



ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA DEL SECTOR PRODUCCIÓN



Tabla de Contenido

PRESENTACIÓN	4
INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO I – ASPECTOS GENERALES	6
1.1 Objetivo General	6
1.2 Finalidad.....	6
1.3 Justificación.....	6
1.4 Definiciones.....	6
CAPÍTULO II – ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD	7
CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS	9
CAPÍTULO IV: ESCENARIO DE RIESGO	12
4.1. Organismos Públicos Adscritos	13
4.2. Programas Nacionales	15
4.3. Otras infraestructuras	16
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES	18
BIBLIOGRAFÍA:	18

Índice de Figuras

Figura N° 01. Mapa de susceptibilidad a movimientos en masa por lluvias fuertes.....	8
Figura N° 02. Mapa de ubicación de las infraestructuras del Sector Producción.....	11
Figura N° 03. Mapa de elementos expuestos del Sector Producción	12

Índice de Cuadros

Cuadro N° 01. Infraestructuras a nivel nacional de Organismos Públicos del Sector Producción.....	9
Cuadro N° 02. Infraestructuras a nivel nacional de los Programas Nacionales del Ministerio de la Producción	9
Cuadro N° 03. Infraestructuras a nivel nacional de los Desembarcaderos Pesqueros Artesanales, Direcciones Regionales de la Producción y Centros Acuícolas	10
Cuadro N° 04. Infraestructuras de Organismos Públicos del Sector Producción según nivel de riesgo por movimientos en masa	14
Cuadro N° 05. Infraestructuras de Programas Nacionales del Sector Producción expuestos según nivel de riesgo por movimientos en masa.....	15
Cuadro N° 06. Otras infraestructuras del Sector Producción según nivel de riesgo por movimientos en masa	17

PRESENTACIÓN

El literal a) del numeral 6.2, del artículo 6° de la Ley N° 29664 del SINAGERD, define al proceso de estimación del Riesgo de Desastres como aquel que comprende las acciones y procedimientos que se realizan para generar el conocimiento de los peligros, para analizar los elementos expuestos y establecer los niveles de riesgo que permitan la toma de decisiones en la gestión del riesgo de desastre.

El presente informe de escenario de riesgo por movimientos en masa de las infraestructuras del Sector Producción, involucra a las áreas que se encuentran más propensos a estos eventos. Asimismo, se tiene como base principal el análisis de susceptibilidad a movimientos en masa por lluvias fuertes, por el CENEPRED, para identificar las infraestructuras que se encuentran con mayor probabilidad a ser afectados por eventos de movimientos en masa.

En ese sentido, se busca proveer información relevante para una adecuada toma de decisiones, con el fin de prevenir desastres y reducir las posibles áreas con un nivel de exposición de riesgos muy alto y alto.

En este contexto, el Ministerio de la Producción, como ente responsable de incorporar los procesos de la Gestión de Riesgos de Desastres en el ámbito de su competencia, realiza el escenario de riesgo en el ámbito geográfico de sus infraestructuras.

INTRODUCCIÓN

En el presente informe identifica el riesgo por exposición que podrá presentar la infraestructura del Sector Producción. Para ello, se ha tomado como base el mapa de susceptibilidad de movimientos en masa del CENEPRED, así como las infraestructuras correspondientes al Sector.

En ese sentido, este escenario constituye un punto de partida para el Ministerio de la Producción, para la toma de decisiones en las acciones orientadas a la gestión prospectiva y correctiva de la gestión del riesgo.

CAPÍTULO I – ASPECTOS GENERALES

1.1 Objetivo General

Determinar el nivel de riesgo por exposición ante movimiento en masa de las infraestructuras del Sector Producción.

1.2 Finalidad

Proporcionar una base para la planificación de las medidas y acciones en gestión prospectivo, correctivo y reactivo, con la finalidad de racionalizar los potenciales humanos y los recursos financieros para reducir los niveles de vulnerabilidad y con ello reducir el nivel del riesgo.

1.3 Justificación

El Perú es un país que posee una gran diversidad de climas a lo largo de todo su territorio, caracterizándose por climas muy lluviosos, lluviosos, semisecos, semiáridos y áridos, lo cual genera diversos procesos sobre el territorio llamados peligros de origen natural.

En ese sentido, los eventos de movimientos en masa pueden producir afectaciones a las infraestructuras del Sector Producción, por ello, se requiere determinar el nivel de exposición de las infraestructuras del Sector Producción producida por lluvias intensas, las mismas que se producen de manera anómala.

1.4 Definiciones

Acuicultura:

La acuicultura se define como el cultivo de organismos acuáticos, que implica la intervención en el proceso de cría para aumentar la producción, como fuente de alimentación, empleo e ingresos, optimizando los beneficios económicos en armonía con la preservación del ambiente y la conservación de la biodiversidad, el uso óptimo de los recursos naturales y del territorio; garantizando la propiedad individual o colectiva del recurso cultivado. *(Decreto Legislativo N° 1195)*

Centro de Producción Acuícola:

Infraestructura destinada a la producción de especies hidrobiológicas en cualquiera de sus fases, mediante la aplicación de técnicas de cultivo. *(Decreto Legislativo N° 1195).*

Derecho o Concesión:

La concesión es un derecho temporal que se otorga en terrenos públicos o en áreas acuáticas de dominio público y que comprende el uso de la superficie, el fondo y la columna de agua proyectada verticalmente desde la superficie del área concedida. Considérese las áreas materia de las concesiones para la acuicultura, como bienes del estado. *(Decreto Legislativo N° 1195)*

Peligro o Amenaza:

Probabilidad de que un fenómeno físico, potencialmente dañino, de origen natural o inducido por la acción humana, se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un período de tiempo y frecuencia. *(Decreto Supremo N° 048-2011- PCM)*.

Riesgos:

Resultado de relacionar el peligro con la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos y consecuencias sociales, económicos y ambientales asociados a uno o varios fenómenos peligrosos. Cambios en uno o más de estos parámetros modifican en sí mismo, es decir, el total de pérdidas esperadas y las consecuencias en un área determinada. *(Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales – 02 Versión)*.

CAPÍTULO II – ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD

El presente informe está enfocado en el análisis de susceptibilidad por movimientos en masa, desencadenante de las lluvias intensas, lo cual puede generar afectaciones a las infraestructuras del Sector Producción.

Movimientos en masa

Los movimientos en masa son procesos de movilización lenta o rápida, que son causados por el exceso de agua en el suelo o por la fuerza de gravedad. Asimismo, existen tipos de

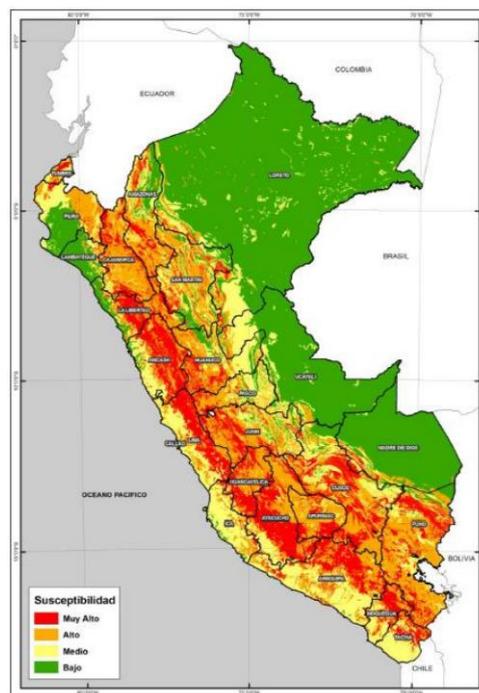
movimientos en masa: caídas, volcanismo, deslizamientos de roca o suelo, propagación lateral, flujo, reptación y deformaciones gravitacionales profundas¹.

Asimismo, el termino movimientos en masa también incluye todos aquellos movimientos de ladera debajo de una masa de roca, de detritos o de tierras por efectos de la gravedad (Cruden, 1991).

Acorde a lo anterior, estos procesos también son clasificados como de remoción en masa, movimientos sobre la ladera o movimientos de pendiente. Otros términos como deslizamientos, que se utilizan de manera genérica, caracterizan movimientos más específicos (Muñoz, 1992).

En ese sentido, para la identificación de los ámbitos con mayor ocurrencia de este evento, se tiene el Mapa de susceptibilidad a movimientos en masa por lluvias fuertes (Figura N° 01), elaborado por el CENEPRED, y basado en los factores condicionantes: pendiente, geomorfología, litología, hidrología y cobertura vegetal.

Figura N° 01. Mapa de susceptibilidad a movimientos en masa por lluvias fuertes



Elaboración: Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (Cenepred). 2021. Escenario de riesgo por lluvia intensas, p. 12.

¹ Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas. 2007. Movimientos en Masa en la Región Andina: Una guía para la evaluación de amenazas. Servicio Nacional de Geología y Minería, Publicación Geológica Multinacional, No. 4, 432 p., 1 CD-ROM.

CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Este análisis permite identificar los elementos que estarían expuestos a sufrir posibles daños y/o pérdidas ante la ocurrencia de movimientos en masa desencadenados por lluvias fuertes.

En ese sentido, se ha identificado a los programas y organismos públicos adscritos al Ministerio de la Producción, cuyas infraestructuras y equipamientos se encuentran expuestas ante el evento de movimientos en masa, los cuales se detallan a continuación:

- Organismos públicos adscritos al Ministerio de la Producción: el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), el Instituto Tecnológico de la Producción (ITP), el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES), el Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES) y el Instituto Nacional de Calidad (INACAL).

Cuadro N° 01. Infraestructuras a nivel nacional de Organismos Públicos del Sector Producción

	ORGANISMOS PÚBLICOS				
	FONDEPES	IMARPE	INACAL	ITP	SANIPES
Infraestructuras a nivel nacional	11	12	5	26	21

Fuente: Elaboración propia

- Programas del Ministerio de la Producción: Programa Nacional A Comer Pescado (PNACP), Programa Nacional Tu Empresa (Tu Empresa), y el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación (Proinnovate), Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA).

Cuadro N° 02. Infraestructuras a nivel nacional de los Programas Nacionales del Ministerio de la Producción

	PROGRAMAS NACIONALES			
	Tu Empresa	PROINNOVATE	PNACP	PNIPA
Infraestructuras a nivel nacional	27	1	17	6

Fuente: Elaboración propia

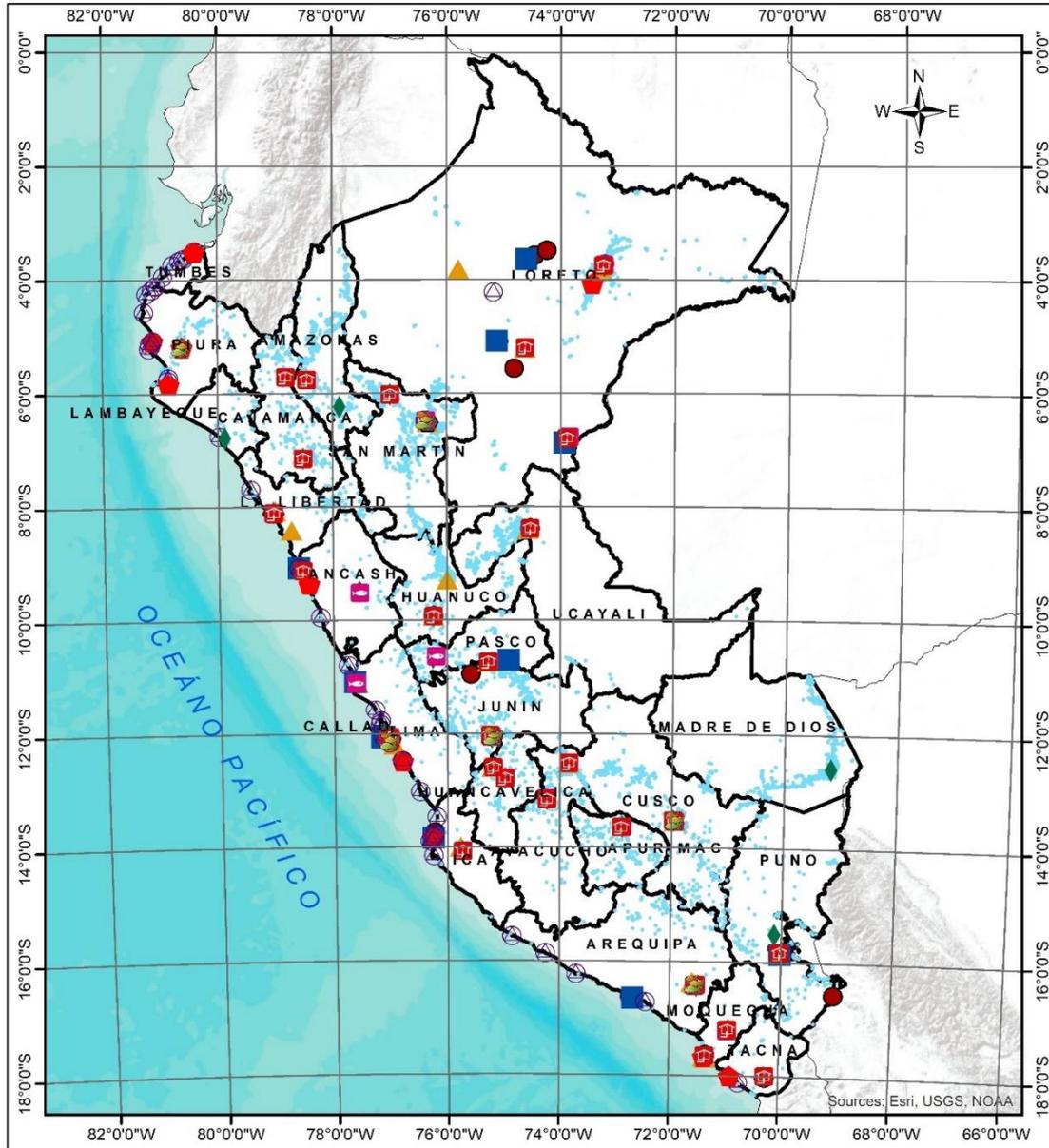
- Otras infraestructuras (Desembarcaderos Pesqueros Artesanales – DPAs, las Direcciones Regionales de Producción y Centros Acuícolas).

Cuadro N° 03. Infraestructuras a nivel nacional de los Desembarcaderos Pesqueros Artesanales, Direcciones Regionales de la Producción y Centros Acuícolas

	OTRAS INFRAESTRUCTURAS		
	DIREPRO	DPA	Centros Acuícolas
Infraestructuras a nivel nacional	26	39	9034

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 02. Mapa de ubicación de las infraestructuras del Sector Producción



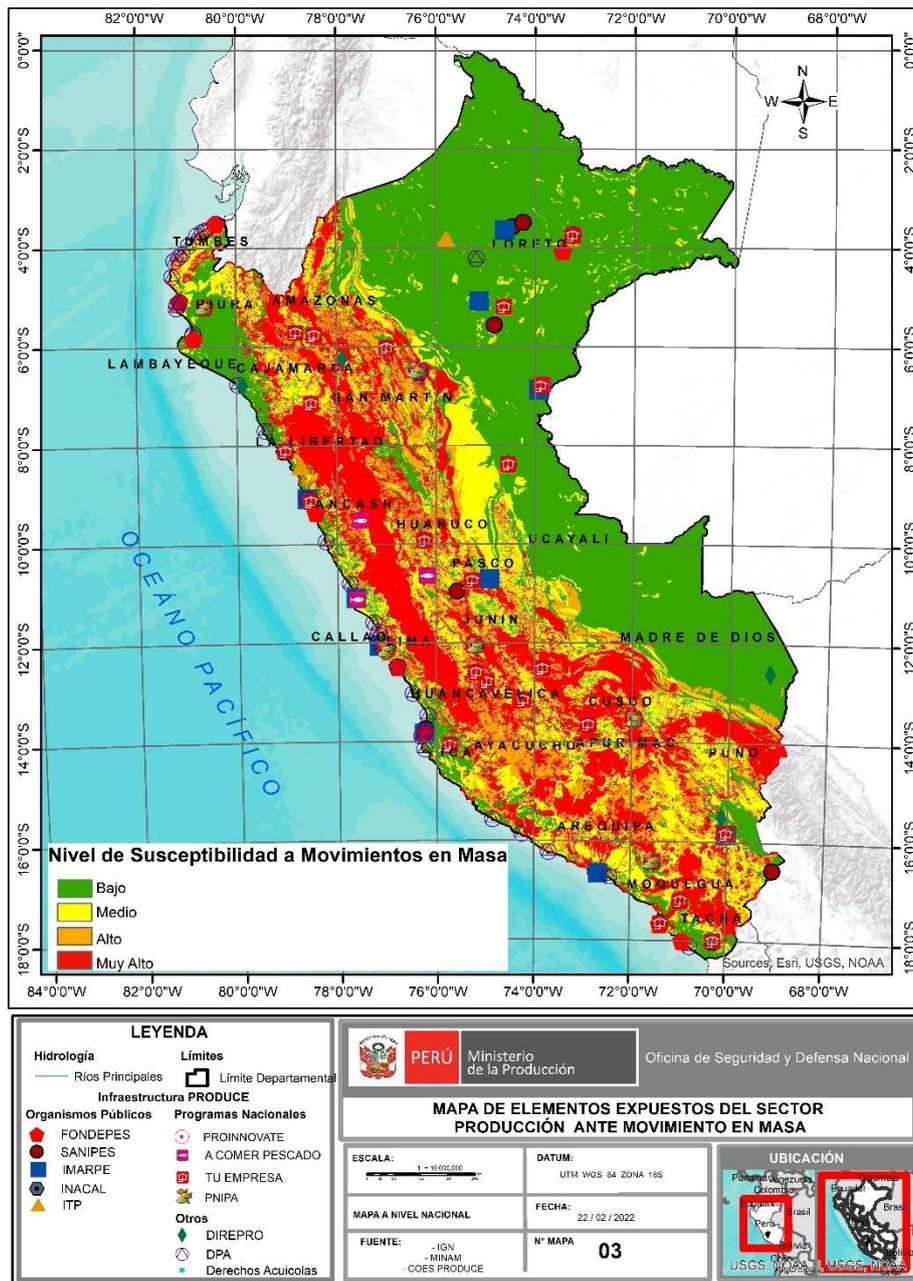
<p>LEYENDA</p> <p>Hidrología Ríos Principales</p> <p>Organismos Públicos FONDEPES SANIPES IMARPE INACAL ITP</p>		<p>Límites Límite Departamental</p> <p>Infraestructura PRODUCE</p> <p>Programas Nacionales PROINNOVATE A COMER PESCADO TU EMPRESA PNIPA</p> <p>Otros DIREPRO DPA Derechos Acuícolas</p>		<p>  PERÚ Ministerio de la Producción </p> <p>Oficina de Seguridad y Defensa Nacional</p> <p align="center">MAPA DE UBICACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL SECTOR PRODUCCIÓN</p>	
<p>ESCALA: 1 = 10.000.000</p> <p>MAPA A NIVEL NACIONAL</p> <p>FUENTE: - IGN - MINAM - COES PRODUCE</p>		<p>DATUM: UTM WGS 84 ZONA 18S</p> <p>FECHA: 22 / 02 / 2022</p> <p>N° MAPA 01</p>		<p>UBICACIÓN</p> 	

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV: ESCENARIO DE RIESGO

De acuerdo al mapa de susceptibilidad por movimientos en masa en temporadas de lluvias, muestra cuatro niveles de susceptibilidad, las cuales son: nivel Muy Alto en color rojo, nivel Alto en color anaranjado, nivel Medio en color amarillo y nivel Bajo en color verde. En ese sentido, se tiene el siguiente mapa de elementos expuestos de las infraestructuras del Sector Producción.

Figura N° 03. Mapa de elementos expuestos del Sector Producción



Fuente: Elaboración propia

4.1. Organismos Públicos Adscritos

El Cuadro N° 04, muestra los niveles de susceptibilidad en los elementos expuestos identificados de los Organismos Públicos.

- Instituto del Mar del Perú – IMARPE
De sus 11 infraestructuras, cuenta con 4 Laboratorios Costeros que se encuentran expuestos ante un Nivel de riesgo Alto y 1 Laboratorio Costero que se encuentra expuesto ante un Nivel de riesgo Medio ante movimientos en masa.
- Instituto Tecnológico de la Producción – ITP
De sus 26 infraestructuras, cuenta con 1 CITE que se encuentra expuesto ante un Nivel de riesgo Muy Alto y 5 CITEs que se encuentran expuestos ante un Nivel de riesgo Alto ante movimientos en masa.
- Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero – FONDEPES
De sus 11 infraestructuras, cuenta con 2 Centros de Acuiculturas (Centro de Acuicultura Morro Sama y Centro de Acuicultura Virrilá) expuestos ante un Nivel de riesgo Alto y 1 Centro de Acuicultura está expuesto ante un Nivel de riesgo Medio ante movimientos en masa.
- Organismo Nacional de Sanidad Pesquera – SANIPES
De sus 21 infraestructuras, cuenta con 1 infraestructura que se encuentra expuesto ante un Nivel de riesgo Muy Alto y 3 infraestructuras que se encuentran expuestos ante un Nivel de riesgo Alto ante movimientos en masa.
- Instituto Nacional de Calidad – INACAL
De sus 5 infraestructuras, cuenta con 5 infraestructuras (1 Sede principal, 2 sedes desconcentradas y 2 laboratorios itinerantes) que se encuentran expuestos ante un Nivel de riesgo Bajo ante movimientos en masa.

Cuadro N° 04. Infraestructuras de Organismos Públicos del Sector Producción según nivel de riesgo por movimientos en masa

Departamentos	ORGANISMOS PÚBLICOS																			
	FONDEPES				IMARPE				INACAL		ITP					SANIPES				
	B	M	A	T	B	M	A	T	B	T	B	M	A	MA	T	B	M	A	MA	T
Amazonas																				
Ancash	1			1	1			1								1				1
Apurímac																				
Arequipa							1	1				3			3	1				1
Ayacucho												1			1					
Cajamarca																				
Callao					2			2			1				1	1				1
Cusco												1			1					
Huancavelica												1			1			1		1
Huánuco											1	1			2		1			1
Ica	1			1	1			1			1				1	1				1
Junín																	2			2
La Libertad									1	1	2				2					
Lambayeque																				
Lima	2			2	1			1		3	3				3	1				1
Loreto	1			1	2	1		3			3				3	5	1			6
Madre de Dios																				
Moquegua	1			1							1	1			2	1				1
Pasco							2	2						1	1					
Piura	2		1	3																
Puno							1	1						1	1		1		1	2
San Martín									1	1		2			2	1				1
Tacna			1	1											1					1
Tumbes		1		1																
Ucayali											2				2	1				1
Total general	8	1	2	11	7	1	4	12	5	5	13	7	5	1	26	14	3	3	1	21

Fuente: Elaboración propia

4.2. Programas Nacionales

El Cuadro N° 05, muestra los niveles de susceptibilidad en los elementos expuestos identificados de los Programas Nacionales.

➤ Programa Nacional A Comer Pescado (PNACP)

De sus 17 infraestructuras, cuenta con 5 sedes que se encuentran expuestos ante un Nivel de riesgo Alto y 6 sedes que se encuentran expuestos ante un Nivel de riesgo Medio ante movimientos en masa.

➤ Programa Nacional Tu Empresa (Tu Empresa)

De sus 27 infraestructuras, cuenta con 11 sedes que se encuentran expuestos ante un Nivel de riesgo Alto y 3 sedes que se encuentran expuestos ante un Nivel de riesgo Medio ante movimientos en masa.

➤ Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación (Proinnovate)

Cuenta con 1 sede que se encuentra expuesto ante un Nivel de riesgo Bajo ante movimientos en masa.

➤ Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA)

De sus 6 infraestructuras, cuenta con 2 sedes que se encuentran expuestos ante un Nivel de riesgo Alto y 1 sede que se encuentra expuesto ante un Nivel de riesgo Medio ante movimientos en masa.

Cuadro N° 05. Infraestructuras de Programas Nacionales del Sector Producción expuestos según nivel de riesgo por movimientos en masa

Departamentos	PROGRAMAS NACIONALES													
	Tu Empresa				Proinnovate		PNACP				PNIPA			
	B	M	A	T	B	T	B	M	A	T	B	M	A	T
Amazonas	1			1			0				0			
Ancash	1			1			0	1		1	0			
Apurímac	0		1	1			0		1	1	0			
Arequipa	0	1		1			0	1		1	0	1		1
Ayacucho	0		2	2			0	1		1	0			
Cajamarca	1		1	2			0				0			
Callao	0						0				0			
Cusco	0		1	1			0	1		1	0		1	1
Huancavelica	0		2	2			0	1		1	0			
Huánuco	0	1		1			0	1		1	0			
Ica	1			1			0				0			
Junín	0		1	1			0		1	1	0		1	1
La Libertad	1			1			1			1	0			
Lambayeque	0						0				0			
Lima	2			2	1	1	2			2	1			1

Loreto	3			3			2			2	0			
Madre de Dios	0						0				0			
Moquegua	1		1	2			0		1	1	0			
Pasco	0	1		1			0		1	1	0			
Piura	0						0				1			1
Puno	0		1	1			0		1	1	0			
San Martín	0		1	1			1			1	1			1
Tacna	1			1			0				0			
Tumbes	0						0				0			
Ucayali	1			1			0				0			
Total general	13	3	11	27	1	1	6	6	5	17	3	1	2	6

Fuente: Elaboración propia

4.3. Otras infraestructuras

El Cuadro N° 06, muestra los niveles de susceptibilidad en los elementos expuestos identificados de los Desembarcaderos Pesqueros Artesanales, DIREPROS/GEREPROS y Centros Acuícolas.

➤ Direcciones Regionales de la Producción – DIREPROS

De las 26 infraestructuras, existen 2 DIREPROS/GEREPROs que se encuentran expuestos ante un Nivel de riesgo Muy Alto y 5 DIREPROS/GEREPROs que se encuentran expuestos ante un Nivel de riesgo Alto ante movimientos en masa.

➤ Desembarcaderos Pesqueros Artesanales – DPAs

De las 39 infraestructuras en el litoral marino, se cuenta con 9 DPAs expuestos ante un Nivel de riesgo Muy Alto y 11 DPAs que se encuentran expuestos ante un Nivel de riesgo Alto ante movimientos en masa.

➤ Centros Acuícolas

De las 9034 infraestructuras, existen 693 centros acuícolas que se encuentran expuestos ante un Nivel de riesgo Muy Alto y 1734 centros acuícolas que se encuentran expuestos ante un Nivel de riesgo Alto ante movimientos en masa.

Cuadro N° 06. Otras infraestructuras del Sector Producción según nivel de riesgo por movimientos en masa

Departamentos	DIREPRO/GEREPRO					DPA				Centros Acuícolas				
	B	M	A	MA	T	B	M	A	T	B	M	A	MA	T
Amazonas	0	1			1	0					1492	124		1616
Ancash	0		1		1	2			2	20	1	6	15	42
Apurímac	0		1		1	0				75		43	108	226
Arequipa	0	1			1	1	2	1	4	1	1	102	74	178
Ayacucho	0	1			1	0				228		9	34	271
Cajamarca	0		1		1	0				206				206
Callao	1				1	1		1	2					
Cusco	0			1	1	0				971		1	4	976
Huancavelica	0			1	1	0					6	17	83	106
Huánuco	0	1			1	0				183		78	138	399
Ica	1				1	4	1		5		9			9
Junín	0		1		1	0						288	189	477
La Libertad	1				1	1			1		146	5		151
Lambayeque	1				1	1			1		60			60
Lima	2				2	4	1	2	7		19	29	41	89
Loreto	1				1	2			2		986	82		1068
Madre de Dios	1				1	0					637	104		741
Moquegua	0	1			1	0					3		4	7
Pasco	0	1			1	0						135		135
Piura	1				1	2	6	1	9		114			114
Puno	1				1	0					114	181	1	296
San Martín	0		1		1	0					495	216		711
Tacna	1				1	1			1		7	11	2	20
Tumbes	0	1			1	0	1	4	5	36	43			79
Ucayali	1				1	0					438	303		741
Total general	12	7	5	2	26	19	11	9	39	1720	4571	1734	693	8718

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

- El presente informe es semi cuantitativo, se ha evaluado el riesgo con información existente de las instituciones técnico – científicas y el análisis de la vulnerabilidad se ha realizado con la recopilación de información de las características de las estructuras de los elementos expuestos de las infraestructuras.
- Con respecto al escenario de riesgo por movimientos en masa en periodos de lluvias intensas, el 2.66% de los Organismos Públicos Adscritos al Ministerio de la Producción cuenta con nivel de riesgo Muy Alto, el 18.66% el nivel Alto, el 16.00% el nivel Medio y el 62.66% con nivel Bajo.
- El resultado de los Programas Nacionales del Ministerio de la Producción indica que, el 35.29% con el nivel Alto, el 19.60% con el nivel Medio y el 45.09% con el nivel Bajo.
- El resultado de las otras infraestructuras del Sector Producción indica que, el 7.91% obtuvo el nivel de riesgo Muy Alto, el 19.90% con el nivel Alto, el 52.24% con el nivel Medio y el 19.93% con el nivel Bajo.

BIBLIOGRAFÍA:

- CENEPRED (2015) Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales (Consulta: 13 de abril de 2022) (Link: https://www.cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia_Manuales/Manual-Evaluacion-de-Riesgos_v2.pdf)
- CENEPRED (2021) Escenario de Riesgo por Lluvias Intensas. (Consulta: 17 de noviembre de 2022) (Link: http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//11283_escenarios-de-riesgos-por-lluvias-intensas-2021.pdf)
- Cruden, D. M. (1991). A simple definition of a landslide. Bulletin of the International Association of Engineering Geology, 43, p. 27-29. (Consulta: 11 de noviembre de 2022) (Link: https://www.researchgate.net/profile/David-Cruden/publication/257144374_A_simple_definition_of_a_landslide/links/5466686e0cf2f5eb18016ec9/A-simple-definition-of-a-landslide.pdf)
- Muñoz, J. (1992). Geomorfología general. Síntesis, Madrid, p. 191. (Consulta: 11 de noviembre de 2022) (Link: <https://onggem.files.wordpress.com/2011/01/muc3b1oz-1995-la-biblia.pdf>)



- Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas. 2007. Movimientos en Masa en la Región Andina: Una guía para la evaluación de amenazas. Servicio Nacional de Geología y Minería, Publicación Geológica Multinacional, No. 4, 432 p., 1 CD-ROM, p. 3. (Consulta: 11 de noviembre de 2022) (Link: <https://app.ingemmet.gob.pe/biblioteca/pdf/Geral-96.pdf>)