

INFORME DE ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL Y ECONÓMICA, Y EFECTOS PROBABLES ANTE EL IMPACTO DE INUNDACIONES Y MOVIMIENTOS EN MASA ASOCIADOS AL POSIBLE FENÓMENO EL NIÑO 2023-2024

DEPARTAMENTO DE ÁNCASH





INFORME DE ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SOCIAL Y ECONÓMICA, Y EFECTOS PROBABLES ANTE EL IMPACTO DE INUNDACIONES Y MOVIMIENTOS EN MASAS ASOCIADAS AL POSIBLE FENÓMENO EL NIÑO 2023-2024

Elaborado por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED)
Dirección de Gestión de Procesos. Subdirección de Normas y Lineamientos. CENEPRED.
2024
Av. del Parque Nte. 313 – 319. San Isidro – Lima – Perú
Teléfono: 2013 – 550, correo electrónico: consultas@cenepred.gob.pe
Página web: <https://www.gob.pe/cenepred>

Ing. Miguel Yamasaki Koizumi
Jefe Institucional

Ing. Juan Carlos Montero Chirito
Director de Gestión de Procesos

Ing. Ena Maria Jaimes Espinoza
Subdirectora de Normas y Lineamientos

Equipo Técnico

Coordinador:

Ing. Néstor Jhon Barbarán Tarazona

Supervisores:

Ing. Neil Sandro Alata Olivares

Ing. Oswaldo Miguel Lugo Valdiviano

Bach. Marysussan Disa Celis Gómez

Ing. Eduardo Alonso Páez Castillo

CONTENIDO

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	4
1.1 Objetivo general	4
1.2 Objetivos específicos.....	4
1.3 Finalidad	4
1.4 Base legal.....	4
1.5 Justificación	4
CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	6
2.1 Ubicación geográfica	6
2.2 Zonas de intervención	6
CAPÍTULO III. MATERIAL Y MÉTODO	10
3.1 Material.....	10
3.2 Recopilación y organización de los datos	10
3.3 Procesamiento de los datos	10
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD.....	11
4.1 Metodología.....	11
4.2 Vulnerabilidad social.....	11
4.3 Vulnerabilidad social.....	12
4.3.1 A nivel distrital	12
4.3.2 A nivel provincial.....	14
4.3.3 A nivel departamental.....	14
4.3.4 Comportamiento de la vulnerabilidad social	14
4.4 Vulnerabilidad económica	15
4.4.1 A nivel distrital	16
4.4.2 A nivel provincial.....	17
4.4.3 A nivel departamental.....	18
4.4.4 Comportamiento de la vulnerabilidad económica	18
4.5 Matriz de estratificación de la vulnerabilidad	19
4.5.1 Matriz de estratificación de la vulnerabilidad social	19
4.5.2 Matriz de estratificación de la vulnerabilidad económica	19
4.6 Mapa de vulnerabilidad	20
4.6.1 Mapa de vulnerabilidad social	20
4.6.2 Mapa de vulnerabilidad económica.....	20
CAPÍTULO V: ESTIMACIÓN DE EFECTOS PROBABLES	23
5.1 Estimación de daños probables	23
5.2 Estimación de pérdidas probables	24
CONCLUSIONES.....	25
RECOMENDACIONES	25

INTRODUCCIÓN

Nuestro país, de manera anual e interanual, se tiene la presencia de aguas cálidas frente al litoral norte del Perú, lo que genera la presencia del Niño Costero y/o la presencia del Niño Global, respectivamente,

A mediados del verano 2023, se tuvo la presencia de El Niño Costero 2023, aunado con la presencia del ciclón “Yaku”, lo que causaron intensas lluvias en la costa norte y central del país, paralelo a este evento se empezó a observar el calentamiento del mar en el Pacífico central, y de acuerdo a su monitoreo por las entidades técnicas-científicas, anunciaban la presencia del Niño Global.

Debido a la presencia del Niño Costero 2023 y la coyuntura de la presencia del Niño Global 2023-2024, el Gobierno, a través del Decreto Supremo N° 199-2023-EF, autoriza Transferencia de Partidas en el Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2023 a favor de diversos Pliegos del Gobierno Nacional.

CENEPRED, fue una de las entidades que recibió una transferencia para realizar una de las actividades a realizar denominada: “Levantamiento de Información de elementos expuestos ubicados en zonas de alto y muy alto riesgo ante inundaciones y movimientos en masa como consecuencia de las intensas lluvias, como impacto causado por el Fenómeno El Niño 2023-2024”.

El Levantamiento de información, se realizó en 185 sectores comprendidos en quince (15) departamentos, seleccionándose los sectores que presentaban riesgo alto y muy alto de acuerdo al informe de Escenario de Riesgo por inundación y movimientos en masa a nivel de cuenca hidrográfica ante la posible ocurrencia del Fenómeno El Niño Costero y el Informe de Escenarios de riesgo por inundaciones y movimientos en masa ante lluvias asociadas al Fenómeno El Niño (Actualizado al 15 de mayo 2023).

La Información levantada en los sectores del departamento de Áncash, se convierte en una herramienta clave que ayudará a identificar con mayor detalle el nivel de vulnerabilidad en las zonas que presentan riesgo alto y muy alto y que esta manera se estaría iniciando el objetivo del PLANAGERD al 2030 “Reducir la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante el riesgo de desastres en el territorio”.

Muchas zonas de nuestro país, ante la presencia de El Niño Costero y/o el Niño Global causan inundaciones y/o movimiento en masa, en especial en la costa norte y central y vertiente occidental de la sierra norte y central, como lo muestra los registros de los años 1983, 1998 y en el 2017.

Ante estos hechos es importante que se implementen planes integrales de gestión para la reducción de la vulnerabilidad frente a los impactos de las inundaciones y movimiento en masa

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Objetivo general

Determinar los niveles de vulnerabilidad social y económica de población y vivienda, y de los efectos probables ante el impacto de inundaciones y movimientos en masa asociados al Fenómeno El Niño 2023-2024, en los distritos de las provincias de Carhuaz, Casma, Huaraz, Huarmey, Huaylas, Santa y Yungay del departamento de Áncash.

1.2 Objetivos específicos

- Determinar el análisis de vulnerabilidad social y económica en los distritos expuestos ante el impacto de inundaciones y movimientos en masa asociados al posible Fenómeno El Niño 2023-2024, del departamento de Áncash.
- Determinar los efectos probables en zonas de alto y muy alto riesgo de los sectores en distritos expuestos ante el impacto de inundaciones y movimientos en masa asociados al posible Fenómeno El Niño 2023-2024, del departamento de Áncash.

1.3 Finalidad

Elaborar un documento técnico para que las autoridades regionales y locales en el marco a lo estipulado según la normativa vigente, desarrollen acciones dirigidas a la reducción, preparación, respuesta y rehabilitación del riesgo de desastres ante el impacto de inundaciones y movimientos en masa asociados al Fenómeno El Niño 2023-2024, en el departamento de Áncash.

1.4 Base legal

- Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 038-2021-PCM, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050.
- Decreto Supremo N° 199-2023-EF, de fecha 11/09/2023, que autoriza Transferencia de Partidas en el Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2023 a favor de diversos Pliegos del Gobierno Nacional
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Jefatural N° 112-2014-CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Jefatural N° 080-2020-CENEPRED/J del 22.09.2020 que aprueba la "Guía para la evaluación de los efectos probables frente al impacto del peligro originado por fenómenos naturales".

1.5 Justificación

En el marco del cumplimiento de la implementación de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050, el Plan Nacional de gestión del Riesgo de Desastres - PLANAGERD 2022-2030, y de los lineamientos técnicos del proceso de estimación del riesgo de desastres.

Asimismo, en el Decreto Supremo N° 199-2023-EF de fecha 12 de setiembre de 2023, donde se autoriza la transferencia de Partidas en el Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2023 a favor de diversos Pliegos del Gobierno Nacional, donde el CENEPRED realizó la actividad del "Levantamiento de información de vulnerabilidad social y económica de población y vivienda, y de efectos probables ante el impacto de inundaciones y movimientos en masas asociadas al Fenómeno El Niño 2023-2024", en 15 departamentos a nivel nacional, tales como: Piura, Tumbes, La Libertad, Lambayeque, Áncash, Lima, Ica, Cajamarca, Huánuco, Junín, Ayacucho, Arequipa, Huancavelica, Amazonas y San Martín. cuyo sustento

técnico basado en el “Escenario de riesgo por inundaciones y movimientos de masa antes las lluvias asociadas al Fenómeno El Niño (actualizado al 15 de mayo 2023)” donde se muestran de manera general una aproximación al riesgo, donde la población sus medios de vida, podrían estar expuestas de presentarse anomalías de lluvias con características similares a los históricos dados en estos cuatro eventos; y de manera referencial identifica a centros poblados, que estarían expuesto a riesgos alto y muy alto distribuidos en el ámbito nacional.

De acuerdo al contexto, según el Comunicado Oficial ENFEN N° 02 de fecha 26 de enero 2024, recomienda a los tomadores de decisiones tener en cuenta los posibles escenarios de riesgo, de acuerdo con el pronóstico estacional vigente y las proyecciones hasta julio, con la finalidad de que se adopten las acciones que correspondan para la reducción del riesgo y la preparación para la respuesta.

CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

2.1 Ubicación geográfica

Luque G. (2009) señala que el departamento de Áncash se encuentra ubicado en el sector central y occidental del territorio peruano, entre el océano Pacífico y el río Marañón, el departamento de Áncash comprende áreas de la costa y sierra, con altitudes que van desde los 4 msnm. en Chimbote hasta los 6746 msnm en el pico sur del nevado Huascarán, teniendo como extremos las coordenadas geográficas que se muestran en la Tabla 1. El departamento de Áncash tiene una superficie territorial de 35,914.81 km², el mismo que incluye 12.23 km² de superficie insular oceánica, la superficie territorial del departamento de Áncash representa el 2.8% del territorio nacional, el departamento de Áncash tiene 20 provincias y 166 distritos. El departamento de Áncash limita por el norte con el departamento de La Libertad; por el este con el departamento de la Libertad y Huánuco; por el sur con el departamento de Lima y por el oeste con el Océano Pacífico.

Tabla 1. Ubicación geográfica de diferentes puntos del departamento de Áncash.

Orientación	Norte	Este	Sur	Oeste
Latitud Sur	08°02'51"	09°15'12"	10°47'15"	08°58'55"
Longitud Oeste	77°38'24"	76°43'27"	77°35'24"	78°39'25"

Fuente. Adaptado de “Riesgos geológicos en la región Áncash”, de Zavala B., Valderrama M., Pari W., Luque G. y Barrantes R. 2009. INGEMMET. Boletín N° 38 serie C. p7.

2.2 Zonas de intervención

En el marco del informe del “Escenarios de riesgo por inundación y movimientos en masa a nivel de cuenca hidrográfica ante la posible ocurrencia del Fenómeno El Niño Costero” y “Escenario de riesgo por inundaciones y movimientos en masa ante lluvias asociadas al Fenómeno El Niño (Actualizado al 15 de mayo 2023)” se ha tomado como base el número de viviendas y población ubicadas en zonas de Alto Riesgo y Muy Alto Riesgo ante movimientos en masa e inundaciones asociadas ante el posible “Fenómeno El Niño 2023-2024”, para identificar las zonas de intervención del departamento de Áncash, según detalle:

Tabla 2. Zonas de intervención ante inundaciones para el departamento de Áncash.

Zonas de intervención	Población		Viviendas	
	Alto	Muy alto	Alto	Muy alto
Carhuaz	8498	82	2352	26
Carhuaz	8498	82	2352	26
Casma	37296	29366	10027	7315
Buena Vista Alta	402	1617	131	483
Casma	29876	27399	7909	7192
Yaután	7018	350	1987	123
Huaraz	63938	364	28272	102
Huaraz	53878	0	12031	0
Independencia	62260	364	15706	102
Pariacoto	1678	0	535	0
Huaylas	522	0	146	0
Caraz	522	0	146	0
Huarmey	887	855	217	254
Huarmey	887	855	217	254
Santa	219946	4773	53200	1400
Chimbote	197222	1006	47077	298
Coishco	15979	0	4089	0

Moro	6157	59	1867	17
Nepeña	0	0	0	0
Nuevo Chimbote	239	0	62	0
Samanco	0	3660	0	1074
Santa	349	48	105	11
Yungay	12264	770	3173	201
Yungay	12264	770	3173	201
Total	343351	36210	97387	9298

Fuente. Adaptado de “Escenario de riesgo por inundaciones y movimientos de masa antes las lluvias asociadas al Fenómeno El Niño (actualizado al 15 de mayo 2023)”, de CENEPRED, 2023.

Tabla 3. Zonas de intervención ante movimiento en masa para el departamento de Áncash.

Zonas de intervención	Población		Viviendas	
	Alto	Muy alto	Alto	Muy alto
Carhuaz	2899	3365	386	931
Carhuaz	2899	3365	786	931
Casma	972	903	259	223
Buena Vista Alta	21	7	8	2
Casma	159	0	50	0
Yaután	792	896	201	221
Huaraz	6030	3893	1749	1120
Huaraz	1873	11	559	11
Independencia	3872	1615	1107	469
Pariacoto	285	2267	83	640
Huaylas	2709	485	786	141
Caraz	2709	485	786	141
Huarmey	0	50	0	13
Huarmey	0	50	0	13
Santa	4857	5693	1386	1745
Chimbote	4199	5461	1187	1681
Coishco	0	0	0	0
Moro	653	232	198	64
Nepeña	5	0	1	0
Nuevo Chimbote	0	0	0	0
Samanco	0	0	0	0
Santa	0	0	0	0
Yungay	11431	17681	3440	4939
Yungay	11431	17681	3440	4939
Total	28898	32070	8006	9112

Fuente. Adaptado de “Escenario de riesgo por inundaciones y movimientos de masa antes las lluvias asociadas al Fenómeno El Niño (actualizado al 15 de mayo 2023)”, de CENEPRED, 2023.

Tabla 4. Zonas de intervención ante inundaciones para el departamento de Áncash.

Zonas de intervención	Población		Viviendas	
	Alto	Muy alto	Alto	Muy alto
Carhuaz	82	0	26	0
Carhuaz	82	0	26	0
Casma	10375	165	3551	48
Buena Vista Alta	1949	47	601	12
Casma	7782	10	2760	3
Yaután	644	108	190	33
Huaraz	54290	2237	12150	599
Huaraz	54167	1760	12108	470
Independencia	0	351	0	85
Pariacoto	123	126	42	44
Huaylas	917	39	252	11
Caraz	917	39	252	11
Huarmey	21	0	6	0
Huarmey	21	0	6	0
Santa	23164	2235	8853	596
Chimbote	13264	775	3695	211
Coishco	0	0	0	0
Moro	3985	0	1217	0
Nepeña	875	1364	2457	364
Nuevo Chimbote	0	0	0	0
Samanco	4456	0	1325	0
Santa	584	96	159	21
Yungay	640	43	166	151
Yungay	640	43	166	151
Total	89489	4719	25004	1405

Fuente. Adaptado de “Escenario de riesgo por inundación y movimientos en masa nivel de cuenca hidrográfica ante la posible ocurrencia del Fenómeno El Niño Costero”, de CENEPRED, 2023.

Tabla 5. Zonas de intervención ante movimiento en masa para el departamento de Áncash.

Zonas de intervención	Población		Viviendas	
	Alto	Muy alto	Alto	Muy alto
Carhuaz	739	2546	229	678
Carhuaz	739	2546	229	678
Casma	775	86	188	24
Buena Vista Alta	7	0	2	0
Casma	0	0	0	0
Yaután	768	86	186	24
Huaraz	7755	911	2199	269
Huaraz	1490	0	451	0
Independencia	4433	476	1223	154
Pariacoto	1832	435	525	115

Huaylas	451	57	127	23
Caraz	451	57	127	23
Huarmey	0	0	0	0
Huarmey	0	0	0	0
Santa	192	0	53	0
Chimbote	30	0	11	0
Coishco	0	0	0	0
Moro	162	0	42	0
Nepeña	0	0	0	0
Nuevo Chimbote	0	0	0	0
Samanco	0	0	0	0
Santa	0	0	0	0
Yungay	958	0	288	0
Yungay	958	0	288	0
Total	10870	3600	3084	994

Fuente. Adaptado de “Escenario de riesgo por inundación y movimientos en masa nivel de cuenca hidrográfica ante la posible ocurrencia del Fenómeno El Niño Costero”, de CENEPRED, 2023.

Sobre la base de la información de la Tabla 2, Tabla 3, Tabla 4 y Tabla 5 se ha agrupado a los distritos en 31 sectores para la intervención en el levantamiento de información del análisis de la vulnerabilidad y efectos probables del departamento de Áncash. En la Figura 1 se muestra las zonas de intervención de acuerdo a la sectorización realizada para el departamento de Áncash.

Figura 1. Croquis de zonas de intervención del departamento de Áncash.



CAPÍTULO III. MATERIAL Y MÉTODO

3.1 Material

Información de 6000 viviendas de 31 sectores levantada en viviendas ubicadas en zonas de riesgo alto y muy alto.

3.2 Recopilación y organización de los datos

El levantamiento de información de vulnerabilidad de población y vivienda, se realizó a través del SIGRID Collect v4.1, utilizando el aplicativo móvil, cuya base de datos es administrada por el CENEPRED.

El SIGRID Collect v4.1 permitió la captura de información de los sectores intervenidos del departamento de Áncash, tales como: georreferenciar los datos de cada uno de los predios identificados en zonas de Muy Alto Riesgo y Alto Riesgo, datos de vulnerabilidad de población y viviendas, y efectos probables, así como adjuntar una fotografía por cada vivienda.

Se utilizó la “Ficha de evaluación de las edificaciones para determinar los efectos que ocasionará el impacto del peligro” como instrumento de la “Guía para evaluación de los efectos probables frente al impacto del peligro originado por fenómenos naturales”, aprobado con Resolución Jefatural N° 080-2020-CENEPRED/J del 22 de setiembre de 2020.

3.3 Procesamiento de los datos

El procesamiento de datos es una tarea que se inicia con el registro de información por cada vivienda/predio en el dispositivo móvil. Se procesó la información que consistió en la consistencia de la información.

Se elaboraron las matrices (utilizando el proceso de análisis jerárquico) para determinar los niveles de vulnerabilidad de población y viviendas, y elaborar la tabla de atributos para los mapas correspondientes.

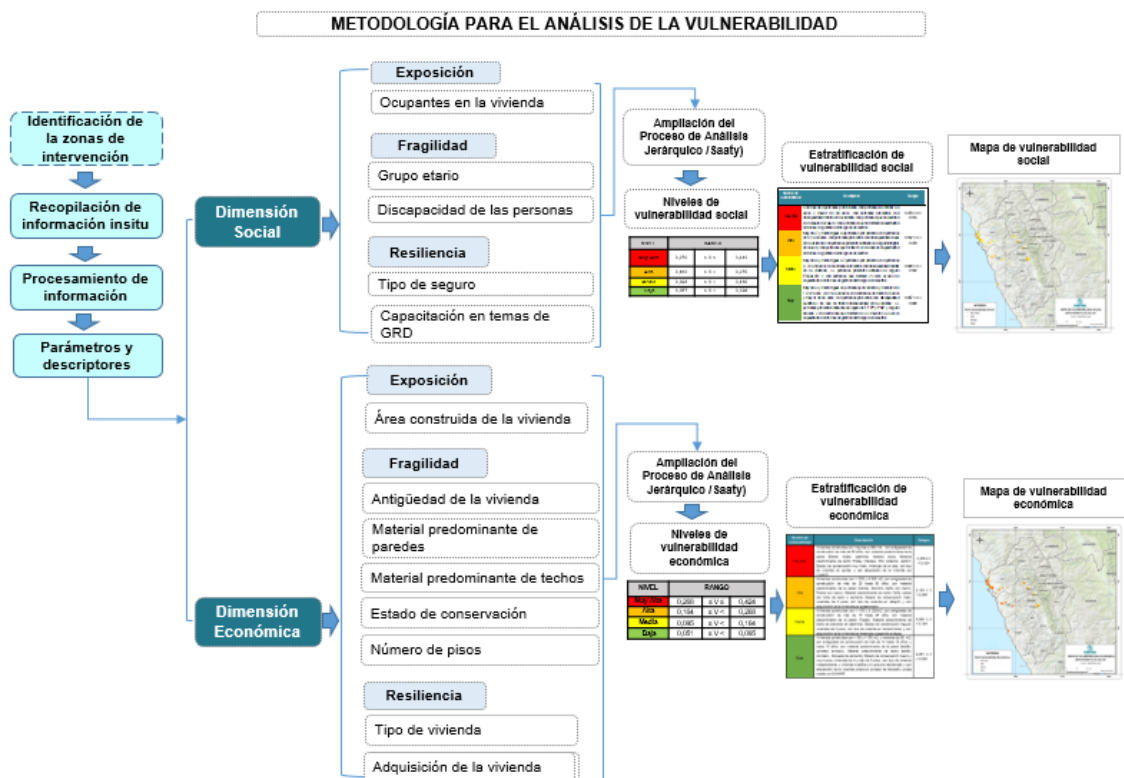
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

4.1 Metodología

Para el levantamiento de información, se ha empleado el método de la entrevista directa, utilizando equipos móviles para la captura de información de las viviendas ubicadas en los 31 sectores del departamento de Áncash, asimismo, para determinar los niveles de vulnerabilidad de población y viviendas, se utilizó el proceso de análisis jerárquico Saaty.

Para el análisis de vulnerabilidad de los sectores de intervención del departamento de Áncash, se ha considerado los parámetros y descriptores para cada uno de los factores de la vulnerabilidad, a efectos de determinar los niveles de la vulnerabilidad social y económica, según se muestra en la Figura 2.

Figura 2. Metodología para el análisis de la vulnerabilidad.



Para determinar los niveles de vulnerabilidad social y económica en los distritos de las provincias de Carhuaz, Casma, Huaraz, Huaylas, Huarmey, Santa y Yungay, se utilizó el procedimiento metodológico para el análisis de la vulnerabilidad del Manual de Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales (Versión 02).

4.2 Vulnerabilidad social

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión social, se evaluaron los parámetros que se indican en la Figura 3.

Figura 3. Parámetros y descriptores de la vulnerabilidad social.

Exposición	<ul style="list-style-type: none"> • Ocupantes en la vivienda
Fragilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo etareo • Discapacidad de las personas
Resiliencia	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de seguro • Capacitación en temas de GRD

Para determinar los niveles de vulnerabilidad social de la población se ha utilizado el proceso de Análisis Jerárquico de Saaty correspondiente a la metodología del análisis de la vulnerabilidad del Manual de Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales (Versión 02), que se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6. Niveles de la vulnerabilidad social.

NIVEL	RANGO		
Muy Alta	0,264	$\leq V \leq$	0,442
Alta	0,152	$\leq V <$	0,264
Media	0,088	$\leq V <$	0,152
Baja	0,053	$\leq V <$	0,088

4.3 Vulnerabilidad social

4.3.1 A nivel distrital

En las siguientes tablas se muestran los resultados de vulnerabilidad social a nivel distrital agrupados por provincia de acuerdo a las zonas de intervención.

Tabla 7. Resultado de análisis de vulnerabilidad social por distritos en la provincia de Carhuaz.

Distritos	Carhuaz
Nivel de vulnerabilidad social	N° Población
Muy alta	36
Alta	2978
Media	5633
Baja	0
Total	8647

Tabla 8. Resultado de análisis de vulnerabilidad social por distritos en la provincia de Casma.

Distritos	Buena Vista Alta	Casma	Yaután
Nivel de vulnerabilidad social	N° Población	N° Población	N° Población
Muy alta	0	49	0
Alta	1354	14264	656
Media	2173	19767	1915
Baja	0	2	0
Total	3527	34082	2571

Tabla 9. Resultado de análisis de vulnerabilidad social por distritos en la provincia de Huaraz.

Distritos	Huaraz	Independencia	Pariacoto
Nivel de vulnerabilidad social	N° Población	N° Población	N° Población
Muy alta	4426	798	0
Alta	42747	40126	355
Media	18231	31698	1362
Baja	19	1	0
Total	65423	72623	1717

Tabla 10. Resultado de análisis de vulnerabilidad social por distritos en la provincia de Huaylas.

Distritos	Caraz
Nivel de vulnerabilidad social	N° Población
Muy alta	0
Alta	5315
Media	9093
Baja	1
Total	14409

Tabla 11. Resultado de análisis de vulnerabilidad social por distritos en la provincia de Huarvey.

Distritos	Huarvey
Nivel de vulnerabilidad social	N° Población
Muy alta	111
Alta	7256
Media	13881
Baja	0
Total	21248

Tabla 12. Resultado de análisis de vulnerabilidad social por distritos en la provincia de Santa.

Distritos	Chimbote	Coishco	Moro	Nepeña	Nuevo Chimbote	Samanco	Santa
Nivel de vulnerabilidad social	N° Población	N° Población	N° Población	N° Población	N° Población	N° Población	N° Población
Muy alta	4125	123	22	0	1217	12	96
Alta	153487	11405	1236	4849	89704	628	6335
Media	75013	7722	1977	8531	128235	520	8486
Baja	0	0	0	0	7	0	0
Total	232625	19250	3235	13380	219163	1160	14917

Tabla 13. Resultado de análisis de vulnerabilidad social por distritos en la provincia de Yungay.

Distrito	Yungay
Nivel de vulnerabilidad social	N° Población
Muy alta	241
Alta	5343
Media	6554
Baja	7
Total	12145

4.3.2 A nivel provincial

En la Tabla 14 se muestran los resultados de vulnerabilidad social a nivel provincial.

Tabla 14. Resultado de análisis de vulnerabilidad social por provincias para el departamento de Áncash.

Provincias	Carhuaz	Casma	Huaraz	Huaylas	Huarmey	Santa	Yungay
Nivel de vulnerabilidad social	N° Población	N° Población	N° Población	N° Población	N° Población	N° Población	N° Población
Muy alta	36	49	5224	0	111	5595	241
Alta	2978	16274	83228	5315	7256	267644	5343
Media	5633	23855	51291	9093	13881	230484	6554
Baja	0	2	20	1	0	7	7
Total	8647	40180	139763	14409	21248	503730	12145

4.3.3 A nivel departamental

En la Tabla 15 se muestran los resultados de vulnerabilidad social para el departamento de Áncash.

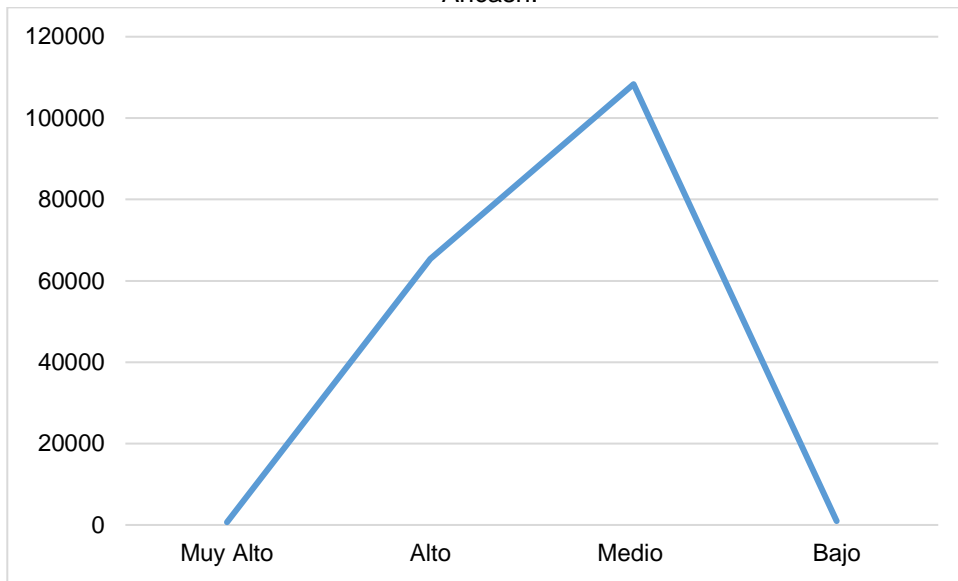
Tabla 15. Resultado de análisis de vulnerabilidad social para el departamento de Áncash.

Departamento	Áncash
Nivel de vulnerabilidad social	N° Población
Muy alta	11256
Alta	388038
Media	340791
Baja	37
Total	740122

4.3.4 Comportamiento de la vulnerabilidad social

En la Figura 4 se muestra el comportamiento del nivel de vulnerabilidad social para el departamento de Áncash. El comportamiento del nivel de vulnerabilidad social se encuentra entre la vulnerabilidad alta y media puesto que es la que predomina de acuerdo a la información levantada en el departamento de Áncash.

Figura 4. Comportamiento del nivel de vulnerabilidad social para el departamento de Áncash.



4.4 Vulnerabilidad económica

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión económica, se evaluaron los parámetros que se muestran en la Figura 5.

Figura 5. Parámetros y descriptores de vulnerabilidad económica.

Exposcion	Área construida de la vivienda
Fragilidad	Antigüedad de la vivienda Material predominante de paredes Material predominante de techos Estado de onservación Numero de pisos
Resiliencia	Tido de vivienda Adquisicion de la vivienda

Para determinar los niveles de vulnerabilidad social de la población se ha utilizado el proceso de Análisis Jerárquico de Saaty correspondiente a la metodología del análisis de la vulnerabilidad del Manual de Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales (Versión 02), obteniendo la matriz de vulnerabilidad que se muestra en la Tabla 16.

Tabla 16. Niveles de la vulnerabilidad económica

NIVEL	RANGO		
Muy Alta	0,267	$\leq V \leq$	0,436
Alta	0,156	$\leq V <$	0,267
Media	0,092	$\leq V <$	0,156
Baja	0,051	$\leq V <$	0,092

4.4.1 A nivel distrital

En las siguientes tablas se muestran los resultados de vulnerabilidad económica a nivel distrital agrupados por provincia de acuerdo a las zonas de intervención.

Tabla 17. Resultado de análisis de vulnerabilidad económica por distritos en la provincia de Carhuaz.

Distritos	Carhuaz
Nivel de vulnerabilidad económica	N° Viviendas
Muy alta	2
Alta	556
Media	1392
Baja	0
Total	1950

Tabla 18. Resultado de análisis de vulnerabilidad económica por distritos en la provincia de Casma.

Distritos	Buena Vista Alta	Casma	Yaután
Nivel de vulnerabilidad económica	N° Viviendas	N° Viviendas	N° Viviendas
Muy alta	0	4	0
Alta	375	2824	172
Media	766	7019	607
Baja	0	23	0
Total	1141	9870	779

Tabla 19. Resultado de análisis de vulnerabilidad económica por distritos en la provincia de Huaraz.

Distritos	Huaraz	Independencia	Pariacoto
Nivel de vulnerabilidad económica	N° Viviendas	N° Viviendas	N° Viviendas
Muy alta	248	45	0
Alta	6009	6284	96
Media	4680	8106	366
Baja	7	3	0
Total	10944	14438	462

Tabla 20. Resultado de análisis de vulnerabilidad económica por distritos en la provincia de Huaylas.

Distritos	Caraz
Nivel de vulnerabilidad económica	N° Viviendas
Muy alta	0
Alta	994
Media	2349
Baja	1
Total	3344

Tabla 21. Resultado de análisis de vulnerabilidad económica por distritos en la provincia de Huarvey.

Distritos	Huarvey
Nivel de vulnerabilidad económica	N° Viviendas
Muy alta	8
Alta	1649
Media	4434
Baja	0
Total	6091

Tabla 22. Resultado de análisis de vulnerabilidad económica por distritos en la provincia de Santa.

Distritos	Chimbote	Coishco	Moro	Nepeña	Nuevo Chimbote	Samanco	Santa
Nivel de vulnerabilidad económica	N° Viviendas	N° Viviendas	N° Viviendas	N° Viviendas	N° Viviendas	N° Viviendas	N° Viviendas
Muy alta	262	8	2	0	73	1	7
Alta	24245	1899	405	1255	16128	241	1319
Media	21064	2558	826	3130	46351	176	2482
Baja	148	16	0	1	714	0	0
Total	45719	4481	1233	4386	63266	418	3808

Tabla 23. Resultado de análisis de vulnerabilidad económica por distritos en la provincia de Yungay.

Distrito	Yungay
Nivel de vulnerabilidad económica	N° Viviendas
Muy alta	10
Alta	949
Media	2024
Baja	8
Total	2991

4.4.2 A nivel provincial

En la Tabla 24 se muestran los resultados de vulnerabilidad económica a nivel provincial.

Tabla 24. Resultado de análisis de vulnerabilidad económica por provincias para el departamento de Áncash.

Provincias	Carhuaz	Casma	Huaraz	Huaylas	Huarmey	Santa	Yungay
Nivel de vulnerabilidad económica	N° Viviendas	N° Viviendas	N° Viviendas	N° Viviendas	N° Viviendas	N° Viviendas	N° Viviendas
Muy alta	2	4	293	0	8	353	10
Alta	556	3371	12389	994	1649	45492	949
Media	1392	8392	13152	2349	4434	76587	2024
Baja	0	23	10	1	0	879	8
Total	1950	11790	25844	3344	6091	123311	2991

4.4.3 A nivel departamental

En la Tabla 25 se muestran los resultados de vulnerabilidad económica para el departamento de Áncash.

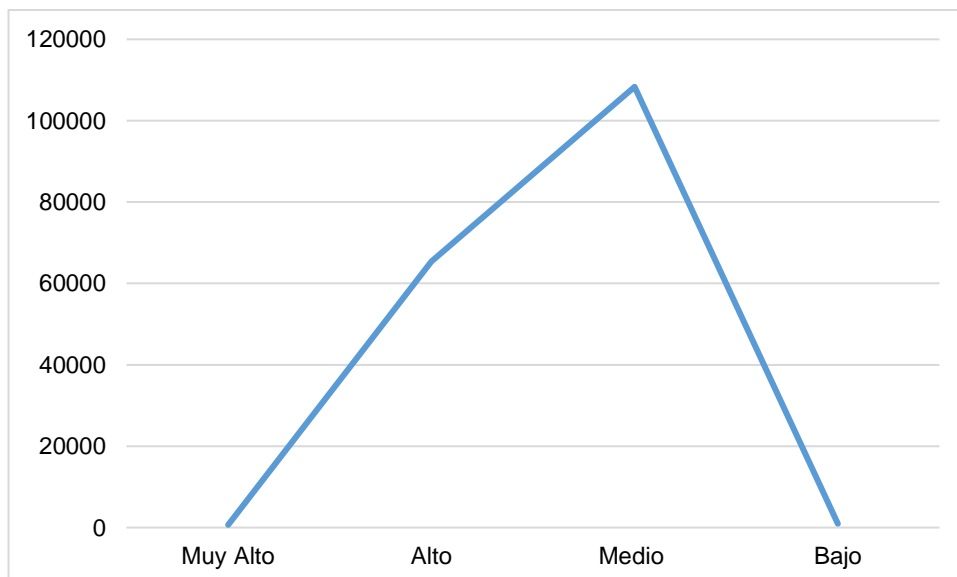
Tabla 25. Resultado de análisis de vulnerabilidad económica para el departamento de Áncash.

Departamento	Áncash
Nivel de vulnerabilidad económica	N° Viviendas
Muy alta	670
Alta	65400
Media	108330
Baja	921
Total	175321

4.4.4 Comportamiento de la vulnerabilidad económica

En la Figura 6 se muestra el comportamiento del nivel de vulnerabilidad económica para el departamento de Áncash. El comportamiento del nivel de vulnerabilidad económica se encuentra entre la vulnerabilidad media y alta puesto que es la que predomina de acuerdo a la información levantada en el departamento de Áncash.

Figura 6. Comportamiento del nivel de vulnerabilidad económica para el departamento de Áncash.



4.5 Matriz de estratificación de la vulnerabilidad

4.5.1 Matriz de estratificación de la vulnerabilidad social

La matriz de estratificación de la vulnerabilidad social se muestra en la Tabla 26.

Tabla 26. Matriz de estratificación de la vulnerabilidad Social

Niveles de vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Muy Alta	Con más de 15 personas por vivienda, con personas de menor a 5 años y mayor de 65 años, con personas presentes con discapacidad motora en la vivienda; con personas que no cuentan con seguro de salud, y con personas que no reciben capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres.	$0,264 \leq V \leq 0,442$
Alta	Mayor a 10 y menor igual a 15 personas por vivienda, con personas de 51 a 64 años, con personas presentes con discapacidad visual en la vivienda; con personas presentes afiliados al seguro integral de salud, y con personas que reciben 1 vez al año de capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres.	$0,152 \leq V < 0,264$
Media	Mayor a 5 y menor igual a 10 personas por vivienda, con personas de 31 a 50 años, con personas presentes con discapacidad mental en la vivienda; con personas presentes afiliados al seguro ESSALUD, y con personas que reciben 2 veces al año de capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres.	$0,088 \leq V < 0,152$
Baja	Menor igual a 5 personas por vivienda, y menores de 5 a 12 años, y de 13 a 30 años, con personas presentes con discapacidad auditiva y los que no tienen discapacidad en la vivienda; con personas presentes afiliados al seguro de FF.PP y PNP, y seguro privado, y con personas que reciben de 3 a más veces capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres..	$0,053 \leq V < 0,088$

4.5.2 Matriz de estratificación de la vulnerabilidad económica

La matriz de estratificación de la vulnerabilidad económica en la Tabla 27.

Tabla 27. Matriz de estratificación de la vulnerabilidad económica.

Niveles de vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Muy alta	Viviendas construidas con mayores a 150 m ² , con antigüedad de construcción de más de 50 años, con material predominante de la pared (Estera, triplay, calamina, madera), Material predominante de techo Triplay, Madera, otros); Estado de conservación muy malo; viviendas de un piso; con tipo de vivienda en quinta; y con adquisición de la vivienda por invasión.	$0,267 \leq V \leq 0,436$
Alta	Viviendas construidas con ≥ 100 y < 150 m ² , con antigüedad de construcción de más de 25 hasta 50 años, con material predominante de la pared (Adobe, Quincha (caña con barro), Piedra con barro), Material predominante de techo Caña, estera con torta de barro o cemento; Estado de conservación malo; viviendas de 2 pisos; con tipo de vivienda en callejón; y con adquisición de la vivienda por posesionario.	$0,156 \leq V < 0,267$
Media	Viviendas construidas con ≥ 75 y < 100 m ² , con antigüedad de construcción de más de 15 hasta 25 años, con material predominante de la pared (Tapial), Material predominante de techo de planchas de calamina); Estado de conservación regular; viviendas de 3 pisos; con tipo de vivienda en corralón/solar; y con adquisición de la vivienda por herencia o pagando a plazos.	$0,092 \leq V < 0,156$

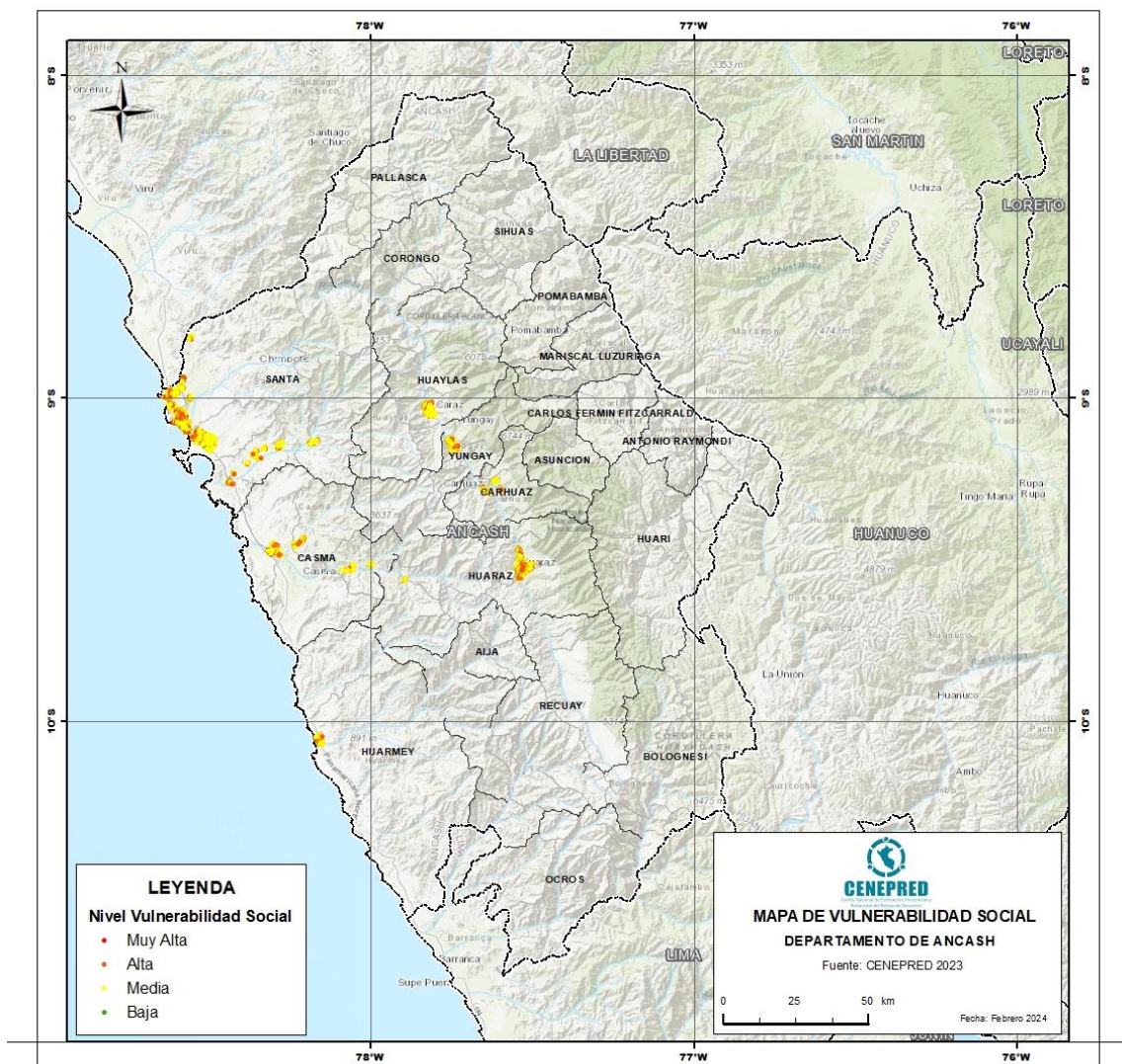
Baja	Viviendas construidas con menores de 75 m ² , con antigüedad de construcción de hasta 15 años, con material predominante de la pared (ladrillo, concreto armado y bloquetas de cemento), Material predominante de techo tejas y concreto); Estado de conservación bueno y muy bueno; viviendas de más de 4 pisos; con tipo de vivienda independiente y vivienda en edificio, y con adquisición de la vivienda propia en proceso de titulación, propia inscrito en SUNARP.	$0,051 \leq V < 0,092$
-------------	--	------------------------

4.6 Mapa de vulnerabilidad

4.6.1 Mapa de vulnerabilidad social

En la Figura 7 se muestra el mapa de vulnerabilidad social.

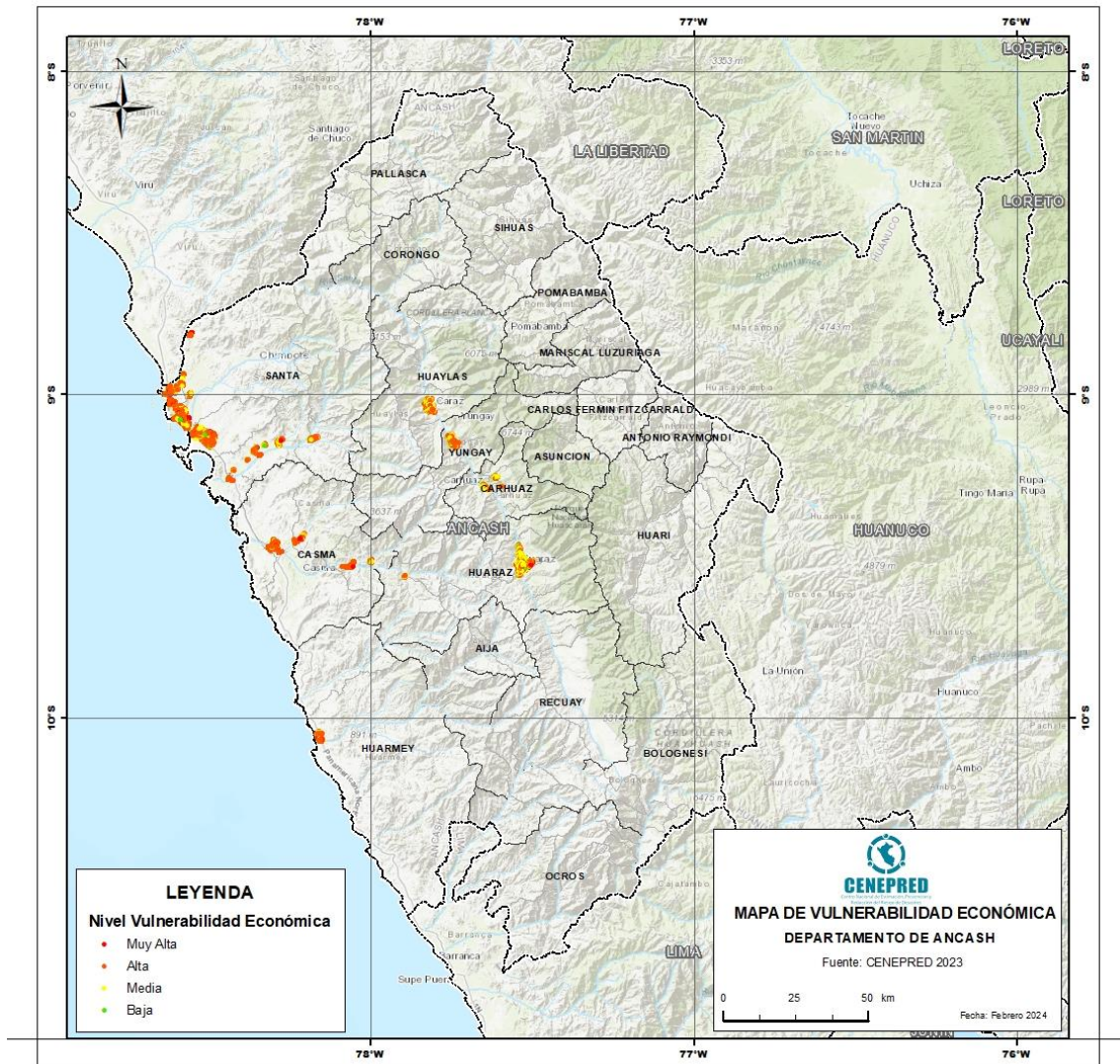
Figura 7. Mapa de vulnerabilidad social para el departamento de Áncash.



4.6.2 Mapa de vulnerabilidad económica

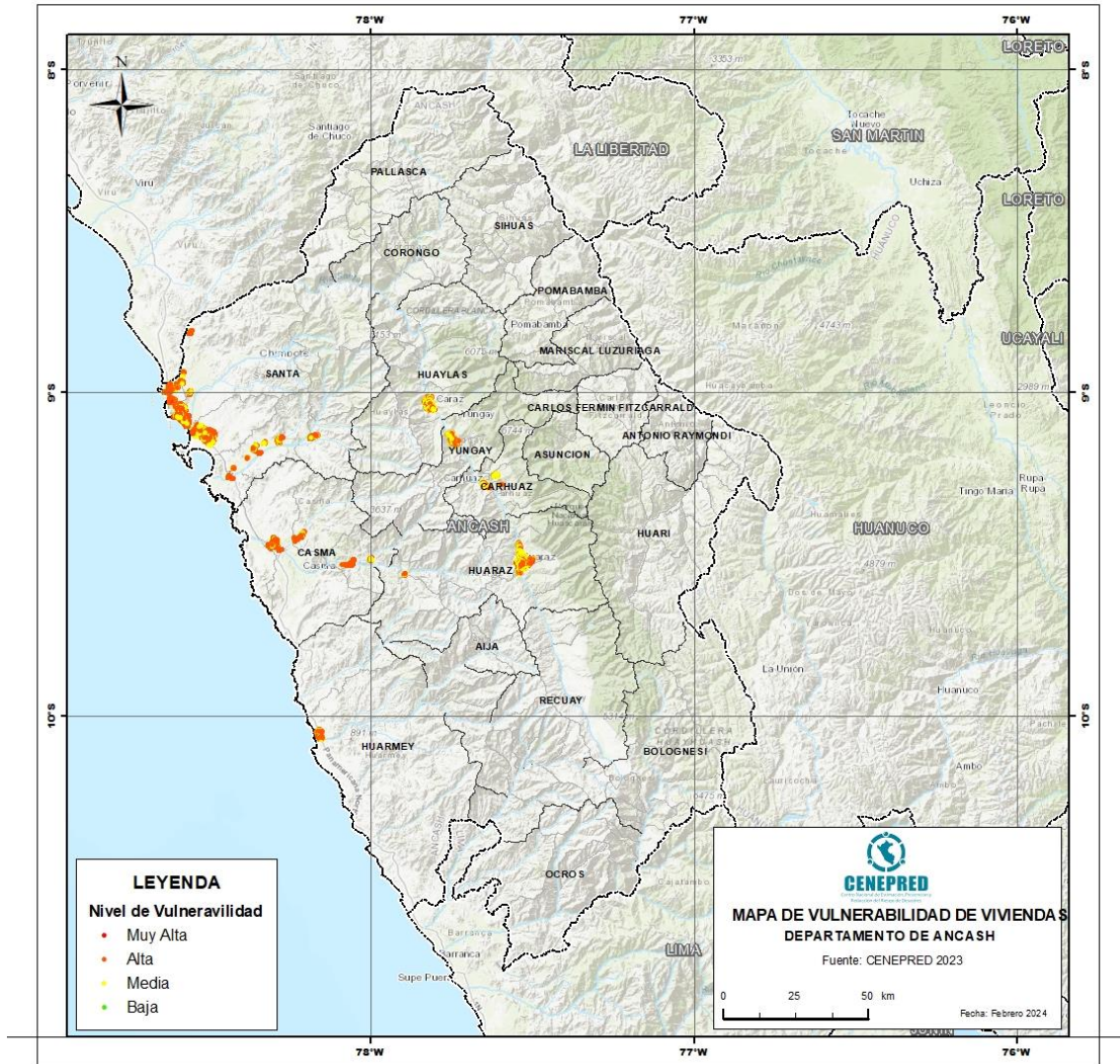
En la Figura 8 se muestra el mapa de vulnerabilidad económica.

Figura 8. Mapa de vulnerabilidad económica para el departamento de Áncash.



En la Figura 9 se muestra el mapa de vulnerabilidad considerando la dimensión social y dimensión económica.

Figura 9. Mapa de vulnerabilidad para el departamento de Áncash.



CAPÍTULO V: ESTIMACIÓN DE EFECTOS PROBABLES

5.1 Estimación de daños probables

Se estima como daños probables la suma total de S/. 1'108'496,709.00 soles teniendo en cuenta la valorización de bienes y de bienes.

Tabla 28. Daños probables para el departamento de Áncash.

Departamento	Valor del daño probable a nivel viviendas con VMA/VA/VM/VB	Valor de equipamiento de Viviendas con VMA, y VA	Valor total de daño probable	% a nivel distritos por provincia
Carhuaz				
Carhuaz	8,038,400.00	1,753,440.00	9,791,840.00	100.0%
Total	8,038,400.00	1,753,440.00	9,791,840.00	100.0%
Casma				
Buena Vista Alta	5,280,000.00	1,586,520.00	6,866,520.00	10.2%
Casma	44,123,200.00	12,221,430.00	56,344,630.00	84.0%
Yaután	3,200,000.00	689,520.00	3,889,520.00	5.8%
Total	52,603,200.00	14,497,470.00	67,100,670.00	100.0%
Huaraz				
Huaraz	46,080,000.00	10,778,040.00	56,858,040.00	46.0%
Independencia	55,603,200.00	9,161,100.00	64,764,300.00	52.4%
Pariacoto	1,779,200.00	293,280.00	2,072,480.00	1.7%
Total	103,462,400.00	20,232,420.00	123,694,820.00	100.0%
Huaylas				
Caraz	13,401,600.00	2,633,280.00	16,034,880.00	100.0%
Total	13,401,600.00	2,633,280.00	16,034,880.00	100.0%
Huarmey				
Huarmey	27,294,400.00	7,599,150.00	34,893,550.00	100.0%
Total	27,294,400.00	7,599,150.00	34,893,550.00	100.0%
Santa				
Chimbote	205,364,800.00	57,592,470.00	262,957,270.00	38.9%
Coishco	20,451,200.00	5,969,340.00	26,420,540.00	3.9%
Moro	5,644,800.00	1,656,720.00	7,301,520.00	1.1%
Nepeña	18,212,800.00	4,074,330.00	22,287,130.00	3.3%
Nuevo Chimbote	268,427,200.00	64,354,290.00	332,781,490.00	49.3%
Samanco	1,996,800.00	642,720.00	2,639,520.00	0.4%
Santa	16,512,000.00	4,217,850.00	20,729,850.00	3.1%
Total	536,609,600.00	138,507,720.00	675,117,320.00	100.0%
Yungay				
Yungay	12,185,600.00	2,552,160.00	14,737,760.00	100.0%
Total	12,185,600.00	2,552,160.00	14,737,760.00	100.0%
Total	753,595,200.00	187,775,640.00	941,370,840.00	

5.2 Estimación de pérdidas probables

Se estima como pérdidas probables la suma total de S/. 167'125,869.00 soles teniendo en cuenta los ingresos dejados de percibir.

Tabla 29. Pérdidas probables para el departamento de Áncash.

Departamento	Valor del perdidas probable a nivel viviendas con VMA	% a nivel distritos por provincia
Carhuaz		
Carhuaz	1,561,236.00	100.0%
Total	1,561,236.00	100.0%
Casma		
Buena Vista Alta	1,411,224.00	10.9%
Casma	10,877,953.50	84.3%
Yaután	613,938.00	4.8%
Total	12,903,115.50	100.0%
Huaraz		
Huaraz	9,592,434.00	53.3%
Independencia	8,149,263.00	45.3%
Pariacoto	261,132.00	1.5%
Total	18,002,829.00	100.0%
Huaylas		
Caraz	2,344,632.00	100.0%
Total	2,344,632.00	100.0%
Huarmey		
Huarmey	6,760,957.50	100.0%
Total	6,760,957.50	100.0%
Santa		
Chimbote	51,253,405.50	41.6%
Coishco	5,314,314.00	4.3%
Moro	1,475,118.00	1.2%
Nepeña	3,627,373.50	2.9%
Nuevo Chimbote	57,283,054.50	46.5%
Samanco	572,268.00	0.5%
Santa	3,755,161.50	3.0%
Total	123,280,695.00	100.0%
Yungay		
Yungay	2,272,404.00	100.0%
Total	2,272,404.00	100.0%
Total	167,125,869.00	

CONCLUSIONES

- El área de intervención de los distritos de las provincias de Carhuaz, Casma, Huaraz, Huaylas, Huarmey, Santa y Yungay, corresponde a zonas del alto y muy alto riesgo antes las inundaciones y/o movimientos en masa.
- El nivel de vulnerabilidad social en el departamento de Áncash, corresponde a: 11256 personas en condiciones de vulnerabilidad Muy Alta, 388038 personas con vulnerabilidad Alta, 340791 personas con Vulnerabilidad Media, y 37 personas con vulnerabilidad baja.
- El nivel de vulnerabilidad económica en el departamento de Áncash, corresponde a: 670 viviendas en condiciones de vulnerabilidad Muy Alta, 65400 viviendas con vulnerabilidad Alta, 108330 viviendas con Vulnerabilidad Media, y 921 viviendas con vulnerabilidad baja.
- El cálculo de los efectos probables de población y vivienda, ante el impacto de las inundaciones y movimientos en masas, a nivel del departamento de Áncash asciende a S/. 1'108'496,709.00 soles de los cuales S/. 941'370,840.00 corresponde a los daños probables y S/. 167'125,869.00 corresponde a las pérdidas probables.

RECOMENDACIONES

- Remitir el presente documento técnico a los gobiernos regionales y locales involucrados, lo cual permitirá elaborar diagnósticos situacionales, para actualizar los diversos instrumentos de planificación, orientados a la gestión del riesgo de desastres, (planes de contingencia, planes de respuesta, planes de preparación, planes de respuesta y rehabilitación, planes de continuidad operativa, otros); así como desarrollar otras acciones inmediatas y prioritarias en el marco de los procesos de reducción, preparación, y respuesta.
- Los gobiernos locales y regionales, deben evaluar la elaboración del análisis de la vulnerabilidad social y económica a nivel centros poblados de todos distritos del ámbito de su jurisdicción, ante el impacto de los peligros originados por fenómenos naturales más recurrentes en la zona, a efectos de establecer las medidas de reducción de la vulnerabilidad.