del océano y la atmosfera, ocasionando cantidades superiores o inferiores a sus valores normales, pudiendo presentar situaciones extremas en un determinado espacio y tiempo.

El SENAMHI mediante el Informe Técnico N°04-2022/SENAMHI-DMA-SPC-PE presenta las perspectivas de lluvias para los meses de mayo a julio de 2022, el cual muestra el grado de probabilidad de que las lluvias se encuentren sobre, debajo o dentro de sus valores normales. Cabe precisar que, este pronóstico estaría mostrando en promedio la influencia del evento La Niña en el Pacífico central, el cual podría continuar hasta inicios del invierno (agosto) de 2022 con una magnitud débil, según lo anunciado recientemente por la Comisión Multisectorial del ENFEN¹.

El presente escenario de riesgo focaliza el análisis en las áreas donde se prevé superávit de lluvias, siendo más probable la presencia de inundaciones, deslizamientos, huaycos u otros tipos de movimiento en masa, pudiendo generar daños y/o pérdidas en la población, en su patrimonio y del Estado.

El resultado obtenido, determina una aproximación del riesgo existente en el territorio nacional, con el propósito de que las autoridades regionales y/o locales realicen las acciones correspondientes a la gestión prospectiva, correctiva y reactiva para la protección de la población expuesta.

¹ Comunicado Oficial N° 04-2022, de fecha 13 de abril de 2022.

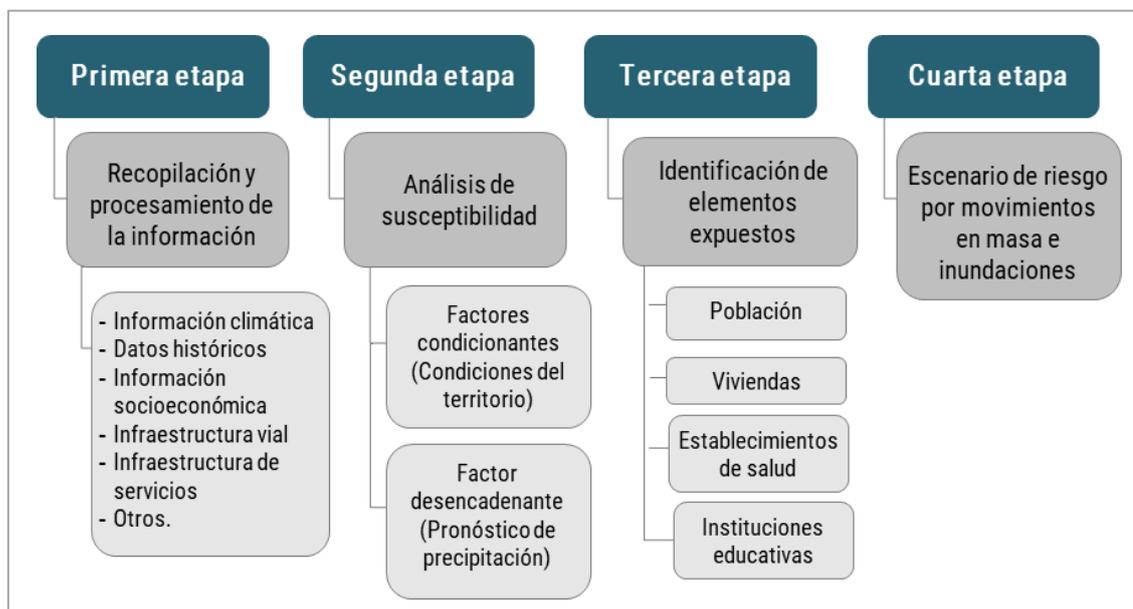
2. OBJETIVO

Identificar los posibles daños y/o pérdidas que puede sufrir la población y sus medios de vida, ante las condiciones de superávit de lluvias previstas para el periodo mayo a julio 2022, en el ámbito nacional.

3. METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO

La metodología utilizada para la elaboración de los escenarios de riesgo ante la temporada de lluvias ha considerado cuatro etapas, tal como muestra la Figura 1.

Figura 1. Flujograma de la metodología para la elaboración de los escenarios de riesgo



Fuente: Elaborado por CENEPRED

4. COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL

4.1 Anomalías de precipitación diciembre 2021– marzo 2022 (Periodo lluvioso 2021 – 2022)

En diciembre², la sierra norte, sierra sur oriental (a excepción de algunas localidades de Cusco y Ayacucho) y selva norte presentaron superávits de lluvias con anomalías porcentuales de 30% a 200%. En contraste, la sierra central, sierra sur occidental, selva central y selva sur presentaron deficiencia de lluvias con anomalías porcentuales de -30% a -100%. Señalar que en el sector occidental de los Andes se presentaron veranillos (ausencia de lluvias por más de 10 días consecutivos) a partir del 12 diciembre en adelante. Por otro lado, estaciones como San Antonio (San Martín),

² Boletín Climático Nacional: Diciembre 2021 (SENAMHI).

Mañazo Namballe y Santa Rosa registraron acumulados diarios sin presentes con valores de 155 mm, 57.8 mm, 48 mm y 91.2 mm, respectivamente.

En enero³, las deficiencias se concentraron en la sierra norte, selva norte, sierra central occidental y sierra sur occidental con anomalías porcentuales de -15% a -100% asimismo, indicar que estas regiones registraron veranillos con una duración de 13 días, 19 días, 20 días y 17 días, respectivamente. En tanto los excesos de lluvias (+30% a +100%) persistieron en la sierra central oriental, selva central, selva sur y sierra sur oriental. Señalar que en esta última región las lluvias fueron frecuentes, es decir la mayoría de estaciones presentaron días húmedos consecutivos durante el mes, asimismo, destacar los eventos de lluvias entre el 20 y 22 en la estación de Machu Picchu, donde se registraron lluvias de hasta 39.1 mm/día, incentivando el desborde de los ríos Vilcanota y Alccamayo e inundación del poblado aguas Calientes en Cusco.

En febrero⁴, localidades ubicadas en el sector oriental de la cordillera de los Andes registraron los mayores acumulados de precipitación, alcanzando superávit de lluvias con anomalías de 15% a 100%. Indicar que algunas estaciones de Amazonas, Loreto, Cusco y Puno, presentaron deficiencias y valores dentro de su normal climática (+/-15). Las deficiencias de precipitación a nivel mensual se concentraron en localidades ubicadas en sector occidental de los Andes, donde se evidenciaron anomalías porcentuales de hasta 100 señalar que en este sector presentó lluvias frecuentes más no intensas (a excepción de la sierra sur occidental, donde se registraron veranillos durante los primeros 12 días del mes) motivo por el cual se tuvo deficiencias en el balance mensual.

En marzo⁵, las lluvias a nivel nacional estuvieron por encima de su normal climática. Los sectores, que presentaron superávit entre 15% a 200% fueron: la sierra norte oriental, sierra central, sierra sur occidental, selva norte, selva central y los departamentos de Cusco, Ayacucho y Apurímac. El evento generalizado de precipitación calificado como “extremadamente lluvioso” se registró el dos de marzo en varias estaciones de la sierra norte, reportándose acumulados diarios sin precedentes (récords) con valores de 102,1 mm en Chontali y 60,8 mm en Cachicadan.

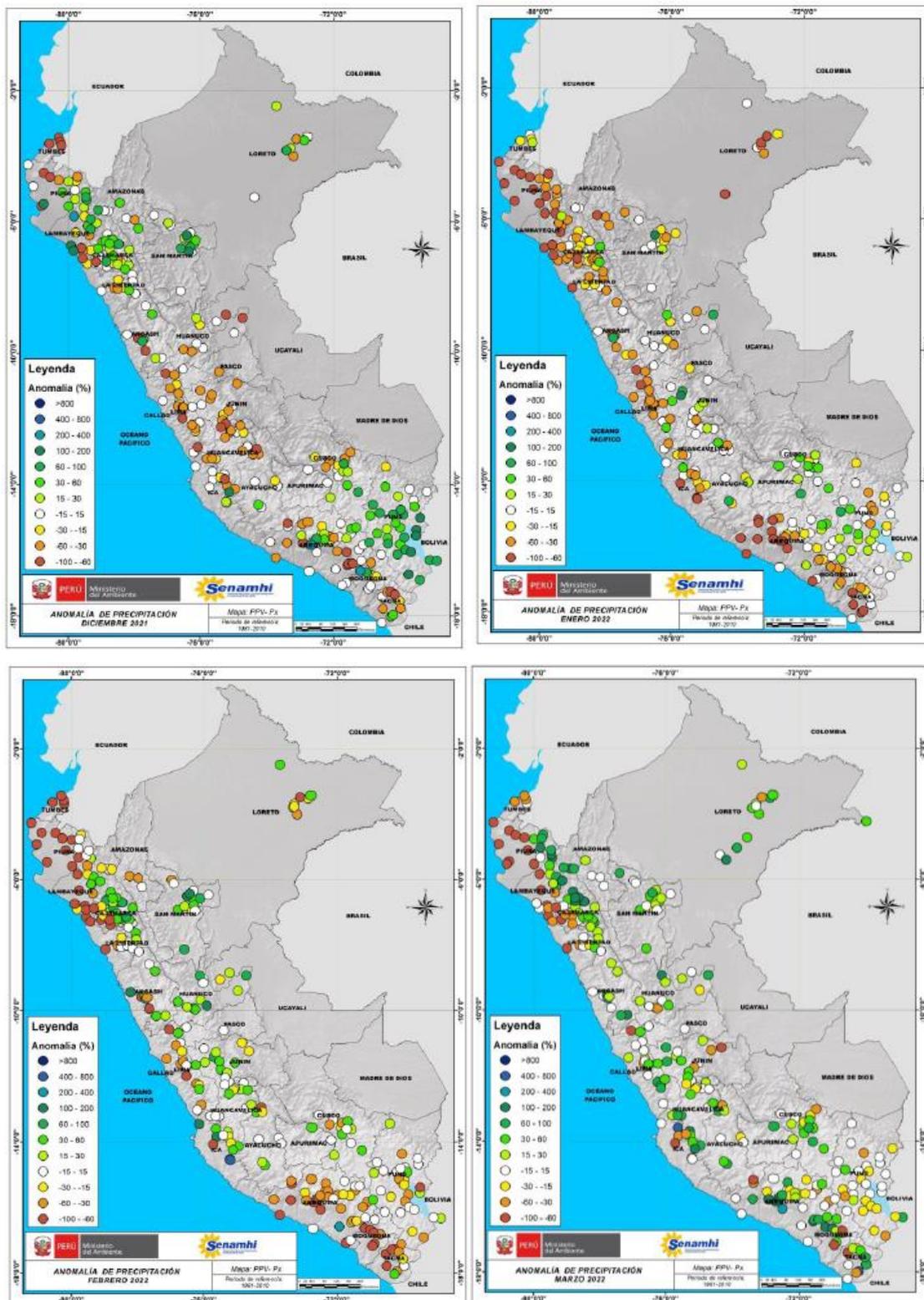
³ Boletín Climático Nacional: Enero 2022 (SENAMHI).

⁴ Boletín Climático Nacional: Febrero 2022 (SENAMHI).

⁵ Boletín Climático Nacional: Marzo 2022 (SENAMHI).

ESCENARIOS DE RIESGO POR SUPERÁVIT DE LLUVIAS PARA MAYO – JULIO 2022 (Basado en el Informe Técnico N°04-2022/SENAMHI-DMA-SPC-PE)

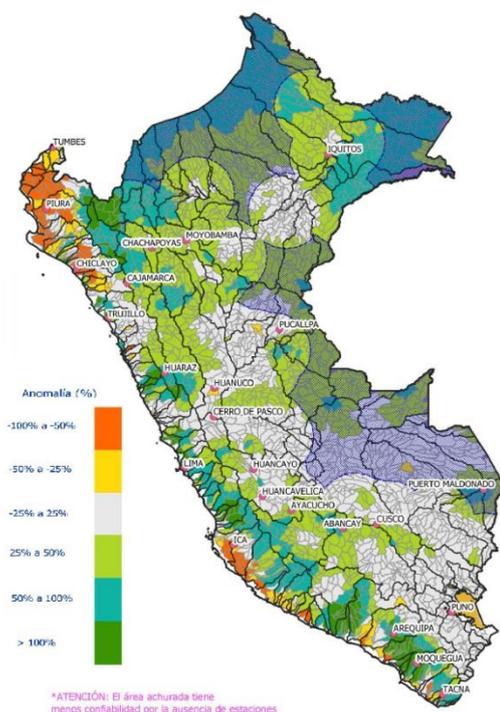
Figura 2. Anomalías porcentuales de precipitación durante diciembre 2021 y marzo 2022.



Fuente: SENAMHI, Boletín Climático Nacional de diciembre 2021 a marzo 2021.

4.2 Índice de precipitación normal de marzo 2022

Figura 3. IPN de 1 mes (marzo 2022)



El Índice de Precipitación Normal (IPN)⁶ del mes de marzo de 2022, a escala de unidades hidrográficas (UH) del Perú (cuenca ~300 km²) presentaron condiciones normales a húmedas según el producto PISCOpm (datos grillados de precipitación mensual) (Figura 3).

Respecto a los caudales mensuales, presentaron condiciones normales a húmedas. Solo algunos ríos pertenecientes a las UH de la zona norte de la vertiente del Pacífico presentaron condiciones por debajo de lo normal, en el rango de -100% a -25%.

Fuente: SENAMHI, OASIS marzo 2022

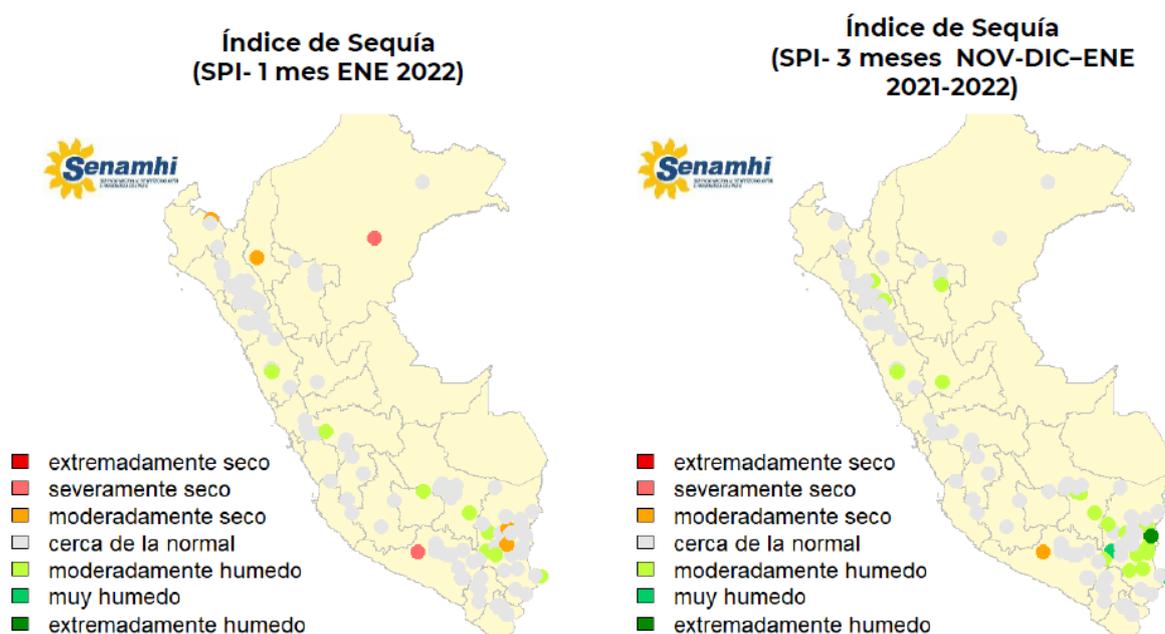
4.3 Condiciones Secas y Húmedas - enero 2022 (Periodo de lluvias 2021 – 2022)

Según el Índice Estandarizado de Precipitación⁷ de los meses de noviembre de 2021 a enero 2022 (SPI 3 NOV DIC ENE 2021 2022), en el tercio norte del país y la sierra sur oriental prevalecieron condiciones moderadamente húmedas, muy húmedas y extremadamente húmedas mientras que, en el resto del país condiciones normales (Figura 4). Por otra parte, de acuerdo con el SPI del mes de enero 2022 (SPI 1 ENE 2022) a nivel nacional predominaron condiciones normales, a excepción de la sierra sur oriental (Puno y algunos puntos de Cusco) donde se alcanzaron condiciones moderadamente húmedas.

⁶ El IPN: fue desarrollado con el propósito de determinar a través del tiempo las deficiencias de precipitación de cuencas hidrográficas en un período de tiempo. Este índice puede calcularse para una variedad de escalas de tiempo como 1, 2, 3 entre otros (SENAMHI, 2022).

⁷ En el SPI, cada valor mensual es comparado con todos los registros existentes del mes analizado.

Figura 4. Condiciones de sequías meteorológicas a enero 2022 (1965-2022)



Fuente: (SENAMHI) Boletín de Monitoreo de Condiciones Secas y Húmedas - enero 2022.

5. PERSPECTIVAS A NIVEL NACIONAL

5.1 Pronóstico de llluvias para mayo – julio 2022

Los pronósticos trimestrales de precipitación permiten conocer el grado de probabilidad de que las lluvias se encuentren sobre, debajo o dentro de sus valores normales. Estas previsiones estacionales no estiman los valores extremos diarios, ni eventos extremos de corto plazo, son más bien la representación del valor acumulado de lluvias de tres meses, para este caso de mayo a julio de 2022. En ese sentido, se debe considerar este pronóstico como una referencia que utiliza la estadística de 30 años para estimar las condiciones más probables de lluvias a lo largo de estos tres meses.

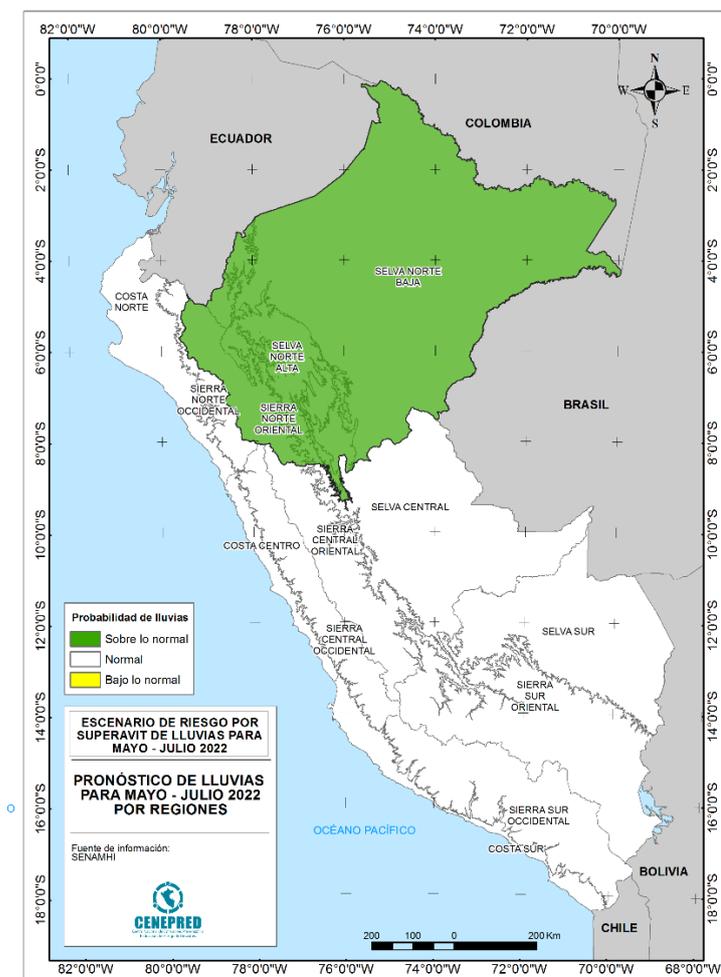
El pronóstico estacional para este trimestre (mayo – julio 2022), emitido por el SENAMHI⁸, indica que, las precipitaciones muestran una reducción importante en gran parte del país y el acumulado de lluvias solo representa aproximadamente el 11.6% del acumulado anual. Se prevé que las precipitaciones varíen dentro de sus rangos normales en gran parte del país, a excepción de la sierra nor-oriental y de la selva norte del país, donde se esperan lluvias por encima de sus rangos normales. La Figura 5,

⁸ Informe Técnico N°04-2022/SENAMHI-DMA-SPC-PE, de fecha 28 de abril de 2022.

**ESCENARIOS DE RIESGO POR SUPERÁVIT DE LLUVIAS PARA MAYO – JULIO 2022
(Basado en el Informe Técnico N°04-2022/SENAMHI-DMA-SPC-PE)**

muestra el pronóstico de precipitación para el periodo mayo – julio 2022, generalizado por regiones. El color verde representa las regiones con posible superávit de lluvias, el color blanco indica las regiones donde se prevé lluvias dentro de su rango normal, y el color amarillo señala las regiones con probable deficiencia de lluvias.

Figura 5. Pronóstico de lluvias por regiones para mayo - julio 2022



SECTOR	PROBABILIDADES			ESCENARIO
	INFERIOR	NORMAL	SUPERIOR	
COSTA CENTRO	16	49	35	NORMAL
COSTA NORTE	38	43	19	NORMAL
COSTA SUR	17	48	35	NORMAL
SELVA CENTRAL	19	45	36	NORMAL
SELVA NORTE ALTA	16	33	51	SUPERIOR
SELVA NORTE BAJA	20	30	50	SUPERIOR
SELVA SUR	20	49	31	NORMAL
SIERRA CENTRAL OCCIDENTAL	18	47	35	NORMAL
SIERRA CENTRAL ORIENTAL	20	46	34	NORMAL
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	17	48	35	NORMAL
SIERRA NORTE ORIENTAL	20	30	50	SUPERIOR
SIERRA SUR OCCIDENTAL	17	46	37	NORMAL
SIERRA SUR ORIENTAL	20	44	36	NORMAL

Fuente: Elaboración propia con información del SENAMHI 2022

**ESCENARIOS DE RIESGO POR SUPERÁVIT DE LLUVIAS PARA MAYO – JULIO 2022
(Basado en el Informe Técnico N°04-2022/SENAMHI-DMA-SPC-PE)**

Asimismo, la Comisión Multisectorial del ENFEN, mediante el Comunicado Oficial ENFEN N° 01-2022, de fecha 13 de abril de 2022, indica que el estado del Sistema de alerta ante La Niña costera como “No Activo”, debido a que es más probable que la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2, que incluye la zona norte y centro del mar peruano, continúe presentando valores dentro del rango neutral hasta agosto de 2022, inclusive. Por otro lado, se espera que continúe la presencia del evento La Niña de magnitud débil en el Pacífico central hasta agosto del presente año.

Cabe precisar que, el pronóstico estacional para este trimestre estaría mostrando en promedio la influencia del evento La Niña en el Pacífico central.

5.2 Pronóstico hidrológico estacional de abril - agosto 2022

La Tabla 1 muestra el pronóstico hidrológico estacional a nivel nacional para el periodo abril a agosto 2022, en las cuencas representativas con control hidrométrico.

Tabla 1. Perspectivas de las condiciones hidrológicas para el periodo abril a agosto 2022

Región	Estación	Río	Rango pronosticado durante el periodo
Pacífico	El Tigre	Tumbes	normal
	El Ciruelo	Chira	normal
	Racarrumi	Chancay-Lambayeque	normal
	Yonán	Jequetepeque	normal
	Salinar	Chicama	normal
	Condorcerro	Santa	normal
	Santo Domingo	Chancay-Huara	normal
	Chosica	Rímac	normal
	La Capilla	Mala	normal
	Letrayoc	Pisco	normal
Titicaca	Pte. Huancané	Huancané	normal
	Pte. Ramis	Ramis	normal
Amazonas	Amaru Mayu	Madre de Dios	normal
	Pte. Cunyac	Apurímac	normal
	Tamshiyacu	Amazonas	normal
	Tocache	Huallaga	normal

Fuente: SENAMHI 2022

Es necesario mencionar que, las previsiones estacionales presentadas en la Tabla 1 no estiman los caudales máximos instantáneos (eventos de crecidas), sino son una

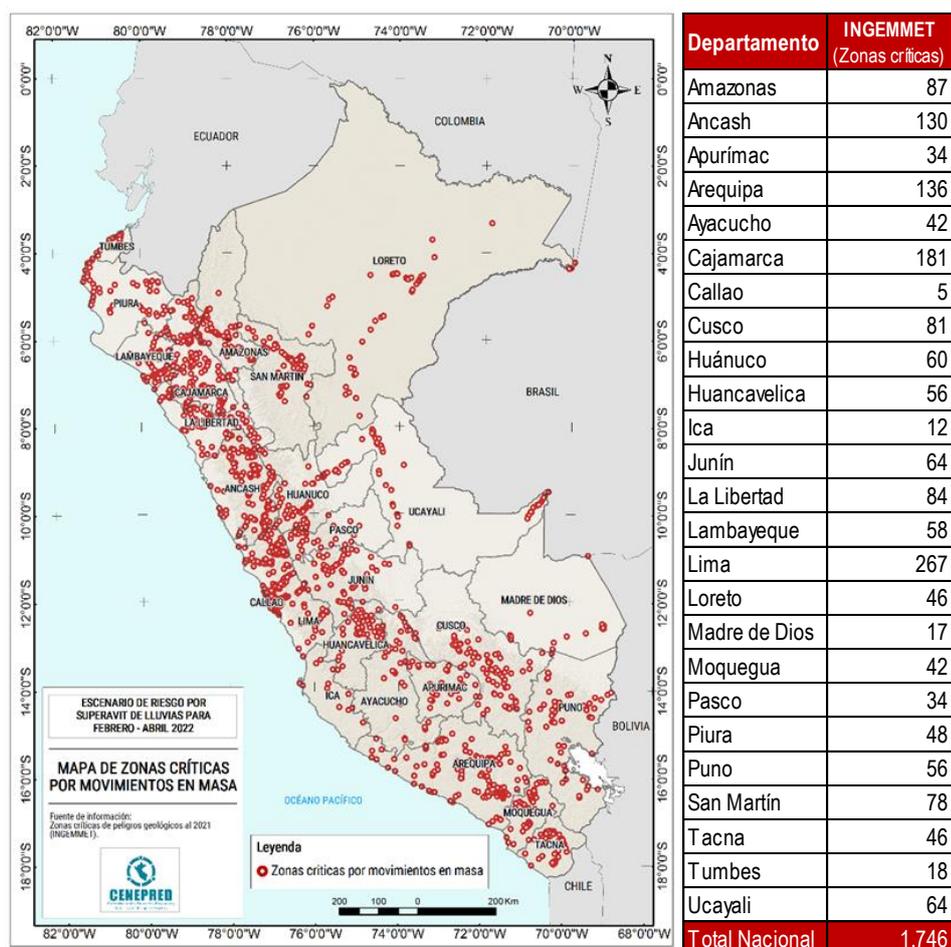
referencia del promedio de los caudales mensuales. Además, la confiabilidad de los pronósticos aumenta conforme se acorta el tiempo de anticipación.

6. ZONAS Y PUNTOS CRÍTICOS POR MOVIMIENTOS EN MASA E INUNDACIONES

6.1 Movimientos en masa

De acuerdo a la base de datos del INGEMMET se tiene identificado un total de 1,746 zonas críticas por la ocurrencia (recientes y antiguas) de procesos de movimientos en masa. Los tipos identificados principalmente corresponden a deslizamientos, derrumbes, caídas de rocas, flujos de detritos (huaicos), flujos de lodo y avalanchas de rocas o detritos, distribuidos en el ámbito nacional (Figura 6).

Figura 6. Zonas críticas por movimientos en masa

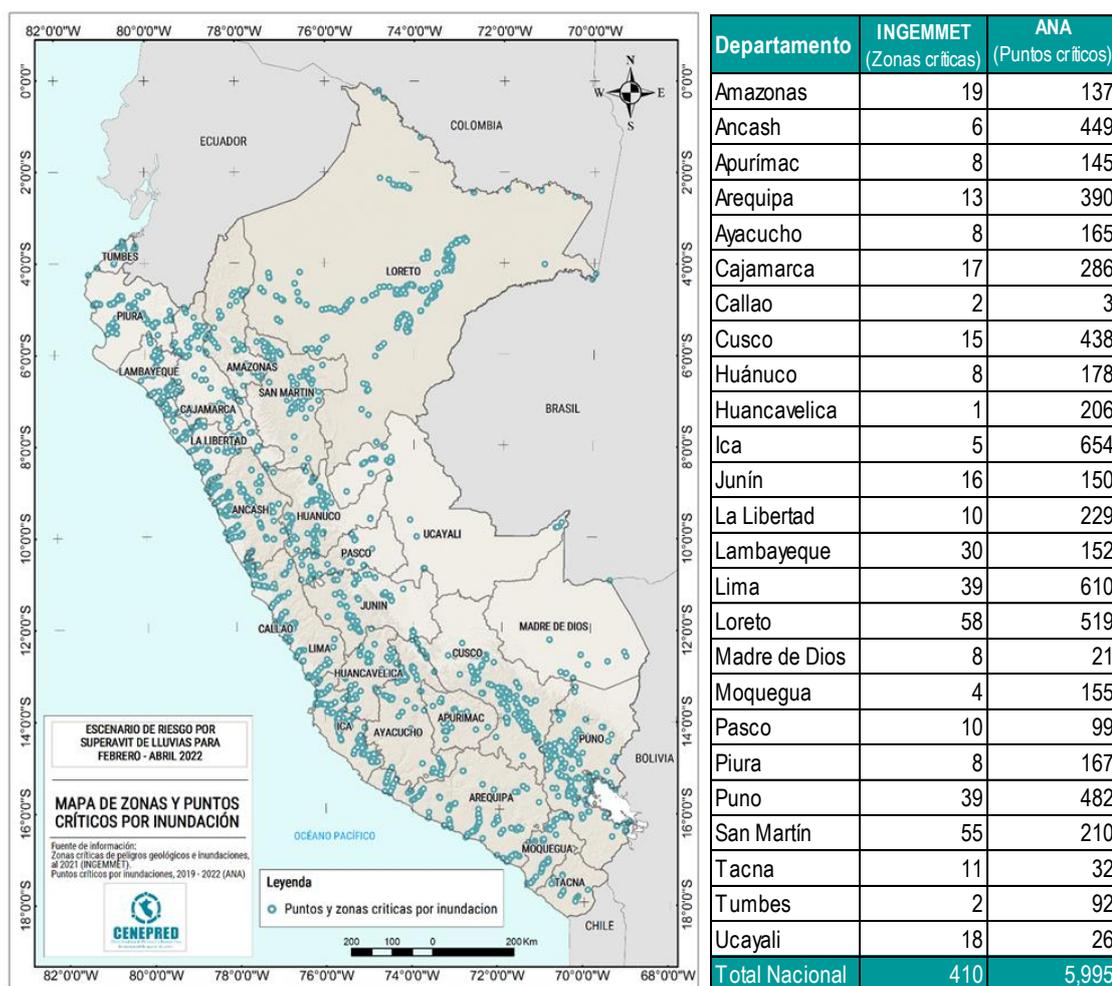


Fuente: Elaborado con información del INGEMMET (2021)

6.2 Inundaciones

A nivel nacional, existe un total de 6,405 lugares expuestos a la ocurrencia de inundaciones considerados como críticos, de los cuales 5,995⁹ fueron identificados por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y 410 identificados por el INGEMMET. La distribución geográfica a nivel departamental se muestra en la Figura 7.

Figura 7. Puntos y zonas críticas por inundación



Fuente: Elaborado con información del INGEMMET y ANA (2022)

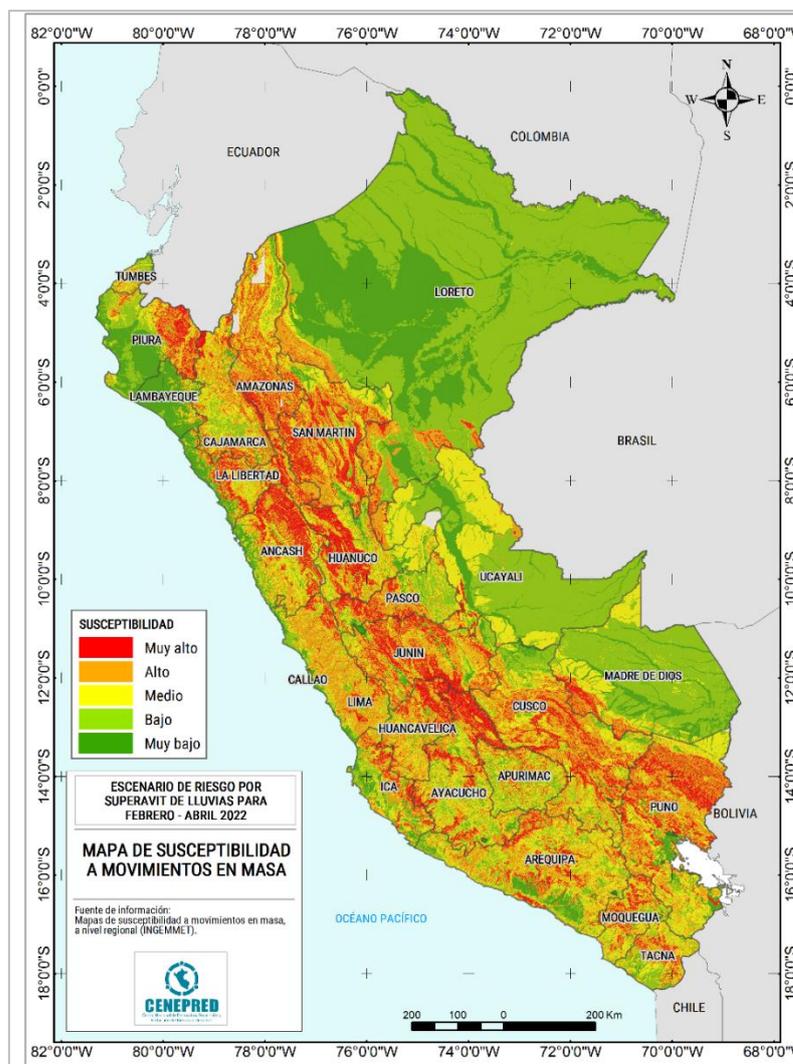
⁹ Puntos críticos contabilizados entre los años 2018 y 2022.

7. ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

7.1 Susceptibilidad por movimientos en masa ante el pronóstico de lluvias para mayo – julio 2022

Para la identificación de los ámbitos con mayor predisposición a la ocurrencia de huaycos, deslizamientos, caídas u otro tipo de movimientos en masa, es necesario conocer las características físicas del territorio. Para ello se consolidó los mapas de susceptibilidad por movimientos en masa a nivel regional, elaborados por el INGEMMET, basado en los factores condicionantes del territorio tales como: pendiente, geomorfología, litología, hidrogeología y cobertura vegetal (Figura 8).

Figura 8. Susceptibilidad por movimientos en masa



Fuente: Elaborado con información del INGEMMET

Los ámbitos de susceptibilidad muy alta y alta se caracterizan principalmente por presentar relieves montañosos, laderas de fuerte pendiente y escasa o nula cobertura vegetal.

Es importante tener en cuenta 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).

Por otro lado, la probabilidad de que las lluvias puedan darse por encima de su patrón normal (superávit) en ciertas zonas del país anuncia la posible presencia de lluvias fuertes, que es un factor desencadenante para la ocurrencia de movimiento en masa, pudiendo traer consigo situaciones de riesgo para la población. Por esta razón, el presente escenario de riesgo focaliza el análisis en las áreas donde se prevé superávit de lluvias, delimitada de color negro en el mapa de susceptibilidad por movimientos en masa ante el pronóstico de lluvias para mayo – julio 2022.

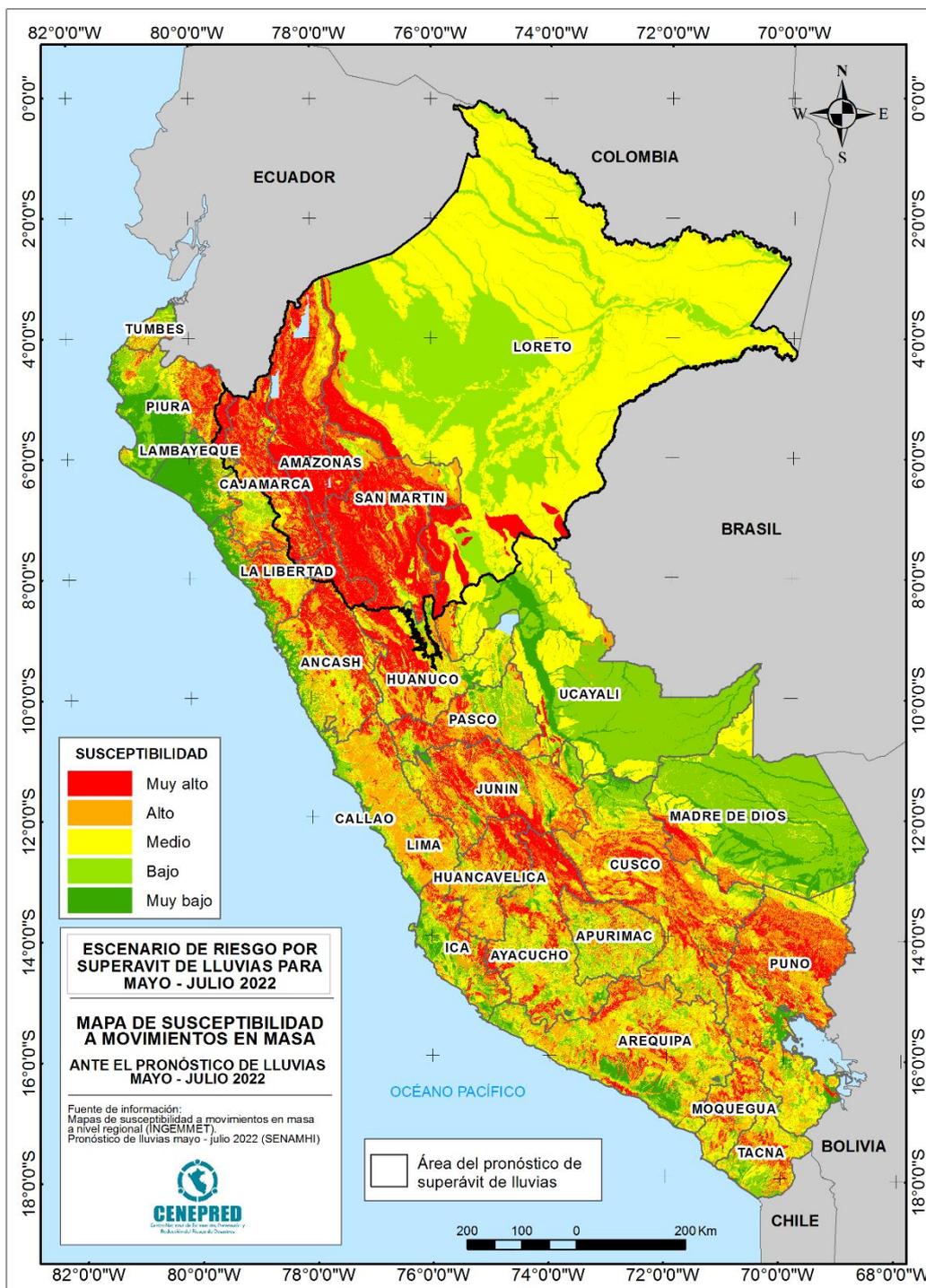
De acuerdo a la Figura 9, se estima que aproximadamente 98,002.0 Km² del territorio nacional presentaría muy alta susceptibilidad a movimientos en masa ante las perspectivas de lluvias para el presente trimestre, en la cual se ha cuantificado 161 zonas críticas, identificadas por el INGEMMET, que estarían expuestas a la ocurrencia de estos tipos de peligro. Los departamentos que presentan mayor área de susceptibilidad muy alta son San Martín con 31,902.3 Km², Amazonas con 24,390.4 Km², Loreto con 19,788.5 Km², seguidos de Cajamarca (13113.5 Km²), La Libertad (6513.8 Km²) y Piura (2023.6 Km²).

Así mismo, se estima un área de 37,375.5 Km² en alta susceptibilidad a movimientos en masa, identificándose 78 zonas críticas. Los departamentos con mayor área son San Martín con 13366.4 Km², Amazonas con 9,565.4 Km², Cajamarca con 7,294.9 Km², Loreto con 4,341.3 Km² y La Libertad con 1757.1 Km².

En ese mismo escenario se estimó una superficie de 242,282.9 Km² con susceptibilidad media a movimientos en masa, que comprende un total de 31 zonas catalogadas como críticas.

**ESCENARIOS DE RIESGO POR SUPERÁVIT DE LLUVIAS PARA MAYO – JULIO 2022
(Basado en el Informe Técnico N°04-2022/SENAMHI-DMA-SPC-PE)**

Figura 9. Mapa de susceptibilidad por movimientos en masa ante el pronóstico de lluvias para mayo – julio 2022



Fuente: Elaborado con información del INGEMMET y SENAMHI

7.2 Identificación de elementos expuestos

Este análisis ha considerado como elementos expuestos: población, viviendas, establecimientos de salud e instituciones educativas. Para ello se ha utilizado la siguiente base de datos georreferenciada:

- Población y vivienda a nivel distrital del Censo de Población y Vivienda del año 2017, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
- Establecimientos de salud del Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (RENIPRESS) del Ministerio de Salud, actualizada a mayo 2022.
- Instituciones educativas del Ministerio de Educación, actualizada a mayo 2022.

7.3 Determinación del escenario de riesgo por movimientos en masa

Con la información geoespacial mencionada en el párrafo anterior, se realizó el análisis de exposición, superponiendo las capas georreferenciadas de los principales elementos expuestos ya identificados sobre las áreas de susceptibilidad por movimientos en masa, priorizando los niveles alto y muy alto, con la finalidad de identificar los posibles daños y/o pérdidas frente a la ocurrencia de movimientos en masa.

De acuerdo a la Tabla 2, existen 5,400 centros poblados con probabilidad de riesgo muy alto en el ámbito del pronóstico estacional mayo – julio 2022, los mismos que están comprendidos en 8 departamentos con un total de 628,189 personas, tales como Cajamarca (236,717 personas), Amazonas (162,634 personas), La Libertad (89,470 personas), San Martín (76,797 personas) y Piura (56,509 personas) entre los departamentos con mayor población expuesta. Asimismo, se cuantifica 175,505 viviendas, así como 624 establecimientos de salud y 3,995 instituciones educativas, en la misma situación de riesgo.

En este mismo escenario de riesgo, existen 3,693 centros poblados con un nivel de riesgo alto, que alberga un total de 759,957 personas y 206,765 viviendas; además de 786 establecimientos de salud y 4,252 instituciones educativas (Tabla 2).

ESCENARIOS DE RIESGO POR SUPERÁVIT DE LLUVIAS PARA MAYO – JULIO 2022
(Basado en el Informe Técnico N°04-2022/SENAMHI-DMA-SPC-PE)

Tabla 2. Riesgo muy alto y alto a movimientos en masa ante el pronóstico de superávit de lluvias para mayo – julio 2022, por departamentos.

Nivel de riesgo	MUY ALTO					ALTO				
Departamento	Centros poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Centros poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas
AMAZONAS	1,775	162,634	46,407	260	1,182	534	129,390	32,989	237	730
CAJAMARCA	1,667	236,717	68,043	221	1,527	1,859	328,329	97,124	330	2,272
HUANUCO	17	1,204	414	1	13	47	4,932	1,546	2	46
LA LIBERTAD	950	89,470	23,389	41	468	424	88,178	21,544	50	360
LAMBAYEQUE	15	1,462	348	0	10	56	5,574	1,316	6	23
LORETO	33	3,396	776	5	45	53	34,590	7,186	15	94
PIURA	258	56,509	15,745	33	270	44	9,850	2,674	5	53
SAN MARTIN	685	76,797	20,383	63	480	676	159,114	42,386	141	674
TOTAL	5,400	628,189	175,505	624	3,995	3,693	759,957	206,765	786	4,252

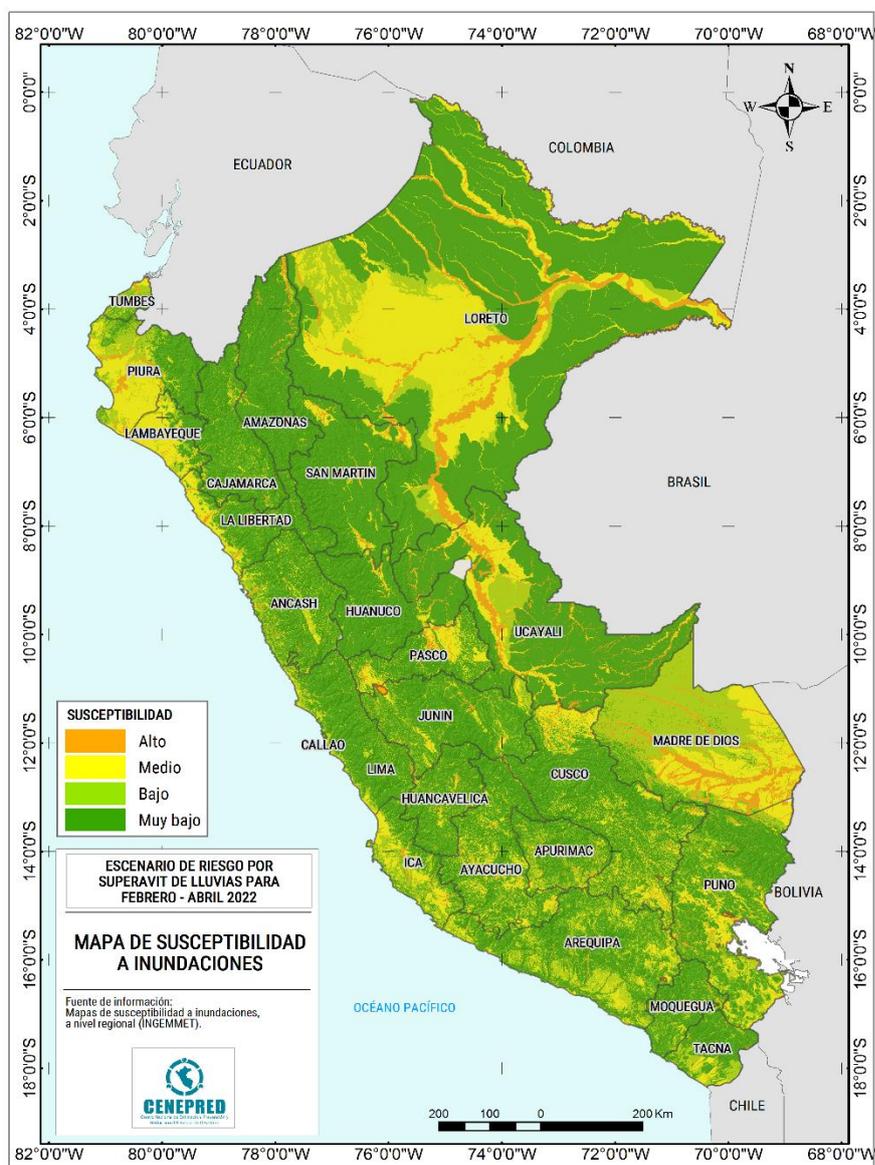
Fuente: CENEPRED. Basado en información de: INEI (Censo Nacional 2017), MINEDU (Escale, Mayo 2022) y MINSA (RENIPRESS, Mayo 2022).

8. ESCENARIO DE RIESGO POR INUNDACIONES

8.1 Susceptibilidad por inundaciones

Para identificar las áreas de mayor predisposición a la ocurrencia de inundaciones se consolidó los Mapas de Susceptibilidad a Inundaciones a nivel regional, elaborados por el INGEMMET, los cuales consideran como factores condicionantes: la geomorfología y la pendiente del terreno (Figura 10). Los ámbitos de susceptibilidad muy alta y alta se caracterizan principalmente por presentar llanuras aluviales, planicies, altiplanicies, terrazas aluviales, entre otros.

Figura 10. Susceptibilidad a inundaciones a nivel regional

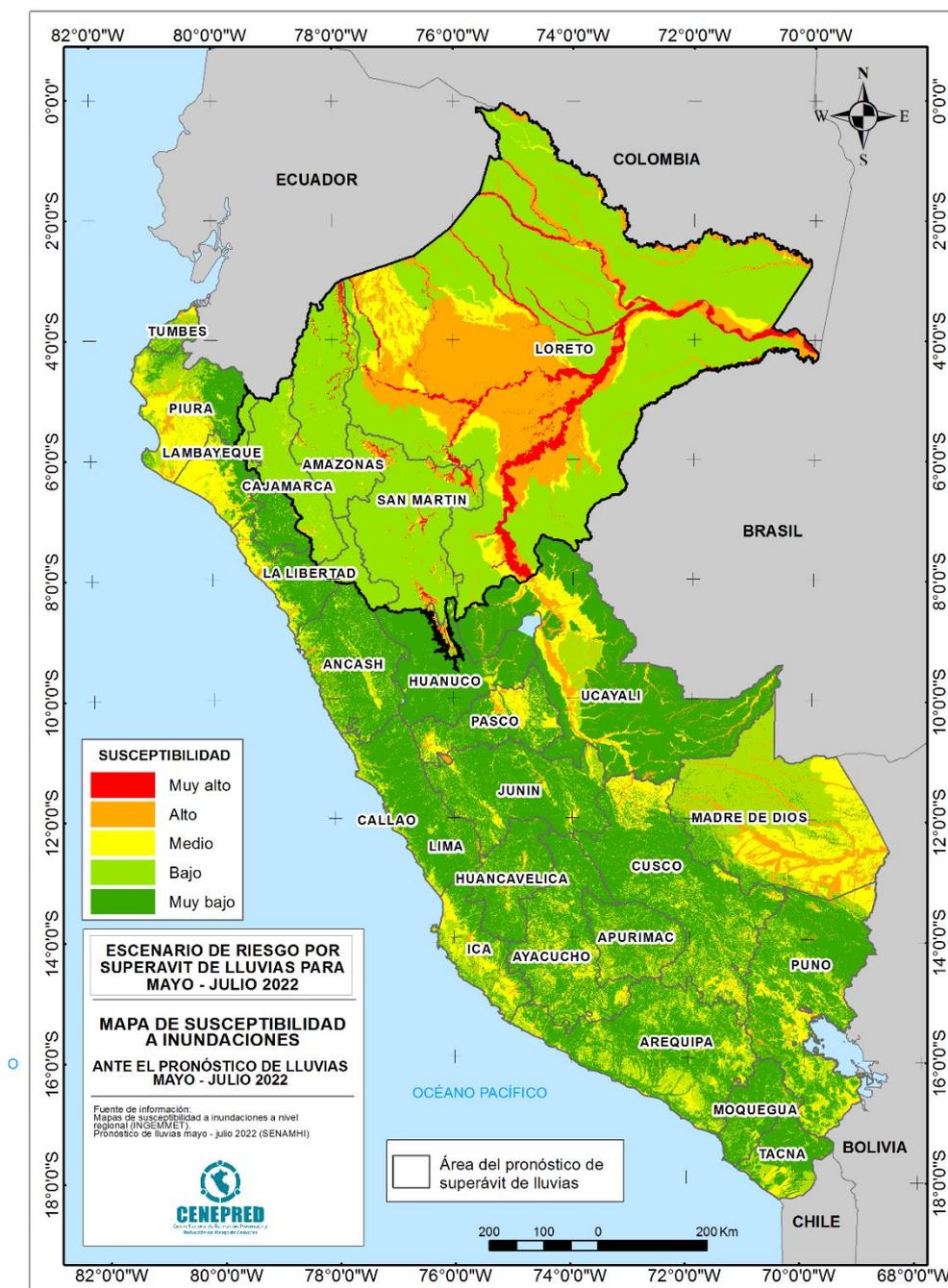


Fuente: Elaborado con información del INGEMMET

ESCENARIOS DE RIESGO POR SUPERÁVIT DE LLUVIAS PARA MAYO – JULIO 2022 (Basado en el Informe Técnico N°04-2022/SENAMHI-DMA-SPC-PE)

Asimismo, el pronóstico de lluvias para mayo - julio 2022, señala las áreas donde se prevé lluvias por encima de lo normal (delineado en color negro), focalizando el análisis del escenario de riesgo por inundación en dichas zonas (Figura 11).

Figura 11. Mapa de susceptibilidad por inundaciones del ámbito del pronóstico de lluvias para mayo – julio 2022



Fuente: Elaborado con información del INGEMMET Y SENAMHI

De acuerdo a la Figura 11, se estima que a nivel nacional existe un área de 26,983.2 Km² con susceptibilidad muy alta a inundaciones frente a las perspectivas de lluvias para el presente trimestre, la cual presenta un total de 410 puntos críticos y 305 zonas críticas por inundación registrados por la ANA y el INGEMMET respectivamente. El departamento que presenta mayor área de susceptibilidad muy alta es Loreto con 24,015.6 Km², seguido de San Martín (1,568.3Km²), Amazonas (1,122.9 Km²), Huánuco (267.7 Km²) y Cajamarca (8.8 Km²).

En este mismo escenario de riesgos, se estima un área de 103,151.5 Km² en alta susceptibilidad a inundaciones, identificándose 89 puntos críticos y 30 zonas críticas por inundación. Los departamentos con mayor área de susceptibilidad alta es Loreto 98,861.8 Km², seguido de San Martín con 2,858.4 Km², Huánuco con 525.8 Km², Amazonas con 525 Km² y Cajamarca con 361.8 Km².

Asimismo, se estimó una superficie con susceptibilidad media a inundaciones de 32,617.9 Km², que comprende 82 puntos críticos y 8 zonas críticas por inundación.

8.2 Identificación de los elementos expuestos a inundaciones

En el Perú, durante la temporada de lluvias, estas se intensifican generando el incremento del caudal de los ríos, que en algunos casos contribuirían en superar el umbral máximo de sus cauces produciéndose inundaciones, lo cual trae como consecuencia daños severos a la población, a sus viviendas y áreas productivas, así como a la infraestructura de servicios básicos.

Para realizar este análisis se ha considerado como elementos expuestos: población, vivienda, establecimientos de salud e instituciones educativas. Para ello se ha utilizado la siguiente base de datos georreferenciada:

- Población y vivienda a nivel distrital del Censo de Población y Vivienda del año 2017, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
- Establecimientos de salud del Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (RENIPRESS) del Ministerio de Salud, actualizada a mayo 2022.
- Instituciones educativas del Ministerio de Educación, actualizada a mayo 2022.

8.3 Determinación del escenario de riesgo por inundaciones

Con la información geoespacial mencionada en el párrafo anterior, se realizó el análisis de exposición, el cual consistió en superponer dichas capas de información sobre las áreas de susceptibilidad por inundaciones, priorizando los niveles alto y muy alto, con la finalidad de obtener los posibles daños y/o pérdidas ante la ocurrencia de inundaciones.

El escenario de riesgo por inundaciones estima un total de 1,090 centros poblados que estarían expuestos a un riesgo muy alto en el ámbito del pronóstico estacional de lluvias para los meses de mayo a julio de 2022, los mismos que están comprendidos en 5 departamentos. Asimismo, se ha calculado un total 234,793 personas; 55,480 viviendas; 203 establecimientos de salud y 1,551 instituciones educativas (Tabla 3).

Respecto al riesgo alto por inundaciones, se estima un total de 1,270 centros poblados en el ámbito del pronóstico de lluvias para el presente trimestre, que comprenden un total de 755,256 personas; 183,686 viviendas. Asimismo, se ha cuantificado 521 establecimientos de salud y 2,110 instituciones educativas expuestas a riesgo alto.

ESCENARIOS DE RIESGO POR SUPERÁVIT DE LLUVIAS PARA MAYO – JULIO 2022
(Basado en el Informe Técnico N°04-2022/SENAMHI-DMA-SPC-PE)

Tabla 3. Riesgo muy alto a inundaciones ante el pronóstico de superávit de lluvias para mayo– julio 2022, por departamentos.

Nivel de riesgo	MUY ALTO					ALTO				
Departamento	Centros poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Centros poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas
AMAZONAS	121	20,292	4,807	31	198	115	56,538	15,370	42	180
CAJAMARCA	5	1,741	518		2	119	237,105	55,930	212	397
HUANUCO	34	3,216	1,056	8	18	104	100,811	24,675	27	169
LA LIBERTAD	0	0	0		0	8	43,157	9,110	3	6
LORETO	747	115,872	24,915	112	1,114	616	95,288	20,644	108	893
SAN MARTIN	183	93,672	24,184	52	219	308	222,357	57,957	129	465
TOTAL	1,090	234,793	55,480	203	1,551	1,270	755,256	183,686	521	2,110

Fuente: CENEPRED. Basado en información de: INEI (Censo Nacional 2017), MINEDU (Escale, Mayo 2022) y MINSA (RENIPRESS. Mayo2022).

9. CONCLUSIONES

- La existencia de puntos y zonas críticas frente a la ocurrencia de peligros desencadenados por las lluvias que han sido identificadas por la ANA y el INGEMMET, muestran el posicionamiento de muchos centros urbanos en lugares altamente susceptibles a la ocurrencia de estos, en el ámbito nacional; lo cual genera una situación de riesgo a la población, así como a sus medios de vida, además de un conjunto de infraestructura prestadoras de servicios básicos como son la salud y la educación.
- La perspectiva de lluvias por encima de lo normal en la sierra y selva norte para los meses de mayo – julio 2022, prevé una situación favorable para un mayor aporte hídrico en las cuencas colectoras de los principales embalses de esta zona.
- Ante la probabilidad de superávits de lluvias en la sierra y selva norte del país, el resultado del escenario de riesgo por movimientos en masa determina que; con riesgo muy alto se han identificado un total de 628,189 personas; 175,505 viviendas; 624 establecimientos de salud y 3,995 instituciones educativas. Mientras que; con riesgo alto se identificaron a 759,957 personas; 206,765 viviendas; 786 establecimientos de salud y 4,252 instituciones educativas.
- Finalmente, con respecto a los resultados del escenario de riesgo por inundación, este determina que; con riesgo muy alto se han identificado un total de 234,793 personas; 55,480 viviendas; 203 establecimientos de salud y 1,551 instituciones educativas. Mientras que; con riesgo alto se identificaron a 755,256 personas; 183,686 viviendas; 521 establecimientos de salud y 2,110 instituciones educativas.

10. RECOMENDACIONES

- La Comisión Multisectorial del ENFEN continúe monitoreando e informando sobre la evolución de las condiciones oceánicas y atmosféricas y actualizando sus perspectivas sobre los eventos El Niño / La Niña, de manera frecuente.
- Que el SENAMHI continúe con el monitoreo los pronósticos de lluvias para el siguiente trimestre, con la finalidad de actualizar los escenarios de riesgo respectivos.
- Que la ANA continúe con desarrollando las fichas técnicas de identificación de puntos críticos por inundación y activación de quebradas, y el INGEMMET la identificación de zonas críticas por peligros geológicos, así como las recomendaciones de implementación de medidas estructurales para reducir los riesgos en esos lugares.
- Difundir los resultados del presente estudio entre los gobiernos regionales y locales, con énfasis en aquellos que presentan áreas de mayor susceptibilidad a la ocurrencia de movimientos en masa e inundaciones.
- A los gobiernos regionales y locales, priorizar sus zonas de intervención en relación a los resultados obtenidos en los escenarios de riesgo presentados, tanto para movimientos en masa como inundaciones.

San Isidro, mayo de 2022.

El CENEPRED actualizará esta información de acuerdo a los pronósticos trimestrales elaborados por del SENAMHI. El resultado de esta información se encuentra disponible para su descarga en el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/mapa> y a través de <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/escenarios> .

11. BIBLIOGRAFÍA

- SENAMHI. (2022). Boletín Climático Nacional enero 2022.
- SENAMHI. (2022). Boletín Climático Nacional febrero 2022.
- SENAMHI. (2022). Boletín Climático Nacional marzo 2022.
- SENAMHI. (2022). Reporte de pronóstico hidrológico estacional a nivel nacional (Abril – agosto 2022)
- SENAMHI. (2022). OASIS Sistema de Monitoreo y Pronóstico de Sequías Hidrológicas. Marzo 2022.
- SENAMHI. (2022). Boletín de monitoreo de condiciones secas y húmedas. Enero 2022.
- SENAMHI. (2022). Reporte de Pronóstico Hidrológico Estacional a Nivel Nacional. Periodo: mayo – julio 2022.

12. ANEXO

- Tabla 1: Elementos expuestos a movimientos en masa
- Tabla 2: Elementos expuestos a inundaciones



Av. Del Parque Norte 313 - 319. San Isidro Lima - Perú
Central Telefónica: (051) 2013550

www.cenepred.gob.pe

 CENEPRED

 @CENEPRED

 CENEPRED

 CENEPRED PERU

 CENEPRED PERU