



UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TESIS

**“ANÁLISIS DESCRIPTIVO-COMPARATIVO DEL
FENÓMENO EL NIÑO Y SU IMPACTO SOCIO-
ECONÓMICO EN EL SECTOR PESQUERO DE LA
REGION DE ICA DESDE EL AÑO 1972 HASTA EL
2015”**

PRESENTADO POR LA BACHILLER

LISBETH ENIT VICTORIA TATAJE LUNA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO AMBIENTAL

PISCO - PERÚ

2016

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis padres por su orientación y amor y a mis hermanos como un ejemplo para imitar y superar.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Alas Peruanas por forjarme en sus aulas en los últimos años, a mis asesores y docentes por la magnífica enseñanza que me han brindado, gracias a ello hoy hago realidad el presente trabajo de investigación.

RESUMEN

El presente trabajo de análisis situacional desarrollado que lleva como título: “ANALISIS DESCRIPTIVO – COMPARATIVO DEL FENOMENO EL NIÑO Y SU IMPACTO SOCIO-ECONOMICO EN EL SECTOR PESQUERO DE LA REGION DE ICA DESDE EL AÑO 1972 HASTA EL 2015” tiene como propósito conocer en qué medida la evolución del fenómeno del niño durante los últimos eventos dados en nuestro país, y de qué, forma se puede lograr el desarrollo sostenible y poder lograr el equilibrio económico-social en la región de Ica y por ende prevenir los impactos originados como consecuencia de la llegada del FENOMENO EL NIÑO periódicamente a nuestra Región.

Considerando que las instituciones gubernamentales y las no gubernamentales, están encargadas de prevenir y mitigar los fenómenos naturales los que arrasan con infraestructuras, pérdidas de vidas humanas, inundaciones, sequías, calentamiento de aguas de las costas marinas, alteración del medio ambiente, por todo esto es necesario estar alertas con la presencia de los fenómenos El niño y realizar los análisis que nos permitan comparar el comportamiento del fenómeno del niño y poder prevenir los daños que ocasiona cada vez que se produce.

Uno de los sectores más afectados por el fenómeno “El niño”, es el sector pesquero, ya que, con el calentamiento de aguas, origina la migración de las especies marinas propias de nuestro mar, así como la llegada de otras especies provenientes de aguas más cálidas que las nuestras, lo que ocasiona pérdidas económicas de la población que vive de la explotación de los recursos marinos

Este trabajo nos permitirá tener información y como fue el comportamiento de todos los eventos naturales ocurridos en el país y conseguir la prevención de dichos desastres, con lo que lograríamos reducir el impacto ambiental y una mejor calidad de vida de la población de nuestra región.

ABSTRACT

The developed work, it is of analysis that it goes like title: "DESCRIPTIVE ANALYSIS – COMPARATIVELY OF THE PHENOMENON THE CHILD AND ITS SOCIO-ECONOMIC IMPACT IN THE FISHING SECTOR OF THE REGION OF ICA FROM THE YEAR 1972 UNTIL 2015 " and takes as an intention to know to what extent the evolution of the phenomenon of the child during the last events happened in our country, and of what, it forms it is possible to achieve the sustainable development and power achieve the economic - social balance in the Ica region and hence to prepare the impacts originated as a result from the arrival of the PHENOMENON THE CHILD periodically to our Region.

Thinking that the governmental institutions and the not governmental ones, are entrusted to prepare and to mitigate the natural phenomena those that triumph with infrastructures, losses of human lives, floods, droughts, water warming of the marine coasts, alteration of the environment, for all this it is necessary to be alert with the presence of the phenomena the child and to realize the analyses that allow us to compare the behavior of the phenomenon of the child and be able to prepare the damages that it causes whenever it takes place.

One of the sectors most affected by the phenomenon "El child ", is the fishing sector, since, with the water warming, it causes the migration of the proper marine species of our sea, as well as the arrival of other species originated from waters more warm than our own ones, what causes economic losses of the population who lives of the development of the marine resources.

This work will allow us to have information and as it was the behavior of all the natural events happened in the country and to obtain the prevention of the above mentioned disasters, with what we would manage to reduce the environmental impact and a better quality of life of the population of our region.

INTRODUCCION

El fenómeno "El Niño" es un evento muy frecuente en el Cinturón de Fuego del Océano Pacífico, se caracteriza por su actividad muy intensa, tectónica: sísmica y volcánica que adicionan energía al fondo oceánico y la atmósfera provocando el fenómeno de "El Niño Tectónico".

La tierra está constituida por geósferas al estado sólido, cristalino, líquido y gaseoso dispuesto según su densidad. Todas ellas giran hacia el Este a diferentes velocidades. Las geósferas sólidas y cristalinas del núcleo central y la litósfera externa, rotan a mayor velocidad que las geósferas fluidas del interior y del exterior, generando un Espacio Diferencial Creciente que aumenta de Este a Oeste y gobierna el movimiento de los vientos Alisios y las corrientes marinas frías.

En el instante de la superposición, se vigoriza el tectonismo con sismos y vulcanismos cargados de azufre que reaccionan con el oxígeno del aire o de los océanos formando SO_2 y SO_3 que al contacto con el agua se convierten en ácido sulfúrico (H_2SO_4), estas reacciones termoquímicas provocan el consumo del oxígeno del medio, calentamiento y acidificación del aire y del océano, produciendo la ruptura de la cadena trófica por reducción de nutrientes con la consiguiente muerte y desaparición de especies marinas y terrestres. En caso de vulcanismos subaéreos saturados de cenizas y azufre aumentan la temperatura, la densidad y viscosidad de la atmósfera haciendo que el aire sea más denso y erosivo atacando los tejidos epiteliales de los seres vivientes en contacto con el fluido, provocando infecciones respiratorias (asmáticas, bronquiales) y casos de conjuntivitis entre otros.

Durante los fenómenos de El Niño Tectónico, los volcanes adicionan al medio diferentes elementos químicos e isótopos como: HCl, F, Br, CO, CO_2 , N, H, Ca, Ba, Cd, S, H_2S , CH_4 , Mn. etc. que en contacto con el oxígeno y el agua producen reacciones químicas y termoquímicas posteriores, consumiendo el oxígeno del medio. Estos elementos presentes en el medio son asimilados por los diferentes organismos, algas, corales, moluscos, etc. y en los estudios isotópicos efectuadas en dichas especies, gran parte de ellas están presentes Por su lado Dumbar, Wellington, Colgan y Glynn reportan la disminución del contenido de isótopos de O(18) en la estructura de los

corales de los Galápagos durante los eventos de El Niño, respaldando lo propuesto en esta tesis.

Estas aguas aciduladas y calientes producto de las reacciones térmicas y termoquímicas de vulcanismos sulfurosos submarinos, en su movimiento por las profundidades oceánicas atacan a las colonias de los arrecifes coralinos produciendo su decoloración, debilitamiento, que al cabo de años o décadas producirán la extinción y muerte de dichas especies. El evento ENOS del 1982-1983 mató casi la totalidad de los corales de los Galápagos y de otras latitudes del océano Pacífico oriental.

El tema de los desastres naturales a nivel mundial se ha venido considerando de mayor importancia debido a la frecuencia con que se dan los eventos naturales catastróficos y que traen consigo un creciente número de víctimas humanas, pérdidas económicas y deterioro en la calidad de vida de las regiones y las naciones afectadas.

La Organización Meteorológica Mundial a partir de la década de los 80, encontró en sus estudios climáticos a escala global ciertos cambios y tendencias en la temperatura del aire. Esto trajo como consecuencia la creación del Programa Ambiental de las Naciones Unidas y del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés). Desde entonces ha generado diversos informes científicos relativos al cambio climático de origen contaminante, así como sus posibles repercusiones, riesgos y sus posibilidades de atenuación y de adaptación al mismo. En su informe del 2007 se señala que la “temperatura promedio del planeta ha aumentado en 0.74° C”, lo que genera desequilibrios climáticos a escala mundial, regional y local.

Perú es uno de los países más vulnerables frente al Cambio Climático. De acuerdo a los indicadores de riesgo climático desarrollados por el Centro Tyndall, se encuentra entre los 10 países con mayor número de personas afectadas desde 1991 al 2000 (Brooks & Adger, 2003), debido al incremento en los eventos climáticos extremos (El Niño, inundaciones, heladas, huayco, entre otros), la alta dependencia del clima de actividades primarias como la agricultura, así como a una reducida capacidad institucional para ejecutar medidas de adaptación. En este contexto el Perú tiene dos misiones: la mitigación y la adaptación. En la mitigación, el Perú ha avanzado con la implementación de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL), mecanismos para la reducción de emisiones de CO₂ en los sectores transporte, agricultura e industria, y actualmente, busca su participación en los mecanismos de Reducción de Emisiones por Degradación y Deforestación (REDD+).

Por el lado de la adaptación a nivel nacional, los estudios científicos han propuesto medidas de adaptación a escala nacional, regional y local, y de manera sectorial. Pese

a ello, hasta el momento su implementación ha sido escasa y se ha aplicado, sobre todo, en lugares accesibles o priorizados por ciertos criterios políticos. Aún existen poblaciones alejadas que tienen pocos recursos y son dependientes de los elementos climáticos para realizar sus actividades (como la agricultura), lo que las hace más vulnerables al Cambio Climático; y sin embargo, no reciben apoyo para reforzar sus adaptaciones espontáneas o incentivos para mejorar su calidad de vida. Es por ello que el estudio de una comunidad alto andina alejada, su percepción, reacción y adaptaciones en la agricultura frente a las variaciones del clima es esencial para la implementación de políticas concretas que les ayuden a adaptarse al Cambio Climático

**“ANÁLISIS DEL FENÓMENO EL NIÑO Y SU IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO EN
EL SECTOR PESQUERO DE LA REGIÓN DE ICA DESDE EL AÑO 1972 HASTA EL
2015”**

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INTRODUCCION	v
TABLA DE CONTENIDOS	viii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	1
1.1 Descripción de la Realidad Problemática	1
1.2 Delimitaciones y Definición del Problema	3
1.2.1 Delimitaciones	3
A. Delimitación Espacial.	3
B. Delimitación Temporal.	3
C. Delimitación Social.	4
D. Delimitación Conceptual	4
1.2.2 Definición del Problema	4
1.3 Formulación del Problema.	4
1.3.1 Problema principal.	4
1.4 Objetivo de la Investigación	5
1.5 Hipótesis de la investigación.	7
1.6 Variables e Indicadores	7
1.6.1 Variable Independiente	7
A. Indicadores	7
B. Índices.	7
1.6.2 Variable Dependiente	7
A. Indicadores	7
B. Índices	8
1.7 Viabilidad de la investigación.	8
1.7.1 Viabilidad técnica	8
1.7.2 Viabilidad operativa.	8
1.7.3 Viabilidad económica.	8

1.8	Justificación e Importancia de la Investigación.	8
1.8.1	Justificación	8
1.8.2	Importancia.	10
1.9	Limitaciones de la Investigación	11
1.10	Tipo y Nivel de la Investigación	11
1.10.1	Tipo de investigación.	11
1.10.2	Nivel de investigación.	11
1.11	Método y Diseño de la investigación	11
1.11.1	Método de la investigación.	11
1.11.2	Diseño de la investigación.....	11
1.12	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información	12
1.12.1	Técnicas.	12
1.12.2	Instrumentos.	12
1.13	Cobertura de Estudio	12
1.13.1	Universo.	12
1.13.2	Muestra	12
	CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	13
2.1	Antecedentes de la Investigación	13
2.2	Marco Histórico.	15
2.3	Marco Conceptual	25
	CAPÍTULO III	29
	SOLUCIÓN PROPUESTA	29
3.1	Estudio de factibilidad	29
3.1.1	Factibilidad técnica.	29
3.1.2	Factibilidad operativa.	29
3.1.3	Factibilidad económica.	29
3.1.4	Factibilidad legal	30
	CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	31
	RESULTADOS	31
4.1.	Análisis de resultados	31
	CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73
	CONCLUSIONES	73
	RECOMENDACIONES	74
	GLOSARIO DE TERMINOS.....	75
	BIBLIOGRAFIA	81
	INDICE DE TABLAS	82
	INDICE DE GRAFICOS	84

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1 Descripción de la Realidad Problemática

Existen diversos organismos de cooperación internacional que han desarrollado y desarrollan investigaciones (propias o financiadas) en América Latina sobre el Cambio Climático, sus efectos en la biodiversidad, sus impactos en la economía de los países de América Latina y el Caribe, y en las personas y sus actividades. A su vez, desarrollan programas y proyectos de adaptación y mitigación, entre otros¹. Entre las instituciones se encuentra la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), el Banco Mundial (BM), la Comunidad Andina de Naciones (CAN), la Cooperación Finlandesa, la Agencia Suiza para el Desarrollo y Cooperación (COSUDE), Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), Programa Desarrollo Rural Sostenible (PDRS), Oxfam GB, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Comisión Europea y Ayuda Humanitaria de la Comunidad Europea (ECHO), Comprehensive Assessment Reporting Evaluation (CARE), Comisión Económica para América Latina (CEPAL), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), entre otros.

Entre los diversos estudios presentados por estas instituciones, es necesario resaltar el documento “El Cambio Climático no tiene fronteras. Impacto del Cambio Climático en la Comunidad Andina” presentado por el Secretaria de la CAN en el 2008. (Amat y León, 2008). La publicación señala que El Cambio Climático viene evidenciándose en la subregión andina por más de tres décadas con un incremento de la temperatura en la región de 0.34°C, que ha intensificado la tendencia del derretimiento de glaciares en Bolivia, Perú, Colombia y Ecuador, donde su futura desaparición compromete la disponibilidad de agua y la generación de energía. Además se indica que los eventos climáticos extremos se han duplicado en el último quinquenio para todos los países de la CAN y paralelamente ha aumentado la vulnerabilidad de sus poblaciones. Un elemento muy importante en esta publicación es el cálculo del daño económico al 2025 en los países de la CAN, estimado en una pérdida de US\$ 30,000 millones anuales

equivalentes al 4.5% del PIB. En Colombia y Perú se concentraría la mayor parte del daño potencial, pero en ellas su importancia relativa podría ser menor que en Bolivia y Ecuador, en donde el daño total sería menor, pero de mayor importancia relativa. Por otro lado, de acuerdo a las proyecciones de la estructura de la población andina y la tasa de crecimiento para el 2025, la población entre 15 y 30 años de edad en estos países habrá alcanzado el mayor tamaño de toda su historia, teniendo el mayor potencial para contribuir en la producción y la generación de riqueza y bienestar de esta sociedad. Por lo que en el documento se recomienda a los países invertir ahora y en los próximos años en la formación de esta población para que desarrolle su potencial. Por último, en el documento se delinean políticas estratégicas frente al Cambio Climático como; la gestión del agua y del territorio, el desarrollo de energías limpias, la conservación de la biodiversidad y la seguridad alimentaria.

El informe anual 2009 del Banco Mundial, “Desarrollo con menos carbono: Respuestas latinoamericanas al desafío del cambio climático”, es otro documento relevante pues se afirma que en los países andinos, los nevados han perdido gran parte de su masa y están condenados a desaparecer en los próximos 20 años si no se detiene la tendencia. En el documento, además se señala que Colombia y Perú son los más vulnerables a los efectos del cambio climático, por lo que es imprescindible que se busquen las medidas para que los países mencionados crezcan sin emitir CO₂. En el caso de Perú se señala que en los últimos 37 años se han reducido los glaciares en un 22%, lo que implica la reducción del 12% del suministro de agua fresca para la costa donde vive más del 50% de la población del país. Incluso Pablo Fajnzylber, uno de los investigadores del informe, indicó que “Perú ya está padeciendo algunas de las consecuencias atribuidas al cambio climático, y por eso es importante mantener y profundizar todas las medidas de mitigación y adaptación posibles, como parte de una política de estado que sea amigable con el medio ambiente” (De la Torre, Fajnzylber, & Nash, 2009).

El informe de CEPAL (2010) “La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe. Síntesis 2010” señala que a pesar de ser la segunda región del mundo que menos emite GEI, América Latina y el Caribe podrían sufrir consecuencias significativas del impacto del cambio climático sobre la población, los ecosistemas y las actividades económicas. Se indica además que “el ascenso de la temperatura y los cambios en las precipitaciones, asociados al cambio climático, afectan la productividad y los procesos de degradación de las tierras al aumentar, por ejemplo, la aridez, el número de meses secos (relación entre precipitaciones y evapotranspiración), la concentración de las precipitaciones y, por lo tanto, su

intensidad. Entre las áreas más afectadas, se destacan las zonas de frontera agrícola en sistemas ecológicos de alta fragilidad como las selvas de las vertientes amazónicas de Colombia, Ecuador y Perú, donde los procesos antrópicos como la deforestación, la agricultura, la ganadería y la minería aurífera informal provocan severos procesos de degradación”. Además se señala que si el nivel del mar sube más de un metro, el segundo país con mayor número de personas afectadas sería el Perú.

Estos informes y estudios nos indican que en la Región de Latino América y el Caribe, el Perú es y será uno de los países más vulnerables frente al Cambio Climático, lo que indica que es necesaria la implementación de políticas, programas y planes para contrarrestar sus efectos. Instituciones como el BID tienen áreas de acciones para la adaptación, mitigación, fortalecimiento de las instituciones públicas y privadas, así como implementación proyectos de acceso al mercado de carbono. Otro organismo importante en materia de adaptación es CARE, que trabaja sobre todo en la parte humana con poblaciones vulnerables al Cambio Climático, en especial las más pobres y excluidas. Estas instituciones y otras instituciones privadas como el ITDG, IRD, WWF, entre otras, tienen como tema estratégico la adaptación y mitigación en Latinoamérica, y desarrollan estos proyectos en el Perú.

El Perú forma parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), desde que el Congreso de la República ratificó en 1993 sus principios. Ese mismo año, se creó la Comisión Nacional de Cambio Climático (CNCC) presidida por el CONAM (ahora MINAM) por *R.S N°359-96-RE*. La CNCC tiene como funciones: coordinar la implementación de la CMNUCC y el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono; realizar el seguimiento de los diversos sectores públicos y privados en la aplicación de la CMNUCC; así como el diseño y seguimiento de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC).

1.2 Delimitaciones y Definición del Problema

1.2.1 Delimitaciones

A. Delimitación Espacial.

Pisco - Región Ica

B. Delimitación Temporal.

Desde el año 1972 hasta el 2015

C. Delimitación Social.

Trabajadores del sector Pesquero de Pisco de la Región de Ica.

D. Delimitación Conceptual

Análisis comparativo

1.2.2 Definición del Problema

Los principales problemas sociales son:

La población afectada por la inadecuada gestión integral de los efectos dados como consecuencia del Fenómeno El niño que se originan debido a la falta de prevención a dichos eventos naturales y que es sabido se presentan periódicamente en nuestro país y tienen un comportamiento similar o parecido, es decir podemos predecir, la forma en que va a desarrollarse. Debemos precisar que el presente proyecto está circunscrito únicamente sobre la población dedicada al sector pesquero de Pisco - Región ICA.

Los principales problemas de administración son:

Existe una administración de los recursos humanos y económicos inadecuados, los que debían ser destinados a la prevención de los efectos del Fenómeno del Niño, pero no son utilizados en estos.

Los principales problemas técnicos son:

La solución técnica dada a los procesos extractivos del sector pesquero y la prevención de los efectos dados en los Fenómenos El Niño debe estar ligada a recuperar de forma casi inmediata los recursos naturales afectados por los eventos naturales llevados a cabo como consecuencia del Fenómeno El Niño.

1.3 Formulación del Problema.

1.3.1 Problema principal.

¿En qué medida el análisis descriptivo-comparativo del fenómeno “El niño” influye en el impacto socio-económico del sector pesquero de Pisco de la región de Ica desde el año 1972 hasta el 2015”?

Problemas Secundarios

PS.1. Influye el análisis descriptivo – comparativo del fenómeno “El niño”, en el impacto social del sector pesquero de Pisco de la región de Ica desde el año 1972 hasta el 2015?

PS.2. Influye el análisis descriptivo – comparativo del fenómeno “El niño”, en el impacto económico del sector pesquero de Pisco de la región de Ica desde el año 1972 hasta el 2015.

PS.3. Influye el análisis descriptivo – comparativo del fenómeno “El niño”, en el impacto medio ambiental del sector pesquero de Pisco de la región de Ica desde el año 1972 hasta el 2015?

1.4 Objetivo de la Investigación

1.4.1. Objetivo general

Conocer en qué medida el análisis descriptivo – comparativo del fenómeno “El niño”, influye en el impacto socio-económico del sector pesquero de Pisco de la región de Ica desde el año 1972 hasta el 2015.

Objetivos Secundarios

OE.1. Demostrar cómo el análisis descriptivo – comparativo del fenómeno “El niño”, influye en el impacto social del sector pesquero de Pisco de la región de Ica desde el año 1972 hasta el 2015

OE.2. Demostrar el análisis descriptivo – comparativo del fenómeno “El niño”, influye en el impacto económico del sector pesquero de Pisco de la región de Ica desde el año 1972 hasta el 2015

OE.3. Demostrar cómo el análisis descriptivo – comparativo del fenómeno “El niño”, influye en el impacto medio ambiental del sector pesquero de Pisco de la región de Ica desde el año 1972 hasta el 2015

OBJETIVOS ESPECIFICOS DE ACUERDO A SU NATURALEZA

a En la prevención específica:

Objetivo Específico 1.- Reducir los probables daños que se pudieran ocasionar en las poblaciones ubicadas en el ámbito del escenario sensible de afectación.

Objetivo Específico 2.- Proteger la producción e infraestructura económica y social en riesgo frente al probable impacto del evento.

Objetivo Específico 3.- Evitar la paralización o interrupción de los servicios públicos esenciales en las ciudades y pueblos ubicados en el escenario de afectación considerado.

b En la preparación:

Objetivo Específico 1.- Preparar programas de Información y Educación Pública sobre el evento y acciones de respuesta ante emergencias específicas.

Objetivo Específico 2.- Conformar, capacitar y activar grupos especializados en la administración de desastres para que participen en la atención de las emergencias, saneamiento ambiental y vigilancia.

Objetivo Específico 3.- Fortalecer las organizaciones comunitarias involucrándolas en actividades de planificación, gestión y control de situaciones críticas.

c En la respuesta y rehabilitación:

Objetivo Específico 1.- Reducir las pérdidas de vidas humanas y el número de damnificados que puedan resultar de la contingencia, además de prevenir efectos secundarios sobre la salud.

Objetivo Específico 2.- Satisfacer las necesidades vitales de alimentación, agua potable, techo y abrigo de la población afectada.

Objetivo Específico 3.- Garantizar el mantenimiento del orden, la autoridad y los servicios asistenciales en las zonas afectadas.

Objetivo Específico 4.- Restablecer las condiciones para que el proceso del desarrollo se reinicie y fortalecer las relaciones sociales y económicas de la población afectada, a fin de garantizar un tratamiento integral de acciones futuras ante la repetición del evento.

Objetivo Específico 5.- Rehabilitar y reparar la infraestructura física necesaria y proyectar la reconstrucción para la recuperación de las relaciones sociales y productivas bajo nuevas y mejores condiciones de seguridad para las poblaciones afectadas.

1.5 Hipótesis de la investigación.

1.5.1. Hipótesis General

El análisis comparación- Descripción del Fenómeno El Niño influye en el Impacto Socio Económico del Sector Pesquero de Pisco Región de Ica

1.5.2. Hipótesis Secundarias

HS.1. El análisis comparación- Descripción del Fenómeno El Niño influye en forma significativa en el Impacto Socio Económico del Sector Pesquero de Pisco Región de Ica.

HS.2. El análisis comparación- Descripción del Fenómeno El Niño influye en forma significativa en el rendimiento del Sector Pesquero de Pisco Región de Ica

HS.3. El análisis comparación- Descripción del Fenómeno El Niño influye en forma significativa en el rendimiento Socio Económico del Sector Pesquero de Pisco Región de Ica.

1.6 Variables e Indicadores

1.6.1 Variable Independiente

El análisis descriptivo – comparativo del fenómeno "El niño".

A. Indicadores

Efectos en el sector Pesquero.

B. Índices.

Daño Ecológico

1.6.2 Variable Dependiente

Impacto socio-económico del sector pesquero.

A. Indicadores

Cambios climatológicos

B. Índices

Daños ocasionados

1.7 Viabilidad de la investigación.

1.7.1 Viabilidad técnica

El trabajo de investigación es técnicamente viable ya que dispone de los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto, estos son proporcionados por instituciones que buscan prevenir el impacto de los Fenómenos El Niño ocurridos en nuestra Región periódicamente.

1.7.2 Viabilidad operativa.

El investigador cuenta con los conocimientos necesarios para el manejo de las diversas herramientas de desarrollo del trabajo de investigación.

El investigador cuenta con el apoyo de las autoridades del sector Pesquero, como son la Dirección Regional de Producción - PRODUCE. Se dispone de información necesaria que ayude al proceso de investigación como son libros, revistas, folletos, acceso al Internet, al correo electrónico.

1.7.3 Viabilidad económica.

La realización del proyecto de investigación ha sido factible debido a que los costos, han sido solventados de manera personal.

1.8 Justificación e Importancia de la Investigación.

1.8.1 Justificación

La investigación se justifica porque es un tema actual, vigente y de trascendencia para las personas involucradas en el sector pesquero, fomenta los entornos de trabajo seguros y saludables al ofrecer un marco que permite a la organización identificar y controlar satisfactoriamente sus riesgos de desastres y seguridad, reducir el potencial de accidentes, apoyar el cumplimiento de las leyes y mejorar el rendimiento en general.

A- Justificación legal.

La realización de este trabajo de investigación se sustenta en los siguientes marcos legales:

- ☞ Constitución Política del Perú
- ☞ Ley N° 19338 Ley del Sistema Nacional de Defensa Civil y sus modificatorias aprobadas por, Decretos Legislativos Nos. 442 y 905.
- ☞ Decreto Supremo N° 005-88-SGMD – Reglamento del SINADECI

- ☞ Decreto Supremo N° 058-2001-PCM, Procedimientos para Declaratoria Estado Emergencia.
- ☞ Decreto Supremo N° 059-2001-PCM ; Reglamento de Organización y Funciones del INDECI.
- ☞ Decreto Supremo N° 081-2002-PCM; Creación de la Comisión Multisectorial de Prevención y Atención de Desastres.
- ☞ Decreto Supremo N° 104-2002-PCM; incorpora al Ministerio de Relaciones Exteriores en la Comisión Multisectorial de Prevención y Atención de Desastres.
- ☞ Ley N° 27867 Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.
- ☞ Ley N° 27972 Ley Orgánica de Gobiernos Locales

La Constitución Política del Perú, que en su Art. 2 prescriben un conjunto de derechos de la persona humana, dentro de los que se puede mencionar el inciso 8 referido a la libertad de creación intelectual, artística, técnica y científica; el Art. 13 que reconoce la libertad de enseñanza, y el especial el Art. 18 que prescribe que la Universidad tiene como finalidad la formación profesional, la difusión de la cultura, la creación intelectual y artística, y a la investigación científica y tecnológica.

La Ley general de educación N° 28044, que confiere a las universidades una principal función cual es la de realizar investigación tal como se prescribe en el Art. 29 inciso b, en sus diversas modalidades y aportar a la sociedad en la comprensión de su realidad problemática.

La ley Universitaria N° 23733, que establece como una de las funciones de la Universidad la investigación.

El Estatuto de cada Universidad, naturalmente de la Universidad Alas Peruanas, establece como un deber la realización de la investigación en los diferentes aspectos del quehacer humano.

Asi mismo, el Reglamento General de la Escuela de Ingeniería Ambiental de la Universidad Alas Peruanas, Aprobado por Resolución N° 3911-2006-R-UAP, en especial del Título VII referido a Los Grados Académicos y las Tesis de los Grados académicos, los arts. que van del 71 al 101, establecen los mecanismos para la realización de trabajos de investigación a nivel de Pre - grado.

B- Justificación Pedagógica

Como se ha mencionado anteriormente, en este mismo proyecto, la educación peruana en general, está muy venida a menos. El poco nivel de desarrollo de la capacidad comprensiva de los alumnos, sigue siendo un problema vital, cuya solución es indispensable, en el momento actual en la que la misma existencia de las instituciones educativas está en relación a la calidad de los servicios que prestan, El Fenómeno del niño y su impacto debe ser abordado desde los centros educativos con talleres que representen un evento simulado.

C- Justificación Metodológica

En este aspecto, la propuesta de una estrategia metodológica activa, contextualizada, y compatible con el desarrollo actual de la tecnología e investigación, como es el uso o aplicación de las estrategias de la investigación. Para mejorar la comprensión de la población sobre los efectos que ejerce el fenómeno “El Niño”, sobre el desarrollo normal de las actividades productivas de la población, tiene una justificación metodológica.

Resulta importante plantear como alternativa el uso de las estrategias metodológicas con la finalidad de mejorar la calidad de la investigación y por ende el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

1.8.2 Importancia.

En nuestro país la presencia del fenómeno El Niño trae destrucción y puede afectar la vida y la salud de las personas.

El fenómeno El Niño consiste en el aumento anormal y por varios meses de la temperatura del mar, originando el incremento de las lluvias y la temperatura, especialmente en la costa norte y central del Perú así como sequías en otras regiones.

Por ello para inicios del 2016 se ha declarado el Estado de Emergencia en algunas regiones del país.

Este fenómeno trae como consecuencia el incremento de enfermedades como el cólera, la malaria, infecciones estomacales y conjuntivitis.

También la destrucción de carreteras, puentes de las redes de agua y desagüe así como la pérdida de viviendas, la pérdida de cultivos de terrenos agrícolas y la destrucción de canales de irrigación. Este impacto negativo en el sector socioeconómico de la población pisqueña nos lleva a desarrollar este proyecto

de tesis a fin de conocer el impacto y tomar acciones para mitigar dichas pérdidas. Ahí radica su importancia

1.9 Limitaciones de la Investigación

Como en toda investigación, siempre hay obstáculos ya sean teóricos, metodológicos o prácticos que dificultan y enmarcan el desarrollo de la investigación. Las limitaciones de la presente investigación son las escasas investigaciones sobre la materia en estudio.

1.10 Tipo y Nivel de la Investigación

1.10.1 Tipo de investigación.

Por el tipo de investigación, el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación aplicada, en razón, que se utilizaron conocimientos de las Ciencias Ingenieriles Ambientales. A fin de aplicarlas en el proceso de comparación y descripción de los efectos ocurridos como consecuencia de los Fenómenos El Niño en la Provincia de Pisco – Región de Ica.

1.10.2 Nivel de investigación.

Por su naturaleza, el estudio de la investigación, reúne las características de un estudio explicativo y correlativo buscando definir claramente el estado actual y futuro de los Fenómenos El Niño que periódicamente se llevan a cabo en nuestro litoral y por ende afecta esta zona de Pisco.

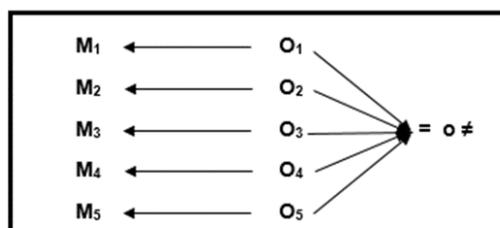
1.11 Método y Diseño de la investigación

1.11.1 Método de la investigación.

El presente trabajo de investigación utilizaremos el método inductivo deductivo.

1.11.2 Diseño de la investigación.

El diseño a utilizarse será el diseño no experimental de tipo descriptivo comparativo. Cuya esquematización es la siguiente:



Donde:

M₁: Muestra de estudio (fenómeno “El Niño” 1972-1973).

M₂: Muestra de estudio (fenómeno “El Niño” 1982-1983).

M₃: Muestra de estudio (fenómeno “El Niño” 1994).

M₄: Muestra de estudio (fenómeno “El Niño” 1997-1998).

M₅: Muestra de estudio (fenómeno “El Niño” 2015).

O₁: Información de la muestra M₁.

O₂: Información de la muestra M₂.

O₃: Información de la muestra M₃.

O₄: Información de la muestra M₄.

O₅: Información de la muestra M₅.

= o ≠: Semejanzas o diferencias encontradas.

1.12 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

1.12.1 Técnicas.

Las principales técnicas que utilizaremos en la investigación son:

Entrevistas

Encuestas (cuestionario)

Observación de datos estadísticos.

1.12.2 Instrumentos.

Guía de entrevista

Entrevista estructurada.

Preguntas libres

Cuestionario

Preguntas cerradas

Preguntas abiertas

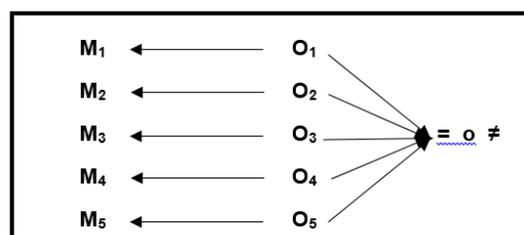
1.13 Cobertura de Estudio

1.13.1 Universo.

Resultados de efectos del fenómeno en la zona costera peruana

1.13.2 Muestra

Resultados de los efectos de los Fenómenos El Niño en Pisco



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

Antecedentes Internacionales

En los últimos años se han desarrollado, numerosas iniciativas para estudiar los riesgos de desastres en un país que como el Perú tiene antecedentes históricos que podríamos ejemplificarlos en:

- a) La mayor letalidad de un desastre en la historia de América Latina, el de 1970 en la región de Ancash;
- b) El mayor o uno, de los mayores impactos económicos y sociales de los desastres asociados al Fenómeno El Niño en el mundo;
- c) Uno de los países con mayor número de desastres locales asociados con las características, topográficas que favorecen la ocurrencia de los huaycos, inundaciones y aluviones.
- d) Uno de los países afectados significativamente por el cambio y la variabilidad climática como lo evidencian las situaciones de sequía y friajes;
- e) La intensa actividad sísmica que ha desencadenado eventos destructores como son los casos más recientes de Nazca y Moquegua, o los más lejanos en Lima y Arequipa.

El objetivo de este trabajo es incidir para lograr crear una cultura de prevención principalmente ante el fenómeno El Niño, y evitar daños en infraestructura, vías, salud, y pérdida de vidas humanas. Hacer un llamado a reflexionar y tomar consciencia de las causas y consecuencias que trae consigo la destrucción del medio ambiente. ¿Será la prevención mejor que la reconstrucción? es una de las principales preguntas de esta investigación. A pesar de que El Niño lleva más de un siglo de ocurrir es recién en 1982-83 que se inicia su estudio para tratar de comprenderlo y conocerlo de manera más a fondo. Antes de estos años se esperaba con ansias al fenómeno, ya que traía efectos positivos en las costas ecuatoriana y peruana. Pero a partir de 1982 y luego con el fenómeno de 1997 se cambia la percepción que se tiene y se lo asocia con desastres. El análisis de los costos que provocó El Niño en 1997-98 se presenta más adelante en el

capítulo 4 y, por último, en el capítulo 5 se plantean medidas de prevención para disminuir a futuro ciertos costos.

Antecedentes Nacionales

Según Senamhi este fenómeno meteorológico se producirá en nuestro país, durante los meses de mayo y junio del presente año 2016.

El niño es un fenómeno meteorológico erráticamente cíclico, es decir, que aparece sin una frecuencia determinada, en ciclos de tres a ocho años. Este afecta principalmente a Sudamérica en las costas de Pacífico.

Consiste en un cambio de patrones en el movimiento de las corrientes marinas, provocando una superposición de aguas cálidas, sobre las aguas frías que caracterizan a la corriente del Humboldt

Los pescadores del puerto de Paita al norte del país lo bautizaron como el niño, en referencia a Jesucristo. Esto se debe a que durante algunas temporadas, el agua de las costas de Pacífico se calentaba en épocas navideñas.

Las consecuencias de este fenómeno en América del Sur, debido a las alteraciones en las corrientes de Humboldt, conllevan a pérdidas pesqueras en ciertas especies, y el incremento o aparición circunstancial de otras tantas.

La última vez que este fenómeno se dio en nuestro país, fue entre los años 1997 y 1998, los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad e Ica, fueron los más afectados por el Niño en esa ocasión.

Antecedentes Regionales y Locales

Las autoridades de la provincia de Pisco y representantes de diversas instituciones se han reunido durante fines del 2015 e inicios del 2016 con el objetivo de iniciar acciones preventivas ante el anuncio del Fenómeno El Niño en la región Ica.

La Junta de Usuarios de Agua de Pisco, a través de su gerencia técnica informaron en el 2015, informaron que existen 27 puntos críticos en la cuenca del río Pisco faltando atender 25 de ellos en trabajos de defensa ribereña.

Luego de un amplio debate se concluye que los municipios locales están en la obligación de elaborar las fichas técnicas para ser enviadas al Gobierno Regional de Ica y posteriormente al Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y ser considerados en los trabajos a realizarse.

Otro de los acuerdos fue solicitar maquinaria pesada al Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento así como evaluar el presupuesto para reparar las maquinarias del Gobierno Regional de Ica .

2.2 Marco Histórico.

El Programa de Apoyo a la Emergencia Fenómeno El Niño fue ejecutado por el Gobierno del Perú y financiado desde diciembre de 1997 mediante dos Contratos de Préstamo, uno con el BIRF (N° 4250-PE) y otro con el BID (N° 1058/OC-PE), por US \$ 150 millones cada uno, complementados con el Aporte Local de US \$ 130 millones, siendo el total del financiamiento programado \$ 430 millones.

Nivel Alcanzado de logro de los Componentes del Proyecto

Dada la naturaleza del Fenómeno, de intensidad difícil de predecir, no fue posible definir durante la etapa de diseño del Programa, indicadores expresados en términos de cantidad, calidad y oportunidad, las obras, servicios, etc. que deberían entregarse una vez que el Programa haya finalizado.

Los logros alcanzados mediante la ejecución del Programa, a nivel de componentes, se describen a continuación en sus diferentes etapas, conformadas en función a su ubicación en el tiempo.

Componente 1: Prevención:

En la etapa de Prevención, antes de la ocurrencia del fenómeno hidrometeorológico, se ejecutaron 69 proyectos en los departamentos de La Libertad (10), Piura (30), Tumbes (22) y otros a nivel nacional (7), los cuales estuvieron orientados principalmente a la limpieza de cauces y drenes, a la descolmatación y obras de encauzamiento y a las defensas ribereñas. En menor magnitud se realizaron acciones de protección de colegios, adquisición de alimentos, forrajes, medicamentos, semillas y fertilizantes. Se ayudó también a la población a proteger sus viviendas. Se trabajó en los sectores previstos (agricultura, transportes, educación y salud), con recursos ordinarios del Presupuesto de la República del Perú, habiéndose efectuado posteriormente el reconocimiento de gastos.

Componente 2: Mitigación

Fase de Emergencia.- Durante la ocurrencia del Fenómeno, se ejecutaron 762 proyectos en 16 departamentos del territorio nacional. El 81.9% de intervenciones (624) corresponden a proyectos de descolmatación, reparación, rehabilitación y refuerzo de canales de riego, drenes y bocatomas. El resto de proyectos se orientaron a encauzamiento de cauces (16), reparación de diques (26), protección de caminos y puentes (21) y rehabilitación de pozos, estaciones de bombeo y

desarenadores (57). Finalmente se desarrollaron 18 acciones orientadas a la protección fitosanitaria. Con estas acciones se favoreció a una población de 3 millones de habitantes.

Fase de Rehabilitación Urgente.- Inmediatamente concluida la ocurrencia del Fenómeno, se financiaron un total de 43 proyectos: 24 proyectos en el sector agricultura, 7 proyectos en el sector saneamiento (rehabilitación de 596 m. de infraestructura de agua potable, rehabilitación de 33032 m. de alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas servidas a fin de restablecer el servicio a la población afectada) y la reconstrucción de 12 tramos de carreteras y puentes, en el ámbito del sector transportes, en 8 departamentos del país, incluyendo la preparación de estudios de ingeniería y diseño.

Fase de Reconstrucción.- Se ejecutó un total de 413 proyectos: 305 en el sector educación (reconstrucción de aulas y rehabilitación de infraestructura de salud) incluyendo estudios de ingeniería y diseño; 84 acciones en el sector saneamiento (117609 m. de colectores reconstruidos, 21288 m. de la red de agua potable reconstruidos, 2 plantas de tratamiento de agua reconstruidas, 18 lagunas de oxidación reconstruidas, etc.); 24 en el sector transportes (reconstrucción de carreteras y puentes); que corresponden a un estudio de Fortalecimiento del Sistema Nacional de Defensa Civil. Estas acciones se desarrollaron en el ámbito de 13 departamentos. Adicionalmente, se ejecutaron 173 proyectos para atender la emergencia que se presentó en la sierra sur del país, causada por inundaciones producidas por las lluvias torrenciales. Debido a una solicitud del Gobierno del Perú se reorientaron fondos (por un monto aproximado de 16 millones de dólares), dicha reorientación fue aprobada por la Gerencia Regional, mediante el oficio CPE-CA-326 del 23 de marzo de 2001.

La totalidad de las obras construidas en la fase de reconstrucción incorporaron durante la preparación de estudios los criterios de evaluación técnica, económica y ambiental.

Principales proyectos ejecutados

Durante el período de ejecución del Programa se desarrollaron un total de 1460 proyectos, de los cuales 69 corresponden a la fase de prevención, 762 a emergencia, 456 a reconstrucción y rehabilitación urgente y 173 a inundaciones.

De acuerdo a la información proveída por el MEF de los principales proyectos ejecutados por US \$ 114.2 millones, los proyectos de mayor envergadura fueron

ejecutados por MINAG, MTC y PRES, en donde los 20 proyectos más importantes representan el 35% de los recursos del programa. Dentro de esta muestra el MTC aparece como el mayor ejecutor, con 13 proyectos que representan el 23% del total del programa. Por su parte el MINAG registra un 7% y la PRES un 5% del total del programa.

Principales Proyectos Ejecutados con el Programa 1058/OC-PE

Proyecto	Sector	Etap	Monto contratado	% Total	% Financiam BID
1 Adquisición de Maquinarias Pesadas	MINAG	Prevención	9,654	4%	7%
2 Compra de Semillas y Fertilizantes	MINAG	Prevención	6,414	3%	4%
3 Paquete 1 : PIURA - km 1064	MTC	Rehabilitación Urg.	4,913	2%	3%
4 Paquete 7 Tramo : OLMOS - CORRAL QUEMADO 1	MTC	Rehabilitación Urg.	4,904	2%	3%
5 Paquete 12 : PATIVILCA - CARAZ	MTC	Rehabilitación Urg.	4,895	2%	3%
6 PROGRAMA NACIONAL DE APOYO ALIMENTARIO	PRES	Prevención	4,875	2%	3%
7 Paquete 6 : LAMBAYEQUE - OLMOS	MTC	Rehabilitación Urg.	4,772	2%	3%
8 Puente Bolognesi - SUPERESTRUCTURA - Piura/Castilla	MTC	Reconstrucción	4,706	2%	3%
9 Paquete 2 : km 1064 - MANCORA	MTC	Rehabilitación Urg.	4,590	2%	3%
10 Paquete 4 : LAMBAYEQUE - PIURA	MTC	Rehabilitación Urg.	4,520	2%	3%
11 Paquete 5 : OLMOS - PIURA	MTC	Rehabilitación Urg.	4,368	2%	3%
12 Paquete 8 : TRUJILLO - LAMBAYEQUE	MTC	Rehabilitación Urg.	4,141	2%	3%
13 Paquete 3 : MANCORA - AGUAS VERDES	MTC	Rehabilitación Urg.	3,823	2%	3%
14 Proyecto de Reconstrucción - ICA	PRES	Reconstrucción	3,772	2%	3%
15 Paquete 11 : PACASMAYO - CAJAMARCA	MTC	Rehabilitación Urg.	3,760	2%	3%
16 Paquete 9 : km 247 - TRUJILLO	MTC	Rehabilitación Urg.	3,538	1%	2%
17 Paquete 10 : PACASMAYO - CAJAMARCA	MTC	Rehabilitación Urg.	2,738	1%	2%
18 Proyecto de Reconstrucción - JULIACA	PRES	Reconstrucción	1,872	1%	1%
19 Proyecto de Reconstrucción -	PRES	Reconstrucción	1,393	1%	1%

Proyecto	Sector	Etapas	Monto contratado	% Total	% Financiam BID
CHICLAYO					
20 Canal Miguel Checa B2 Km 45+719 al Km 65+900	PRES	Rehabilitación Urg.	1,390	1%	1%
Subtotal			85,040	35%	57%
Total Financiamiento BID			147,900	60%	100%
Total Programa 1058			246,300	100%	

Fuente: MEF

La PRES aparece como el mayor ejecutor en la etapa de emergencia e inundaciones, mientras que el MTC lidera la ejecución en proyectos de la etapa rehabilitación urgente y reconstrucción. El MINAG por su parte, es el mayor ejecutor en la etapa de prevención con los proyectos de adquisición de maquinaria pesada y semillas y fertilizantes.

Principales Proyectos Ejecutados. Etapa Prevención Miles US\$

Proyecto	Sector	Monto contratado	% del Total Programa	% Financiam BID
Adquisición de Maquinarias Pesadas	MINAG	9,654	3.9%	6.5%
Compra de Semillas y Fertilizantes	MINAG	6,414	2.6%	4.3%
Programa Nacional De Apoyo Alimentario	PRES	4,875	2.0%	3.3%
Compra de Calaminón	PRES	1,084	0.4%	0.7%
Compra de Medicamentos	MINAG	719	0.3%	0.5%
Subtotal Prevención		22,746	9.2%	15.4%
MINAG		16787	6.8%	11.4%
PRES		5959	2.4%	4.0%

Fuente: MEF

Principales Proyectos Ejecutados. Etapa Emergencia

Miles US\$

Proyecto	Sector	Monto contratado	% del Total Programa	% Financiam BID
CHIRA PIURA-Reconst.del Canal Miguel Checa-Paquetes A1 (Km 0+000 al Km 20+291.4)	PRES	1359	0.6%	0.9%
PUYANGO TUMBES-Rehab.Infr.Riego Sector La Tuna - Romero	PRES	983	0.4%	0.7%
Pisco-Ayacucho-Tramo : Pte.Pacra-Pte.Choclococha	MTC	841	0.3%	0.6%
JEQUETEPEQUE ZAÑA-Rehabilitación del Canal Talambo - Zaña	PRES	711	0.3%	0.5%
TAMBO CCARACOCHA-Mantenimiento Cauce río Ica	PRES	690	0.3%	0.5%
OLMOS TINAJONES-Rehab. del Canal Taymi desde la Progresiva km 0+000 al km 48+800	PRES	648	0.3%	0.4%
Limpieza y Descolmatación de Canal Principal y de Primer Orden M.I.R.T.	MINAG	535	0.2%	0.4%
Subtotal Emergencia		5767	2.3%	3.9%
MINAG		535	0.2%	0.4%
MTC		841	0.3%	0.6%
PRES		4391	1.8%	3.0%

Fuente: MEF

Principales Proyectos Ejecutados. Etapa Rehabilitación Urgente

Miles US\$

Proyecto	Sector	Monto contratado	% Total Programa	% Financiam BID
Paquete 1 : PIURA - km 1064	MTC	4,913	2.0%	3.3%
Paquete 7 Tramo : OLMOS - CORRAL QUEMADO 1	MTC	4,904	2.0%	3.3%
Paquete 12 : PATIVILCA - CARAZ	MTC	4,895	2.0%	3.3%
Paquete 6 : LAMBAYEQUE - OLMOS	MTC	4,772	1.9%	3.2%
Paquete 2 : km 1064 - MANCORA	MTC	4,590	1.9%	3.1%
Paquete 4 : LAMBAYEQUE - PIURA	MTC	4,520	1.8%	3.1%
Paquete 5 : OLMOS - PIURA	MTC	4,368	1.8%	3.0%
Paquete 8 : TRUJILLO - LAMBAYEQUE	MTC	4,141	1.7%	2.8%
Paquete 3 : MANCORA - AGUAS VERDES	MTC	3,823	1.6%	2.6%
Paquete 11 : PACASMAYO - CAJAMARCA	MTC	3,760	1.5%	2.5%
Paquete 9 : km 247 - TRUJILLO	MTC	3,538	1.4%	2.4%
Paquete 10 : PACASMAYO - CAJAMARCA	MTC	2,738	1.1%	1.9%
Canal Miguel Checa B2 Km 45+719 al Km 65+900	PRES	1,390	0.6%	0.9%
Reconstrucción y Complementación del Canal Magdalena	PRES	1,132	0.5%	0.8%
Canal Miguel Checa B1 Km 31+221.46 al Km 45+190	PRES	1,028	0.4%	0.7%
Canal Miguel Checa A2 Km 20+291.40 al Km 31+221.46	PRES	1,018	0.4%	0.7%
Dirección y Monitoreo SINMAC	MTC	949	0.4%	0.6%
Rehabilitación de la Infraestructura de Alcantarillado de Chiclayo	PRES	786	0.3%	0.5%
Rehab de la Infraestructura de Alcantarillado de La Libertad (Trujillo-Chepén)	PRES	739	0.3%	0.5%
Construcción Dique Saraja	PRES	734	0.3%	0.5%
Rehab de la Infraestructura de Agua Potable- Alcantarillado :Talara-Sullana-Paita	PRES	644	0.3%	0.4%
Rehab. Infraestructura Mayor de Riego Sector Becerra Belen	PRES	595	0.2%	0.4%
Subtotal Rehabilitación Urgente		59,978	24.4%	40.6%
MTC		51,912	21.1%	35.1%
PRES		8,066	3.3%	5.5%

Fuente: MEF

Principales Proyectos Ejecutados. Etapa Reconstrucción

Miles US\$

Proyecto	Sector	Monto contratado	% Total Programa	% Financiam BID
Puente Bolognesi - SUPERESTRUCTURA - Piura/Castilla	MTC	4,706	1.9%	3.2%
Proyecto de Reconstrucción - ICA	PRES	3,772	1.5%	2.6%
Proyecto de Reconstrucción - JULIACA	PRES	1,872	0.8%	1.3%
Proyecto de Reconstrucción - CHICLAYO	PRES	1,393	0.6%	0.9%
Proyecto de Reconstrucción - EJE PAITA - TALARA	PRES	1,379	0.6%	0.9%
Proyecto de Reconstrucción - CHULUCANAS	PRES	1,352	0.5%	0.9%
Proyecto de Reconstrucción - TRUJILLO	PRES	1,348	0.5%	0.9%
Proyecto de Reconstrucción - PUNO	PRES	1,037	0.4%	0.7%
Puente Bolognesi - SUPERESTRUCTURA - Piura/Castilla	MTC	860	0.3%	0.6%
Puente Debora I	MTC	806	0.3%	0.5%
Proyecto de Reconstrucción - CHIMBOTE	PRES	795	0.3%	0.5%
Proyecto de Reconstrucción - TALARA	PRES	648	0.3%	0.4%
Puente Debora II	MTC	646	0.3%	0.4%
Proyecto de Reconstrucción - MONSEFU	PRES	642	0.3%	0.4%
Proyecto de Reconstrucción - CATACAOS	PRES	560	0.2%	0.4%
Subtotal Reconstrucción		21,817	8.9%	14.8%
MTC		7,018	2.8%	4.7%
PRES		14,798	6.0%	10.0%

Fuente: MEF

Principales Proyectos Ejecutados. Etapa Inundaciones

Miles US\$

Proyecto	Sector	Monto contratado	% Total Programa	% Financiam BID
Reconstrucción Muros Encauzamiento-Av. Venezuela-AREQUIPA	PRES	1,056	0.4%	0.7%
Reconstrucción Canal Vía Sullana	PRES	943	0.4%	0.6%
Rehabilitación Defensas Ribereñas Río Ramis	PRES	660	0.3%	0.4%
Rehabilitación de la Presa Umayo	PRES	660	0.3%	0.4%
Reconstrucción Defensas Ribereñas Río Ilave	PRES	622	0.3%	0.4%
Subtotal Inundaciones		3,942	1.6%	2.7%
PRES		3,942	1.6%	2.7%

Fuente: MEF

Nivel actualmente esperado de logro de los Objetivos del Proyecto

Dada la naturaleza del evento, no se definieron, durante la etapa de diseño del Programa, indicadores que describieran el impacto esperado con la ejecución del Programa, expresados en términos de cantidad, calidad y tiempo.

Sin embargo, en cuanto al nivel alcanzado de logro del Objetivo del Programa se debe señalar que la ejecución de los dos componentes y la obtención de los productos esperados, permitió como previsto:

- ▶ proteger la vida y la salud de las poblaciones ubicadas en zonas sensibles a la ocurrencia del fenómeno,
- ▶ proteger la producción y la infraestructura económica y social en riesgo, y
- ▶ evitar o minimizar la paralización o interrupción de los servicios públicos esenciales.

En lo que respecta al nivel actualmente esperado de logro del objetivo del Programa se puede señalar que se ha alcanzado plenamente el objetivo previsto.

Diferencias entre las expectativas actuales con respecto a los componentes y objetivos del proyecto, convenida oficialmente con el prestatario

1. Diferencias entre los resultados planificados y los logrados en lo que se refiere a los componentes del proyecto.

No se aprecia diferencias entre los resultados planificados y los logrados en el Programa.

Sin embargo, cabe precisar que dentro del Programa no se ejecutaron actividades relacionadas con la reparación de daños ocasionados por el Fenómeno en puertos y aeropuertos, ya que los daños presentados fueron de menor envergadura y en consecuencia los costos de rehabilitación fueron asumidos directamente por los sectores involucrados.

En el marco del Programa, tampoco se ejecutaron acciones de abastecimiento de equipos, materiales y medicamentos; ni suministro de alimentos, ropa y otros artículos de uso básico, pues éstas acciones corresponden a la Cruz Roja Peruana y al Sistema Nacional de Defensa Civil, cuya función está, orientada, entre otros, a la asistencia humanitaria para permitir que las poblaciones afectadas por desastres subsistan durante la emergencia.

2. Diferencias entre los resultados planificados y los logrados en lo que se refiere a los objetivos del proyecto.

Tampoco se aprecian diferencias entre los resultados planificados y los logrados en los objetivos del proyecto, al haberse ejecutado los componentes establecidos en el Contrato de Préstamo.

Logros importantes del Proyecto que no se preveían

Entre los logros importantes del Programa que no se preveían se tiene los siguientes:

- Mejoramiento de la capacidad de respuesta del país ante desastres, demostrada en la ejecución inmediata del programa de emergencia a raíz del sismo que afectó el sur del Perú en junio de 2001.
- Sensibilización del Gobierno de Perú sobre la importancia de incorporar la atención de desastres naturales; mediante el establecimiento en el Ministerio de Economía y Finanzas - MEF, del Programa de Atención de Emergencias que identifica y prioriza las acciones para atender situaciones de emergencia ocasionadas por desastres naturales, aplicando un procedimiento simplificado de evaluación de proyectos establecido en la Ley 28128, en coordinación con el INDECI y la Comisión Multisectorial de Prevención y Atención de Desastres (conformada mediante Decreto Supremo N 081-2002-PCM.)
- Los Ministerios de Agricultura, Economía y Finanzas, Transportes y Comunicaciones, de la Presidencia, Vivienda, Construcción y Saneamiento; que participaron en la ejecución del Préstamo del asunto, fueron sensibilizados en atención y prevención de emergencias.
- Implementación de una base de datos que servirá de modelo para el manejo de programas de reconstrucción.
- Estandarización de las especificaciones técnicas de las obras por las entidades subejecutoras.
- Buena receptividad de los usuarios de las obras públicas, habiendo sido todas estas obras aceptadas por la población.
- Los conflictos con empresas consultoras y contratistas fueron mínimos, debido, a los procedimientos seguidos de calificación y contratación. No se han presentado conflictos en la ejecución de las obras.

Daños causados por el fenómeno “EL NIÑO 1997-1998” en el Perú

<i>Departamentos</i>	<i>Número de muertos</i>	<i>Número de heridos</i>	<i>Población afectada</i>	<i>Familias afectadas</i>	<i>Viviendas destruidas</i>	<i>Viviendas afectadas</i>	<i>Cultivos destruidos (Has)</i>	<i>Cultivos Afectados (Has)</i>
<i>Amazonas</i>	1	–	6,700	40	160	25	940	1,200
<i>Ancash</i>	46	79	27,260	4,691	638	1,550	4,998	1,195
<i>Apurímac</i>	–	–	1,400	280	2	s/d	1,000	–
<i>Arequipa</i>	64	16	12,038	2,475	405	2,173	225	370
<i>Ayacucho</i>	5	–	2,250	450	–	430	–	–
<i>Cajamarca</i>	27	1	28,400	5,679	68	164	235	2,235
<i>Cusco</i>	32	–	3,700	742	639	441	10	70
<i>Huancavelica</i>	4	15	1,100	220	160	363	450	200
<i>Huánuco</i>	15	20	1,450	300	90	120	5,115	800
<i>Ica</i>	13	43	115,915	20,635	5,408	15,297	4,790	12,330
<i>Junín</i>	37	49	2,880	1,056	173	192	–	12
<i>La Libertad</i>	8	–	52,885	10,109	3,246	7,651	1,880	4,175
<i>Lambayeque</i>	51	137	152,305	30,701	16,960	14,447	4,700	150
<i>Lima</i>	8	7	26,388	4,023	225	4,814	1,181	30
<i>Loreto</i>	–	–	7,450	1,674	100	616	–	–
<i>Madre de Dios</i>	–	–	20	4	–	–	–	–
<i>Moquegua</i>	–	–	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	350
<i>Pasco</i>	1	23	1,150	13	80	135	220	–
<i>Piura</i>	32	3	111,705	19,883	6,444	18,157	8,800	1,800
<i>Puno</i>	2	–	2,400	1,620	63	848	420	600
<i>San Martín</i>	–	–	2,000	s/d	400	400	s/d	S/D
<i>Tacna</i>	5	–	s/d	s/d	s/d	s/d	–	200
<i>Tumbes</i>	13	19	32,055	7,410	746	6,310	15,960	4,560
<i>Ucayali</i>	–	–	–	–	–	–	200	–
TOTAL	364	412	591,451	112,405	35,607	74,133	51,124	30,077

(Cuadro consolidados por departamentos)

Fuente: Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES).

2.3 Marco Conceptual

Contra lo que muchos piensan la investigación sobre los desastres si bien discontinua en el tiempo y en los ámbitos, tiene muchos años. En el Perú las investigaciones sobre la problemática de los desastres se han orientado:

- a) Hacia la identificación de algunos componentes de las amenazas o hacia el estudio de determinados tipos de amenazas con el fin prioritario de pronosticar su ocurrencia. Los trabajos más conocidos se corresponden con las investigaciones sobre el Fenómeno El Niño, las investigaciones sobre la

sismicidad, los estudios sobre actividad geodinámica (huaycos, inundaciones aluviones, etc), entre otros. Asimismo los estudios de cuencas constituyeron ya desde los años setenta un referente clave para el conocimiento de las amenazas.

- b) A evaluar los efectos sectoriales y regionales de algunos eventos destructivos. Es el caso de los estudios sobre el impacto del FEN en la pesca, o trabajos como “Los aguaceros de Trujillo” que dan cuenta del impacto del Fenómeno El Niño de 1925 en las haciendas azucareras, las investigaciones de las ONGs piuranas sobre El Niño de 1983, o de las sequías, o más recientemente los que enfatizan sobre los impactos de los sismos (San Martín, Nazca, Moquegua).
- c) A evaluaciones multisectoriales de impacto como, las que realiza CEPAL o la CAF en torno al impacto del Fenómeno El Niño de 1997-98.
- d) Al desarrollo de tecnologías, para la reducción de algunos componentes de la vulnerabilidad ante una amenaza específica como es el caso de la microzonificación sísmica promovida desde el CISMID, las investigaciones sobre resistencia de materiales y sistemas constructivos (SENCICO, U. Católica, UNI, etc), los estudios de vulnerabilidad de sistemas de agua y saneamiento (PRONAP), o los estudios “de riesgo” en función de los proyectos ingenieriles.
- e) A analizar el funcionamiento del Sistema de Defensa Civil originalmente asociadas a las evaluaciones de proyectos o programas con apoyo de la cooperación internacional para después pasar hacer estudios comparativos de los sistemas o programas.
- f) A analizar los riesgos de las comunidades y ciudades y proponer medidas de mitigación (PREDES, ITDG, Ciudades Sostenibles).
- g) Al análisis de las experiencias de intervención de las instituciones en los desastres recientes en particular de los procesos de reconstrucción.

Lo anterior, nos sugieren las siguientes características y alcances de las investigaciones:

- 1) Una tendencia, de las instituciones a sectorializar los estudios y a soslayar las implicancias sociales de los mismos.
- 2) Una mayor preocupación sobre los impactos en los sectores de mayor productividad que no siempre se corresponde con las prioridades sociales. Coincidentemente con ello la ausencia de investigaciones sobre la

vulnerabilidad e impacto de los desastres en comunidades andinas o en la selva.

- 3) Insuficientes canales de apropiación local y aún gubernamental de los estudios e investigaciones que se realizaban, al extremo de que el reto principal está en el asegurar su difusión y aplicación. Esto debe evaluarse a la luz del derecho de los derechos de información, decisiones y expresión aludidos.
- 4) Incorporación insuficientemente los cambios conceptuales, tecnológicos o científicos que se vienen produciendo. No han producido tampoco tecnologías y metodologías apropiadas o susceptibles de ser aplicadas.
- 5) Limitada vinculación de las investigaciones con las percepciones de riesgo y experiencias de las poblaciones. Ello se revela principalmente en la ausencia de estudios sobre el impacto de los desastres en los medios de vida.
- 6) Insuficiente vinculación de las investigaciones con las experiencias prácticas de las instituciones, en particular las experiencias educativas y tecnológicas
- 7) Falta de estudios prospectivos en particular sobre la evidente relación existente entre los riesgos y los procesos de globalización. Una excepción importante es el proyecto PROCLIM en tanta investigación intersectorial sobre el Cambio Climático.

Prevención de los efectos del Fenómeno El Niño.

La ejecución de este componente permitiría prevenir o reducir a un mínimo el daño y las pérdidas físicas que pueda ocasionar el Fenómeno El Niño. Se considera dentro de este componente a aquellas actividades realizadas por el Prestatario con sus propios recursos en los sectores de agricultura, transportes, comunicaciones, saneamiento, vivienda, educación, energía, minas, pesquería y salud, a partir del 20 de junio de 1997 (fecha en que se declaró la emergencia en el país) hasta el 19 de noviembre del mismo año.

Las principales actividades consideradas objeto de financiamiento retroactivo y de reconocimiento de gastos fueron: a) drenaje de zonas agrícolas; b) drenaje de zonas urbanas; c) limpieza y protección de quebradas; d) transporte terrestre; e) aeropuertos y puertos; f) comunicaciones; g) saneamiento y vivienda; h) reubicación de familias de zonas vulnerables; i) educación y cultura; j) sector agropecuario; k) energía y minas; l) sector pesquería; m) sector salud; y n) compra de alimentos y mejoramiento de los almacenes de distribución.

Mitigación de los efectos de la emergencia y fase de reconstrucción.

La ejecución de este componente permitiría minimizar las pérdidas humanas y materiales durante la ocurrencia del Fenómeno El Niño y reparar, lo antes posible, los daños sufridos por la infraestructura de transporte y servicios de saneamiento y salud. Incluye actividades de rehabilitación temporal y reconstrucción permanente de la infraestructura física y de los servicios básicos dañados por el fenómeno El Niño en los sectores: i) transporte; ii) saneamiento; iii) servicios de infraestructura de salud y salud pública; iv) asistencia humanitaria a pobladores afectados; y v) otras actividades adicionales que el prestatario y el banco acordaran. Los sectores principalmente beneficiados serían transportes, saneamiento y salud. Se otorgaría también asistencia humanitaria a las poblaciones afectadas.

CAPÍTULO III

SOLUCIÓN PROPUESTA

3.1 Estudio de factibilidad

3.1.1 Factibilidad técnica.

Técnicamente existen los mecanismos para afrontar las consecuencias del fenómeno del Niño, el reporte estadístico de los últimos años nos lleva a desarrollar mejores planes de contingencia, para paliar las bajas económicas como consecuencias de las pérdidas materiales en general. Afrontar la crisis del fenómeno del niño es técnicamente posible por los mejores instrumentos meteorológicos y recursos técnicos con que se cuenta en la actualidad, pero nada mejor que la cultura de la prevención.

3.1.2 Factibilidad operativa.

La experiencia de los expertos que trabajan en las instituciones meteorológicas, Senamhi, Base meteorológica de la FAP Pisco entre otros, nos muestran la viabilidad de un tratamiento más efectivo para afrontar la crisis, en los sectores vulnerables donde se sufre el mayor impacto del Niño, ahí se cuenta con eficiente experiencia y recursos técnicos operativos disponibles para hacer frente al evento, el investigador y sus asesores cuentan con los conocimientos necesarios para el manejo de las diversas herramientas de desarrollo del trabajo de investigación.

3.1.3 Factibilidad económica.

Las Municipalidades, el Gobierno Local y Regional así como el Ministerio de Interior y Defensa Civil tienen un plan longitudinal e integrado debidamente presupuestado para el tratamiento del impacto

del fenómeno del Niño tanto en sus fases de prevención, mitigación y reestructuración del sistema.

3.1.4 Factibilidad legal

Legalmente es factible la solución propuesta:

Y se sustenta en los siguientes marcos legales:

- ☞ Constitución Política del Perú
- ☞ Ley N° 19338 Ley del Sistema Nacional de Defensa Civil y sus modificatorias aprobadas por, Decretos Legislativos Nos. 442 y 905.
- ☞ Decreto Supremo N° 005-88-SGMD – Reglamento del SINADECI
- ☞ Decreto Supremo N° 058-2001-PCM, Procedimientos para Declaratoria Estado Emergencia.
- ☞ Decreto Supremo N7 059-2001-PCM ; Reglamento de Organización y Funciones del INDECI.
- ☞ Decreto Supremo N° 081-2002-PCM; Creación de la Comisión Multisectorial de Prevención y Atención de Desastres.
- ☞ Decreto Supremo N° 104-2002-PCM; incorpora al Ministerio de Relaciones Exteriores en la Comisión Multisectorial de Prevención y Atención de Desastres.
- ☞ Ley N° 27867 Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.
- ☞ Ley N° 27972 Ley Orgánica de Gobiernos Locales.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

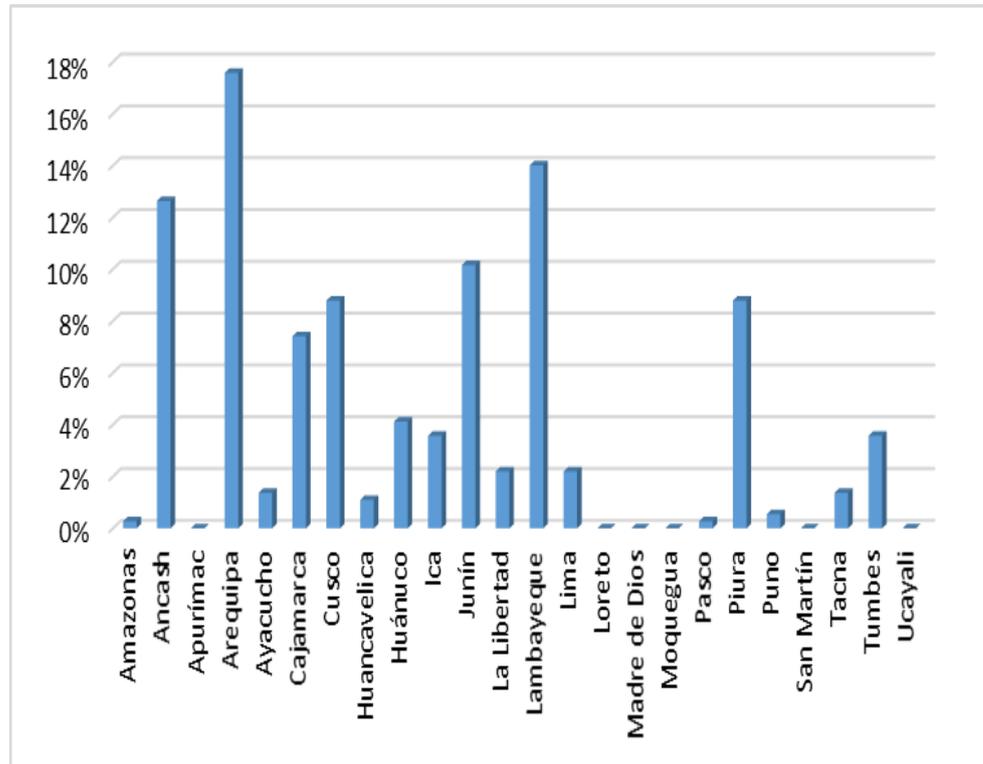
4.1. Análisis de resultados

4.1.1. Daños causados por el fenómeno “El Niño”

Tabla 1: Número de muertos por regiones causados por el fenómeno “El Niño”

Nº Muertos	f(i)	h(i)%
Amazonas	1	0%
Ancash	46	13%
Apurímac	0	0%
Arequipa	64	18%
Ayacucho	5	1%
Cajamarca	27	7%
Cusco	32	9%
Huancavelica	4	1%
Huánuco	15	4%
Ica	13	4%
Junín	37	10%
La Libertad	8	2%
Lambayeque	51	14%
Lima	8	2%
Loreto	0	0%
Madre de Dios	0	0%
Moquegua	0	0%
Pasco	1	0%
Piura	32	9%
Puno	2	1%
San Martín	0	0%
Tacna	5	1%
Tumbes	13	4%
Ucayali	0	0%
TOTAL	364	100%

Gráfico 1: Número de muertos por regiones causados por el fenómeno “El Niño”



Interpretación:

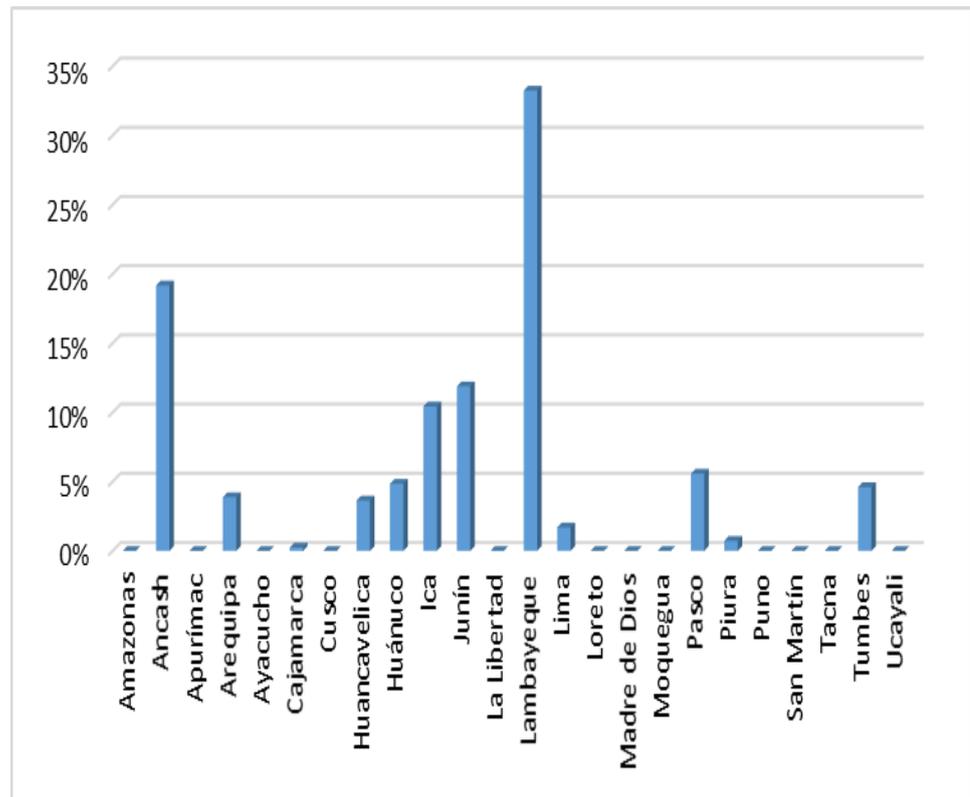
En la tabla 1 se observa que de las 24 regiones que conforman el Perú, la región Arequipa ocupa el primer lugar, al tener el mayor número de muertos que ha generado el fenómeno “El Niño” con un 18%, ocupando el segundo lugar se encuentra la región Lambayeque con un 14%; ocupando el tercer lugar se encuentra la región Ancash con un 13%; ocupando el cuarto lugar se encuentra la región Junín con un 10%; ocupando el quinto lugar se encuentran las regiones Cusco y Piura con un 9% respectivamente; ocupando el sexto lugar se encuentra la región Cajamarca con un 7%; ocupando el séptimo lugar se encuentra la región Huánuco con un 4%; ocupando el octavo lugar se encuentran las regiones Ica y Tumbes con un 4% respectivamente; ocupando el noveno lugar se encuentran las regiones Lima y La Libertad con un 2% respectivamente; y ocupando el décimo lugar se encuentran las regiones Tacna y Ayacucho con un 1% respectivamente. El resto de regiones como Amazonas, Apurímac, Huancavelica, Loreto, Madre de Dios, Moquegua, Pasco, Puno, San Martín y Ucayali se encuentran alrededor del 0% ya que poseen un número menor de muertos que ha generado el fenómeno “El Niño”.

Tabla 2: Número de heridos por regiones causados por el fenómeno “El Niño”

Nº Heridos	f(i)	h(i)%
Amazonas	0	0%
Ancash	79	19%
Apurímac	0	0%
Arequipa	16	4%
Ayacucho	0	0%
Cajamarca	1	0%
Cusco	0	0%
Huancavelica	15	4%
Huánuco	20	5%
Ica	43	10%
Junín	49	12%
La Libertad	0	0%
Lambayeque	137	33%
Lima	7	2%
Loreto	0	0%
Madre de Dios	0	0%
Moquegua	0	0%
Pasco	23	6%
Piura	3	1%
Puno	0	0%
San Martín	0	0%
Tacna	0	0%
Tumbes	19	5%
Ucayali	0	0%
TOTAL	412	100%

Fuente: El autor.

Gráfico 2: Número de heridos por regiones causados por el fenómeno “El Niño”



Interpretación:

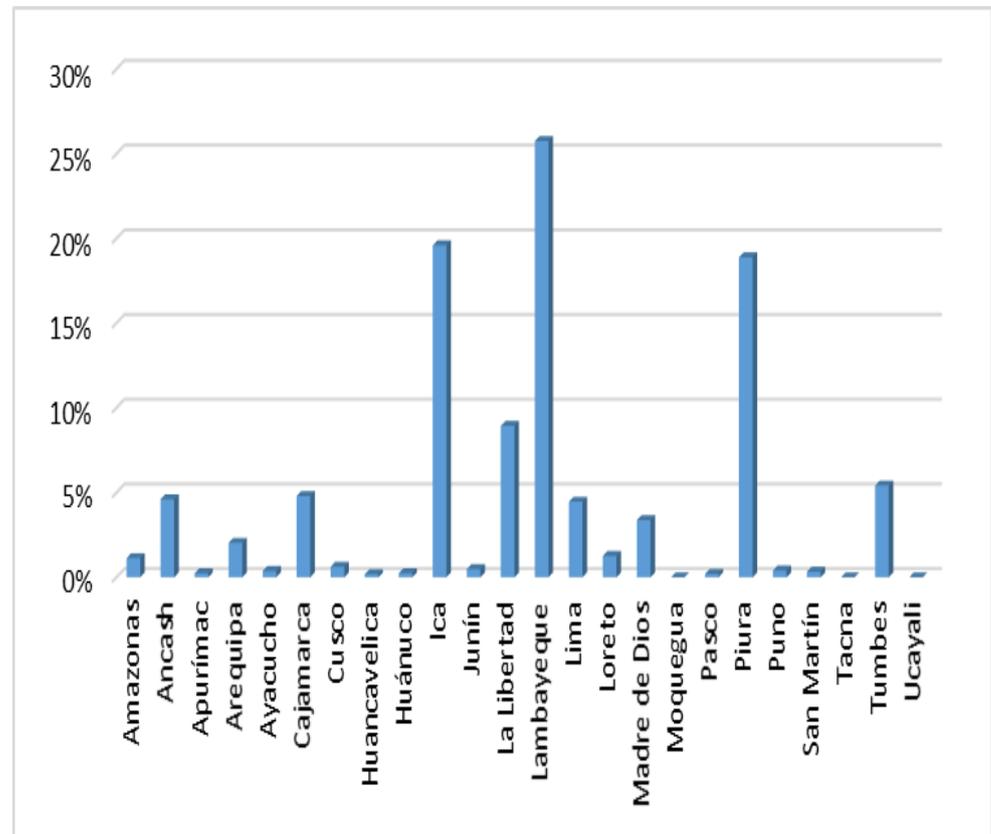
En la tabla 2 se observa que de las 24 regiones que conforman el Perú, la región Lambayeque ocupa el primer lugar, al tener el mayor número de heridos generados por el fenómeno “El Niño” con un 33%, ocupando el segundo lugar se encuentra la región Ancash con un 19%; ocupando el tercer lugar se encuentra la región Junín con un 12%; ocupando el cuarto lugar se encuentra la región Ica con un 10%; ocupando el quinto lugar se encuentra la región Pasco con un 6%; ocupando el sexto lugar se encuentra la región Huánuco con un 5%; ocupando el séptimo lugar se encuentra la región Tumbes con un 5%; ocupando el octavo lugar se encuentran la región Arequipa con un 4%; ocupando el noveno lugar se encuentran la región Huancavelica con un 4%; y ocupando el décimo lugar se encuentra la región Lima con un 2%. El resto de regiones como Amazonas, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Loreto, Madre de Dios, Moquegua, Piura, Puno, San Martín, Tacna y Ucayali se encuentran alrededor del 0% ya que poseen un número menor de heridos que ha generado el fenómeno “El Niño”.

Tabla 3: Población afectada según regiones por el fenómeno “El Niño”

Población Afectada	f(i)	h(i)%
Amazonas	6,700	1%
Ancash	27,260	5%
Apurímac	1,400	0%
Arequipa	12,038	2%
Ayacucho	2,250	0%
Cajamarca	28,400	5%
Cusco	3,700	1%
Huancavelica	1,100	0%
Huánuco	1,450	0%
Ica	115,915	20%
Junín	2,880	0%
La Libertad	52,885	9%
Lambayeque	152,305	26%
Lima	26,388	4%
Loreto	7,450	1%
Madre de Dios	20	3%
Moquegua	0,00	0%
Pasco	1,150	0%
Piura	111,705	19%
Puno	2,400	0%
San Martín	2,000	0%
Tacna	0	0%
Tumbes	32,055	5%
Ucayali	0	0%
TOTAL	591451	100%

Fuente: El autor.

Gráfico 3: Población afectada según regiones por el fenómeno “El Niño”



Interpretación:

En la tabla 3 se observa que de las 24 regiones que conforman el Perú, la región Lambayeque ocupa el primer lugar, al tener el mayor número de población que ha sido afectada por el fenómeno “El Niño” con un 26%, ocupando el segundo lugar se encuentra la región Ica con un 20%; ocupando el tercer lugar se encuentra la región Piura con un 19%; ocupando el cuarto lugar se encuentra la región La Libertad con un 9%; ocupando el quinto lugar se encuentran la regiones Ancash, Cajamarca y Tumbes con un 5% respectivamente; ocupando el sexto lugar se encuentra la región Lima con un 4%; ocupando el séptimo lugar se encuentra la región Madre de Dios con un 3%; ocupando el octavo lugar se encuentran la región Arequipa con un 2%; ocupando el noveno lugar se encuentran la regiones Loreto y Amazonas con un 1,5%; y ocupando el décimo lugar se encuentra la región Cusco con un 1%. El resto de regiones como Apurímac, Ayacucho, Huancavelica, Huánuco, Moquegua, Pasco, Puno, San Martín, Tacna y Ucayali se encuentran alrededor del

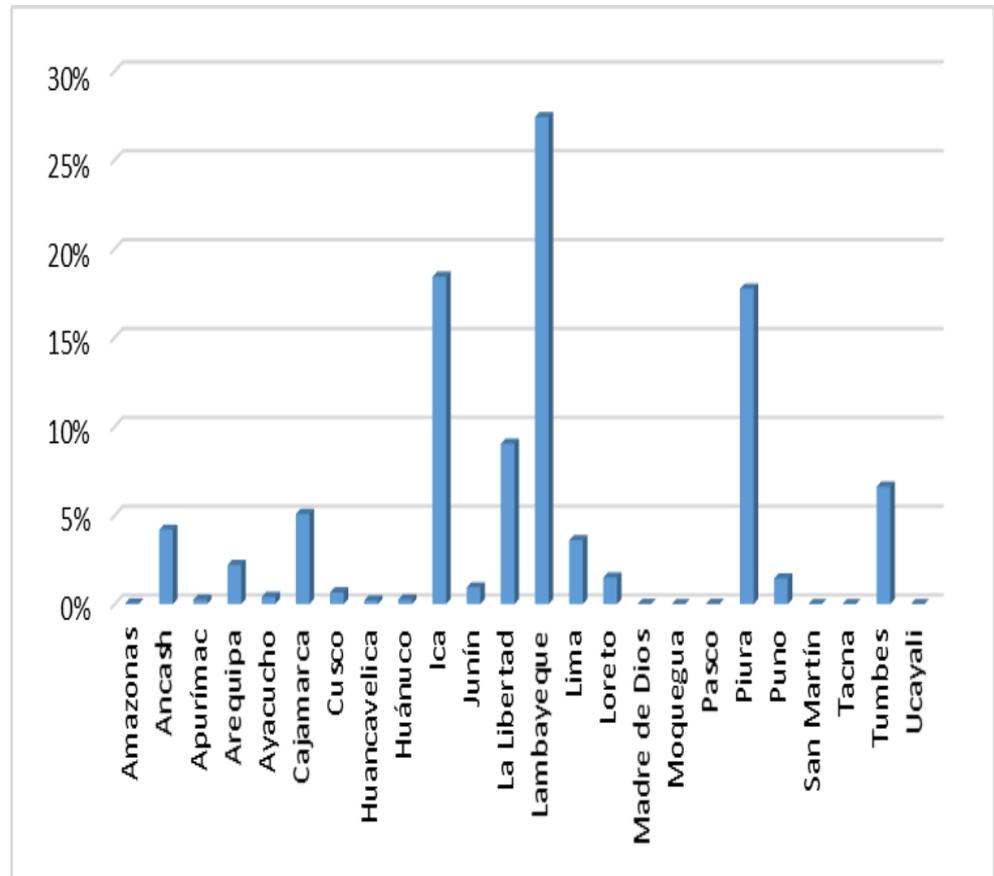
0% ya que poseen un número menor de población que ha sido afectada por el fenómeno “El Niño”.

Tabla 4: Familias afectadas según regiones por el fenómeno “El Niño”

Familias Afectadas	f(i)	h(i)%
Amazonas	40	0%
Ancash	4691	4%
Apurímac	280	0%
Arequipa	2475	2%
Ayacucho	450	0%
Cajamarca	5679	5%
Cusco	742	1%
Huancavelica	220	0%
Huánuco	300	0%
Ica	20635	18%
Junín	1056	1%
La Libertad	10109	9%
Lambayeque	30701	27%
Lima	4023	4%
Loreto	1674	1%
Madre de Dios	4	0%
Moquegua	0	0%
Pasco	13	0%
Piura	19883	18%
Puno	1620	1%
San Martín	0	0%
Tacna	0	0%
Tumbes	7410	7%
Ucayali	0	0%
TOTAL	112405	100%

Fuente: El autor.

Gráfico 4: Familias afectadas según regiones por el fenómeno “El Niño”



Interpretación:

En la tabla 4 se observa que de las 24 regiones que conforman el Perú, la región Lambayeque ocupa el primer lugar, al tener el mayor número de familias que han sido afectadas por el fenómeno “El Niño” con un 27%, ocupando el segundo lugar se encuentran las regiones Ica y Piura con un 18%; ocupando el tercer lugar se encuentra la región La Libertad con un 9%; ocupando el cuarto lugar se encuentra la región Tumbes con un 7%; ocupando el quinto lugar se encuentran la región Cajamarca con un 5%; ocupando el sexto lugar se encuentran las regiones Ancash y Lima con un 4% respectivamente; ocupando el séptimo lugar se encuentra la región Arequipa con un 2%; ocupando el octavo lugar se encuentran las regiones Cusco, Junín, Loreto y Puno con un 1%. El resto de regiones como Amazonas, Apurímac, Ayacucho, Huancavelica, Huánuco, Madre de Dios, Moquegua, Pasco, San Martín, Tacna y Ucayali se encuentran

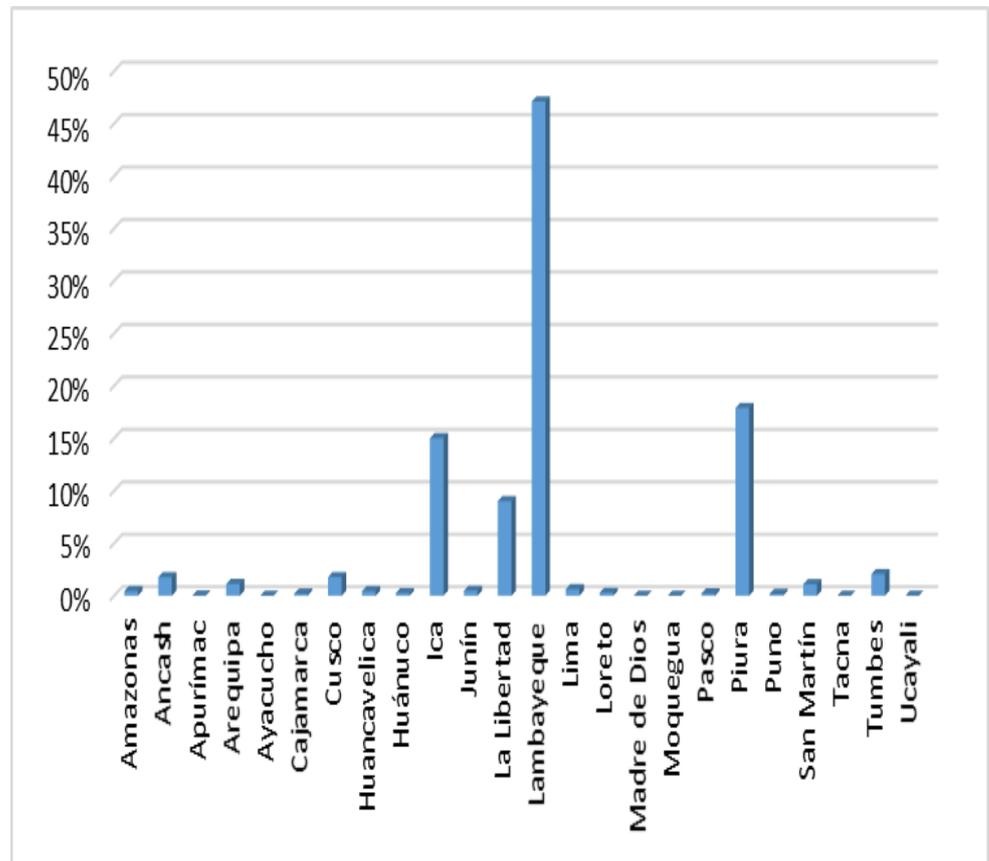
alrededor del 0% ya que poseen un número menor de familias que han sido afectadas por el fenómeno “El Niño”.

Tabla 5: Viviendas destruidas según regiones por el fenómeno “El Niño”

Viviendas Destruidas	f(i)	h(i)%
Amazonas	160	0%
Ancash	638	2%
Apurímac	2	0%
Arequipa	405	1%
Ayacucho	0	0%
Cajamarca	68	0%
Cusco	639	2%
Huancavelica	160	0%
Huánuco	90	0%
Ica	5408	15%
Junín	173	0%
La Libertad	3246	9%
Lambayeque	16960	47%
Lima	225	1%
Loreto	100	0%
Madre de Dios	0	0%
Moquegua	0	0%
Pasco	80	0%
Piura	6444	18%
Puno	63	0%
San Martín	400	1%
Tacna	0	0%
Tumbes	746	2%
Ucayali	0	0%
TOTAL	35607	100%

Fuente: El autor.

Gráfico 5: Viviendas destruidas según regiones por el fenómeno “El Niño”



Interpretación:

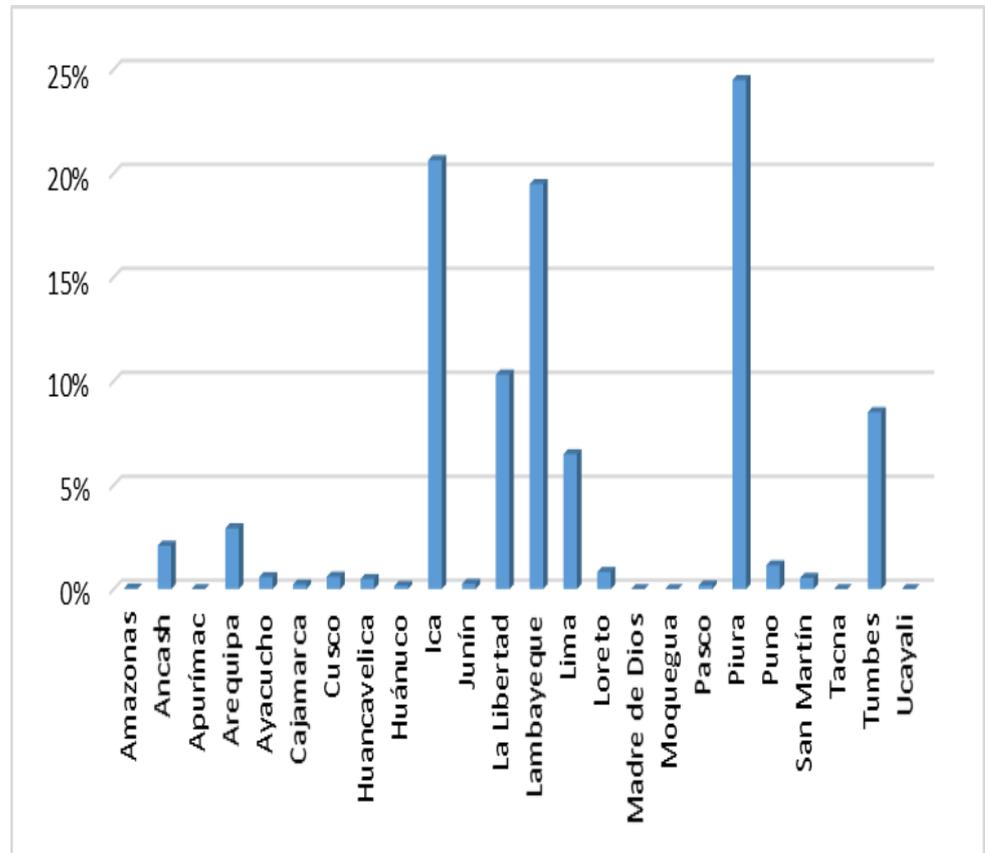
En la tabla 5 se observa que de las 24 regiones que conforman el Perú, la región Lambayeque ocupa el primer lugar, al tener el mayor número de viviendas que han quedado destruidas por el fenómeno “El Niño” con un 47%, ocupando el segundo lugar se encuentra la región Piura con un 18%; ocupando el tercer lugar se encuentra la región Ica con un 15%; ocupando el cuarto lugar se encuentra la región La Libertad con un 9%; ocupando el quinto lugar se encuentran las regiones Ancash, Cusco y Tumbes con un 2% respectivamente; ocupando el sexto lugar se encuentran las regiones Arequipa, Lima y San Martín con un 1% respectivamente; ocupando el séptimo lugar se encuentra la región Arequipa con un 2%. El resto de regiones como Amazonas, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Huancavelica, Huánuco, Junín, Loreto, Madre de Dios, Moquegua, Pasco, Puno, Tacna y Ucayali se encuentran alrededor del 0% ya que poseen un número menor de viviendas que han quedado destruidas por el fenómeno “El Niño”.

Tabla 6: Viviendas afectadas según regiones por el fenómeno “El Niño”

Viviendas Afectadas	f(i)	h(i)%
Amazonas	25	0%
Ancash	1550	2%
Apurímac	0	0%
Arequipa	2173	3%
Ayacucho	430	1%
Cajamarca	164	0%
Cusco	441	1%
Huancavelica	363	0%
Huánuco	120	0%
Ica	15297	21%
Junín	192	0%
La Libertad	7651	10%
Lambayeque	14447	19%
Lima	4814	6%
Loreto	616	1%
Madre de Dios	0	0%
Moquegua	0	0%
Pasco	135	0%
Piura	18157	24%
Puno	848	1%
San Martín	400	1%
Tacna	0	0%
Tumbes	6310	9%
Ucayali	0	0%
TOTAL	74133	100%

Fuente: El autor.

Gráfico 6: Viviendas afectadas según regiones por el fenómeno “El Niño”



Interpretación:

En la tabla 6 se observa que de las 24 regiones que conforman el Perú, la región Piura ocupa el primer lugar, al tener el mayor número de viviendas que han sido afectadas por el fenómeno “El Niño” con un 24%, ocupando el segundo lugar se encuentra la región Ica con un 21%; ocupando el tercer lugar se encuentra la región Lambayeque con un 19%; ocupando el cuarto lugar se encuentra la región La Libertad con un 10%; ocupando el quinto lugar se encuentra la región Tumbes con un 9%; ocupando el sexto lugar se encuentra la región Lima con un 6%; ocupando el séptimo lugar se encuentra la región Arequipa con un 3%; ocupando el octavo lugar se encuentra la región Ancash con 2%; ocupando el noveno lugar se encuentran las regiones Ayacucho, Cusco, Loreto, Puno y San Martín con 1% respectivamente. El resto de regiones como Amazonas, Apurímac, Cajamarca, Huancavelica, Huánuco, Junín, Madre de Dios, Moquegua, Pasco, Tacna y Ucayali se encuentran alrededor del 0% ya

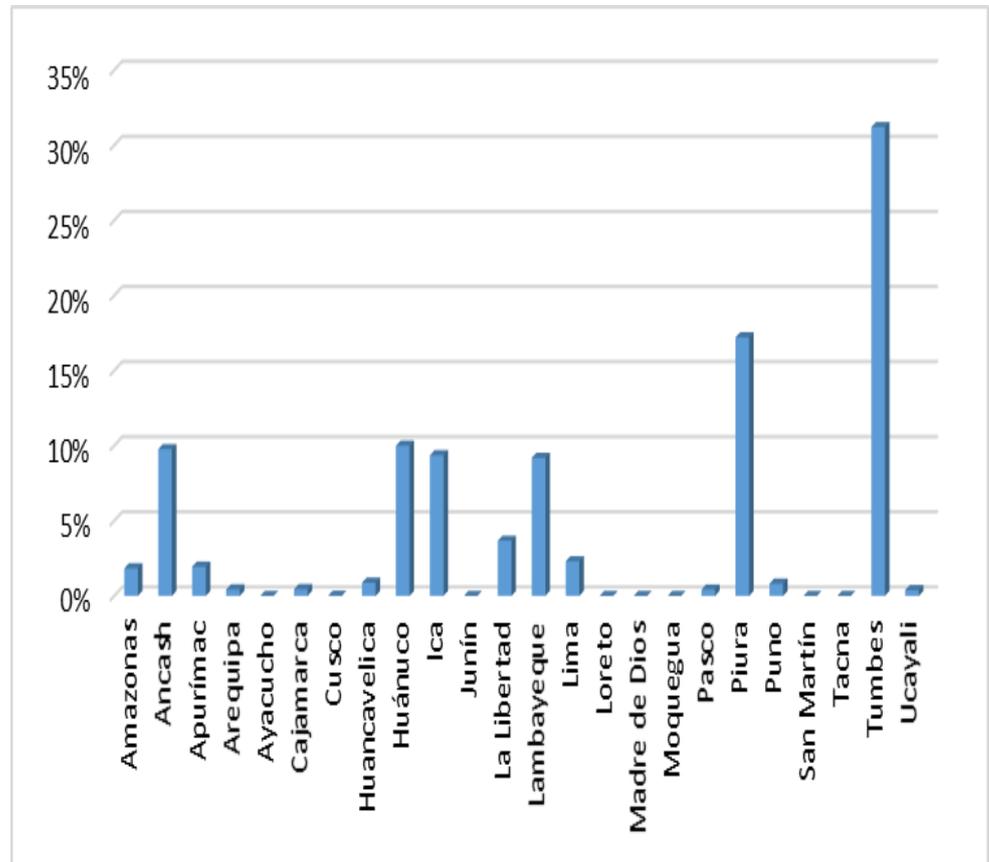
que poseen un número menor de viviendas que han sido afectadas por el fenómeno “El Niño”.

Tabla 7: Cultivos destruidos según regiones por el fenómeno “El Niño”

Cultivos Destruídos	f(i)	h(i)%
Amazonas	940	2%
Ancash	4998	10%
Apurímac	1000	2%
Arequipa	225	0%
Ayacucho	0	0%
Cajamarca	235	0%
Cusco	10	0%
Huancavelica	450	1%
Huánuco	5115	10%
Ica	4790	9%
Junín	0	0%
La Libertad	1880	4%
Lambayeque	4700	9%
Lima	1181	2%
Loreto	0	0%
Madre de Dios	0	0%
Moquegua	0	0%
Pasco	220	0%
Piura	8800	17%
Puno	420	1%
San Martín	0	0%
Tacna	0	0%
Tumbes	15960	31%
Ucayali	200	0%
TOTAL	51124	100%

Fuente: El autor.

Gráfico 7: Cultivos destruidos según regiones por el fenómeno “El Niño”



Interpretación:

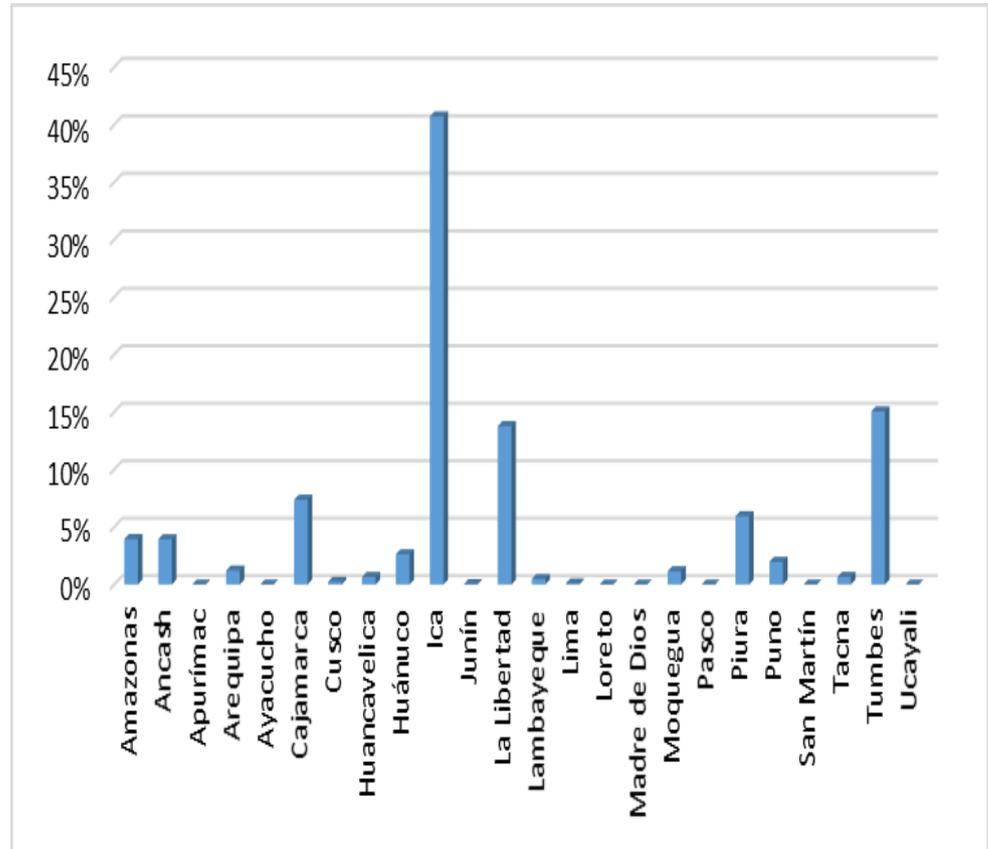
En la tabla 7 se observa que de las 24 regiones que conforman el Perú, la región Tumbes ocupa el primer lugar, al tener el mayor número de cultivos que han quedado destruidos por el fenómeno “El Niño” con un 31%, ocupando el segundo lugar se encuentra la región Piura con un 17%; ocupando el tercer lugar se encuentran las regiones Huánuco y Ancash con un 10% respectivamente; ocupando el cuarto lugar se encuentra la región Ica con un 9%; ocupando el quinto lugar se encuentra la región La Libertad con un 4%; ocupando el sexto lugar se encuentran las regiones Amazonas, Apurímac y Lima con 2% respectivamente; ocupando el séptimo lugar se encuentran las regiones Huancavelica y Puno con un 1%. El resto de regiones como Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Junín, Loreto, Madre de Dios, Moquegua, Pasco, Tacna y Ucayali se encuentran alrededor del 0% ya que poseen un número menor de cultivos que han quedado destruidos por el fenómeno “El Niño”.

Tabla 8: Cultivos afectados según regiones por el fenómeno “El Niño”

Cultivos Afectados	f(i)	h(i)%
Amazonas	1200	4%
Ancash	1195	4%
Apurímac	0	0%
Arequipa	370	1%
Ayacucho	0	0%
Cajamarca	2235	7%
Cusco	70	0%
Huancavelica	200	1%
Huánuco	800	3%
Ica	12330	41%
Junín	12	0%
La Libertad	4175	14%
Lambayeque	150	0%
Lima	30	0%
Loreto	0	0%
Madre de Dios	0	0%
Moquegua	350	1%
Pasco	0	0%
Piura	1800	6%
Puno	600	2%
San Martín	0	0%
Tacna	200	1%
Tumbes	4560	15%
Ucayali	0	0%
TOTAL	30277	100%

Fuente: El autor.

Gráfico 8: Cultivos afectados según regiones por el fenómeno “El Niño”



Interpretación:

En la tabla 8 se observa que de las 24 regiones que conforman el Perú, la región Ica ocupa el primer lugar, al tener el mayor número de cultivos que han sido afectados por el fenómeno “El Niño” con un 41%, ocupando el segundo lugar se encuentra la región Tumbes con un 15%; ocupando el tercer lugar se encuentra la región La Libertad con un 14%; ocupando el cuarto lugar se encuentra la región Cajamarca con un 7%; ocupando el quinto lugar se encuentra la región Piura con un 6%; ocupando el sexto lugar se encuentran las regiones Amazonas y Ancash con un 4%; ocupando el séptimo lugar se encuentra la región Huánuco con un 3%; ocupando el octavo lugar se encuentra la región Puno con 2%; ocupando el noveno lugar se encuentran las regiones Arequipa, Huancavelica, Moquegua y Tacana con 1% respectivamente. El resto de regiones como Apurímac, Ayacucho, Cusco, Junín, Lambayeque, Lima, Loreto, Madre de Dios, Pasco, San Martín y Ucayali se encuentran alrededor del 0% ya que poseen un número menor de cultivos que han sido afectadas por el fenómeno “El Niño”.

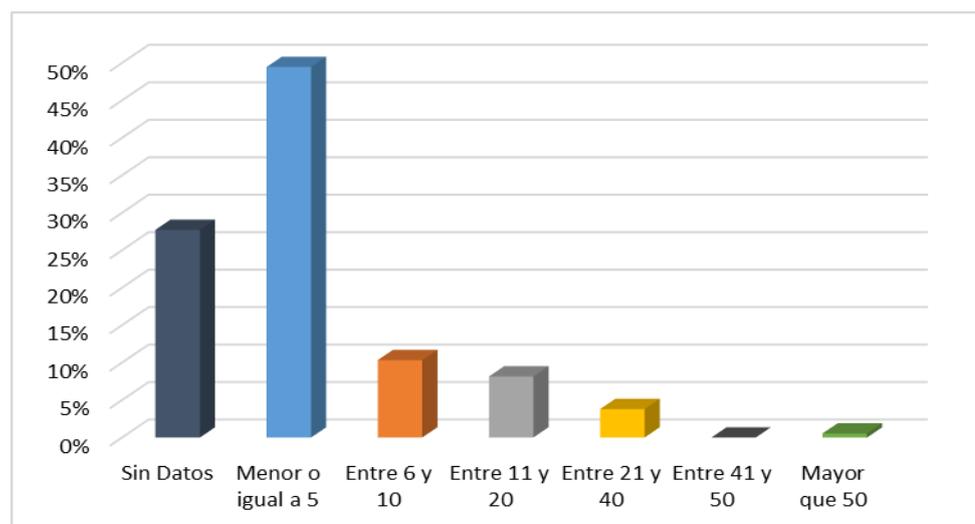
4.1.2. Numero de eventos según total de provincias generados por el fenómeno “El Niño”

Tabla 9: Número de eventos según total de provincias generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1972-1973

Nº de Eventos 1972-1973	f(i)	h(i)%
Sin Datos	51	28%
Menor o igual a 5	91	49%
Entre 6 y 10	19	10%
Entre 11 y 20	15	8%
Entre 21 y 40	7	4%
Entre 41 y 50	0	0%
Mayor que 50	1	1%
TOTAL	184	100%

Fuente: El autor.

Gráfico 9: Número de eventos según total de provincias generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1972-1973



Interpretación:

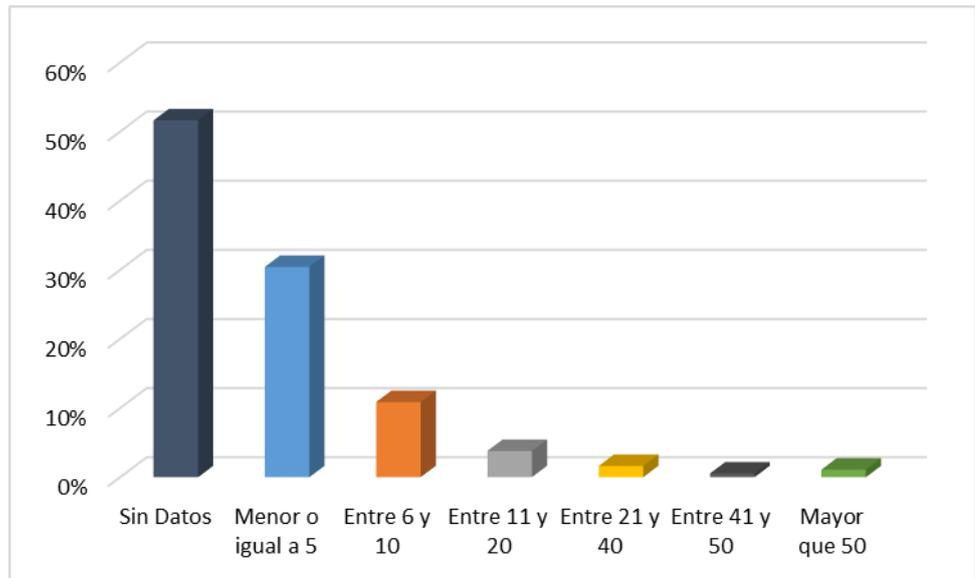
En la tabla 9 se observa que de las 184 provincias que conforman el Perú, entre los años de 1972 a 1973, 51 provincias que representan el 28% no registraron algún evento generado por el fenómeno “El Niño”; 91 provincias que representan el 49% registraron de 1 a 5 eventos generados por el fenómeno “El Niño”; 19 provincias que representan el 10% registraron entre 6 y 10 eventos; 15 provincias que representan el 8% registraron entre 11 y 20 eventos; 7 provincias que representan el 4% registraron entre 21 y 40 eventos; ninguna provincia (0%) registró entre 41 y 50 eventos; y 1 provincia que representa el 1% registró mayor de 50 eventos generado por el fenómeno “El Niño”.

Tabla 10: Número de eventos según total de provincias generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1982-1983

Nº de Eventos 1982-1983	f(i)	h(i)%
Sin Datos	95	52%
Menor o igual a 5	56	30%
Entre 6 y 10	20	11%
Entre 11 y 20	7	4%
Entre 21 y 40	3	2%
Entre 41 y 50	1	1%
Mayor que 50	2	1%
TOTAL	184	100%

Fuente: El autor.

Gráfico 10: Número de eventos según total de provincias generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1982-1983



Interpretación:

En la tabla 10 se observa que de las 184 provincias que conforman el Perú, entre los años de 1982 a 1983, 95 provincias que representan el 52% no registraron algún evento generado por el fenómeno “El Niño”; 56 provincias que representan el 30% registraron de 1 a 5 eventos generados por el fenómeno “El Niño”; 20 provincias que representan el 11% registraron entre 6 y 10 eventos; 7 provincias que representan el 4% registraron entre 11 y 20 eventos; 3 provincias que representan el 2% registraron entre 21 y 40 eventos; 1 provincia que representan el 1% registró entre 41 y 50 eventos; y 2 provincias que representan el 1% registraron mayor de 50 eventos generado por el fenómeno “El Niño”.

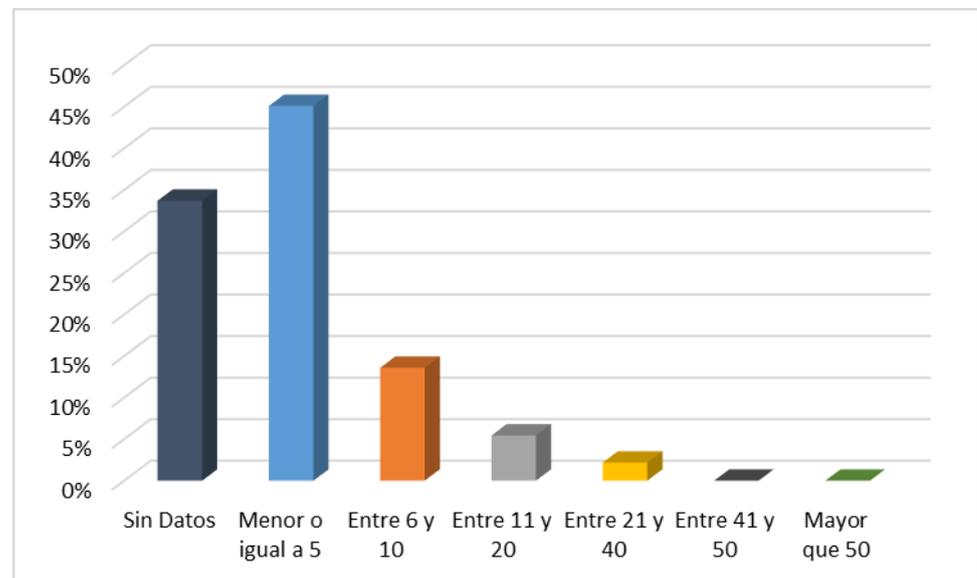
Tabla 11: Número de eventos según total de provincias generados por el fenómeno “El Niño” en el año 1994

Nº de Eventos 1994	f(i)	h(i)%
Sin Datos	62	34%
Menor o igual a 5	83	45%

Entre 6 y 10	25	14%
Entre 11 y 20	10	5%
Entre 21 y 40	4	2%
Entre 41 y 50	0	0%
Mayor que 50	0	0%
TOTAL	184	100%

Fuente: El autor.

Gráfico 11: Número de eventos según total de provincias generados por el fenómeno “El Niño” en el año 1994



Interpretación:

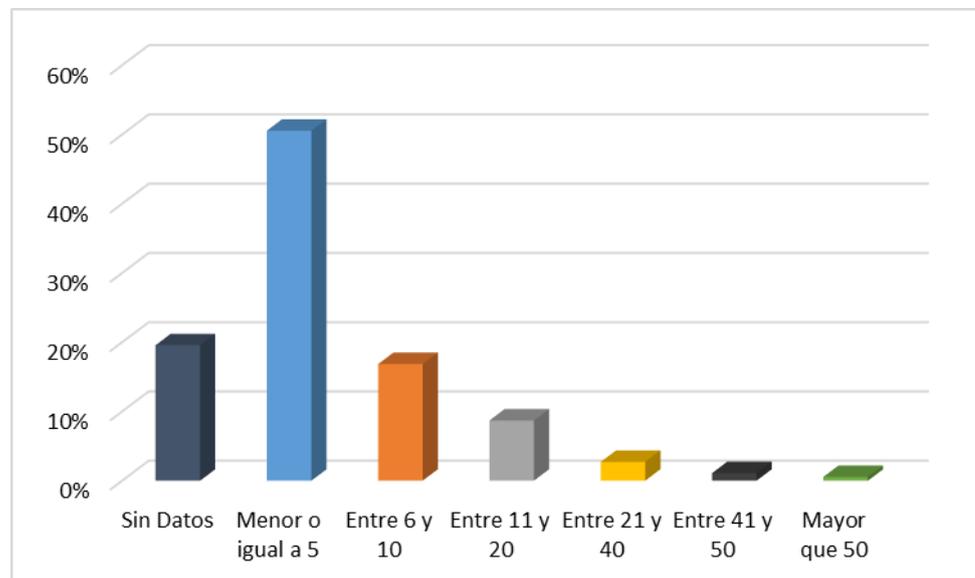
En la tabla 11 se observa que de las 184 provincias que conforman el Perú, en el año de 1994, 62 provincias que representan el 34% no registraron algún evento generado por el fenómeno “El Niño”; 83 provincias que representan el 45% registraron de 1 a 5 eventos generados por el fenómeno “El Niño”; 25 provincias que representan el 14% registraron entre 6 y 10 eventos; 10 provincias que representan el 5% registraron entre 11 y 20 eventos; 4 provincias que representan el 2% registraron entre 21 y 40 eventos; ninguna provincia (0%) registró entre 41 y 50 eventos; y ninguna provincia (0%) registró mayor de 50 eventos generado por el fenómeno “El Niño”.

Tabla 12: Número de eventos según total de provincias generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1997-1998

Nº de Eventos 1997-1998	f(i)	h(i)%
Sin Datos	36	20%
Menor o igual a 5	93	51%
Entre 6 y 10	31	17%
Entre 11 y 20	16	9%
Entre 21 y 40	5	3%
Entre 41 y 50	2	1%
Mayor que 50	1	1%
TOTAL	184	100%

Fuente: El autor.

Gráfico 12: Número de eventos según total de provincias generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1997-1998



Interpretación:

En la tabla 12 se observa que de las 184 provincias que conforman el Perú, entre los años de 1997 a 1998, 36 provincias que representan el 20% no registraron algún evento generado por el fenómeno “El Niño”; 93 provincias que representan el 51% registraron de 1 a 5 eventos generados por el fenómeno “El Niño”; 31 provincias que representan el

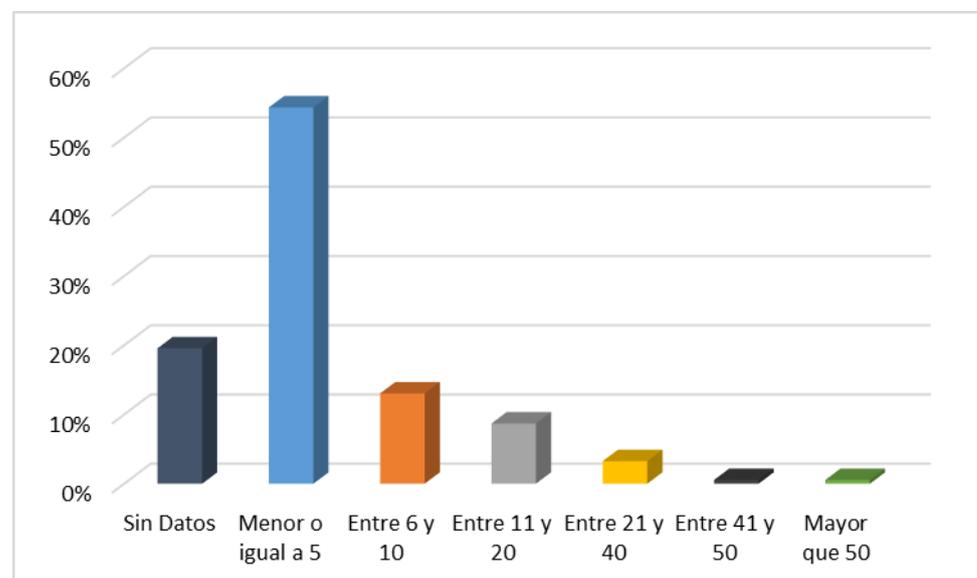
17% registraron entre 6 y 10 eventos; 16 provincias que representan el 9% registraron entre 11 y 20 eventos; 5 provincias que representan el 3% registraron entre 21 y 40 eventos; 2 provincias que representan el 1% registró entre 41 y 50 eventos; y 1 provincia que representa el 1% registraron mayor de 50 eventos generado por el fenómeno “El Niño”.

Tabla 13: Número de eventos según total de provincias generados por el fenómeno “El Niño” en el año 2015

Nº de Eventos 2015	f(i)	h(i)%
Sin Datos	36	20%
Menor o igual a 5	100	54%
Entre 6 y 10	24	13%
Entre 11 y 20	16	9%
Entre 21 y 40	6	3%
Entre 41 y 50	1	1%
Mayor que 50	1	1%
TOTAL	184	100%

Fuente: El autor.

Gráfico 13: Número de eventos según total de provincias generados por el fenómeno “El Niño” en el año 2015



Interpretación:

En la tabla 13 se observa que de las 184 provincias que conforman el Perú, en el año 2015, 36 provincias que representan el 20% no registraron algún evento generado por el fenómeno “El Niño”; 100 provincias que representan el 54% registraron de 1 a 5 eventos generados por el fenómeno “El Niño”; 24 provincias que representan el 13% registraron entre 6 y 10 eventos; 16 provincias que representan el 9% registraron entre 11 y 20 eventos; 6 provincias que representan el 3% registraron entre 21 y 40 eventos; 1 provincia que representa el 1% registró entre 41 y 50 eventos; y 1 provincia que representa el 1% registraron mayor de 50 eventos generado por el fenómeno “El Niño”.

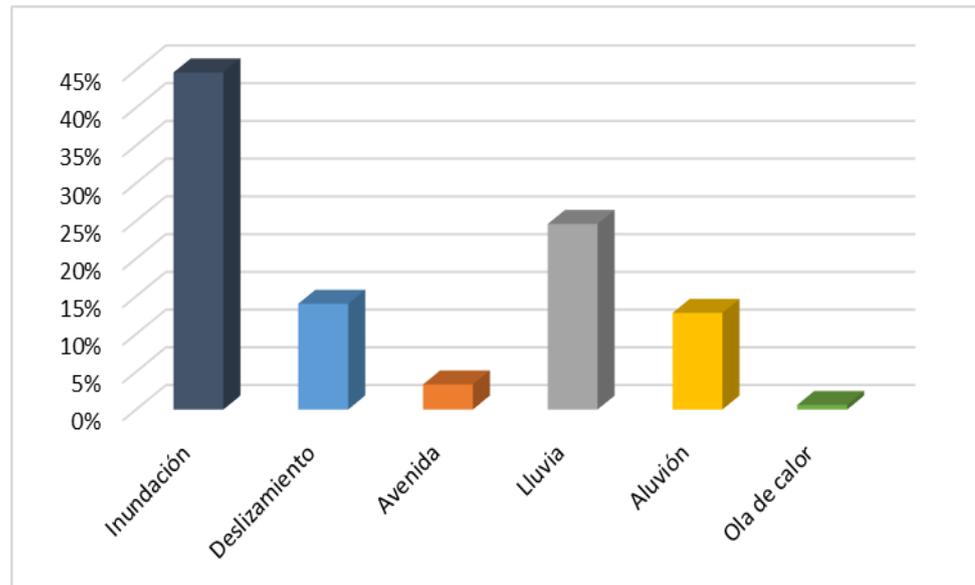
4.1.3. Tipos de eventos generados por el fenómeno “El Niño”

Tabla 14: Tipos de eventos generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1972-1973

Tipos de Eventos 1972-1973	f(i)	h(i)%
Inundación	443	45%
Deslizamiento	139	14%
Avenida	33	3%
Lluvia	244	25%
Aluvión	127	13%
Ola de calor	6	1%
TOTAL	992	100%

Fuente: El autor.

Gráfico 14: Tipos de eventos generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1972-1973



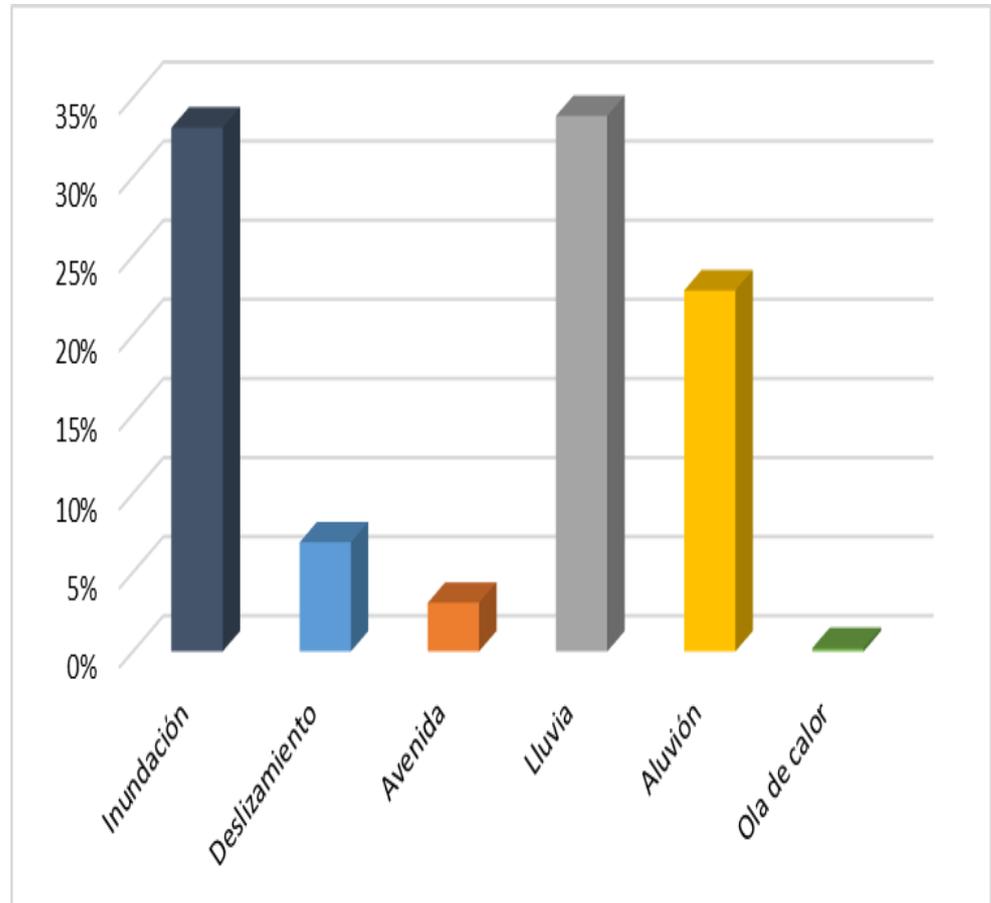
Interpretación:

En la tabla 14 se observa los tipos de eventos que ha generado el fenómeno “El Niño”, entre los años de 1972 a 1973, es así que del total de eventos (992) producidos, 443 eventos que representan el 45% fueron inundaciones; 139 eventos que representan el 14% fueron deslizamientos; 33 eventos que representan el 3% fueron avenida; 244 eventos que representan el 25% fueron lluvias; 127 eventos que representan el 13% fueron aluviones; y 6 eventos que representan el 1% fueron ola de calor.

Tabla 15: Tipos de eventos generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1982-1983

Tipos de Eventos 1982-1983	f(i)	h(i)%
Inundación	312	37%
Deslizamiento	65	7%
Avenida	29	3%
Lluvia	319	34%
Aluvión	215	23%
Ola de calor	2	0%
TOTAL	942	100%

Gráfico 15: Tipos de eventos generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1982-1983



Interpretación:

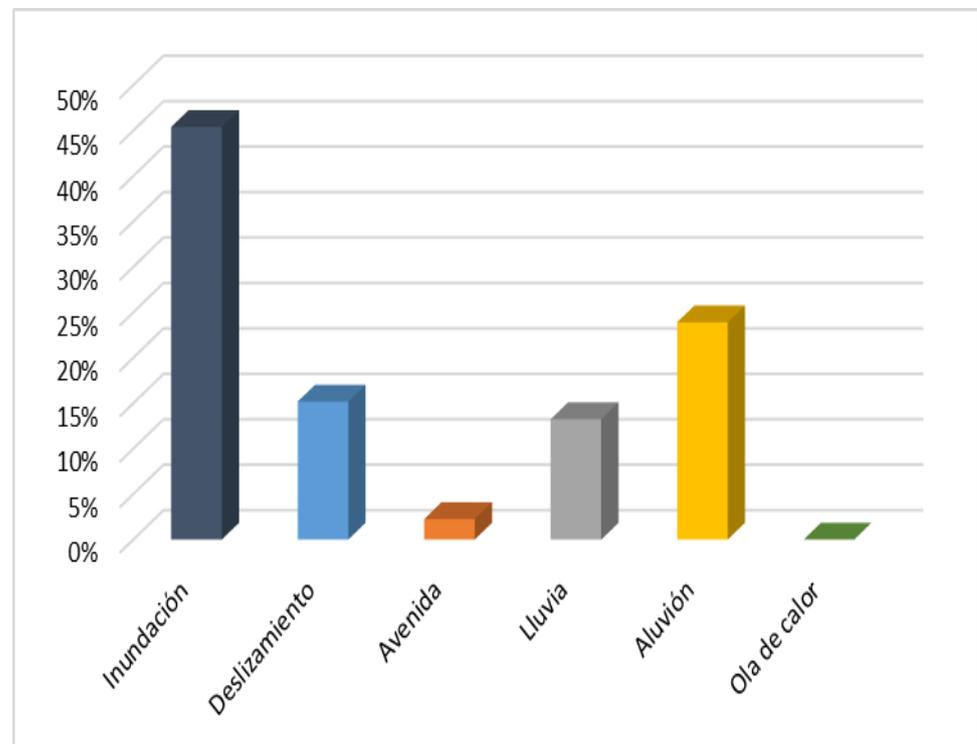
En la tabla 15 se observa los tipos de eventos que ha generado el fenómeno “El Niño”, entre los años de 1982 a 1983, es así que del total de eventos (942) producidos, 312 eventos que representan el 37% fueron inundaciones; 65 eventos que representan el 7% fueron deslizamientos; 29 eventos que representan el 3% fueron avenida; 319 eventos que representan el 34% fueron lluvias; 215 eventos que representan el 23% fueron aluviones; y 2 eventos que representan alrededor del 0% fueron ola de calor.

Tabla 16: Tipos de eventos generados por el fenómeno “El Niño” en el año 1994

Tipos de Eventos 1994	f(i)	h(i)%
Inundación	281	45%
Deslizamiento	94	15%
Avenida	14	2%
Lluvia	82	13%
Aluvión	148	24%
Ola de calor	0	0%
TOTAL	619	100%

Fuente: El autor.

Gráfico 16: Tipos de eventos generados por el fenómeno “El Niño” en el año 1994



Interpretación:

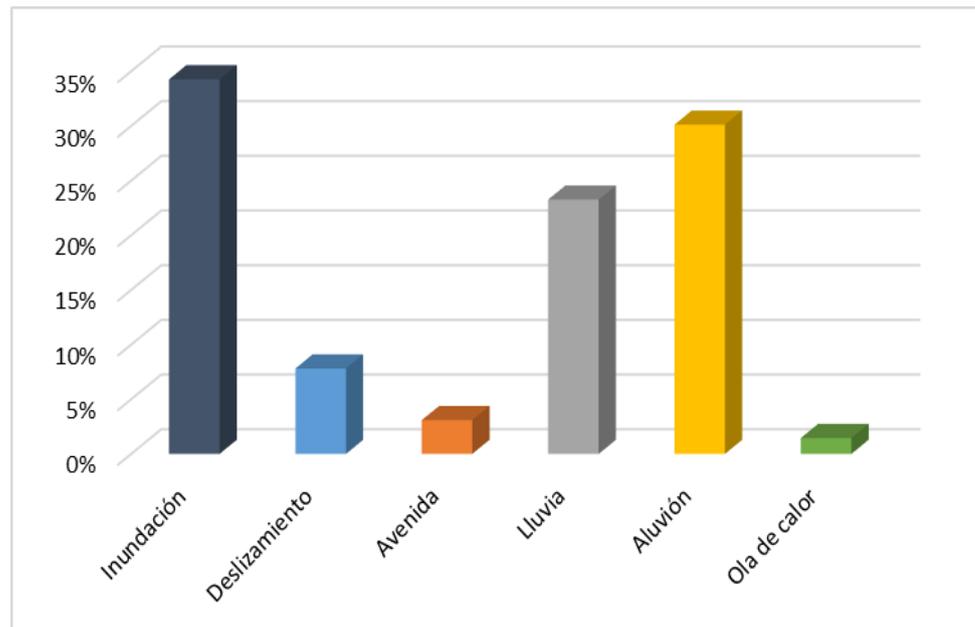
En la tabla 16 se observa los tipos de eventos que ha generado el fenómeno “El Niño”, en el año de 1994, es así que del total de eventos (619) producidos, 281 eventos que representan el 45% fueron inundaciones; 94 eventos que representan el 15% fueron deslizamientos; 14 eventos que representan el 2% fueron avenida; 82 eventos que representan el 13% fueron lluvias; 148 eventos que representan el 24% fueron aluviones; y no hubo ningún evento (0%) que fuera ola de calor.

Tabla 17: Tipos de eventos generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1997-1998

Tipos de Eventos 1997-1998	f(i)	h(i)%
Inundación	355	34%
Deslizamiento	81	8%
Avenida	32	3%
Lluvia	241	23%
Aluvión	312	30%
Ola de calor	15	1%
TOTAL	1036	100%

Fuente: El autor.

Gráfico 17: Tipos de eventos generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1997-1998



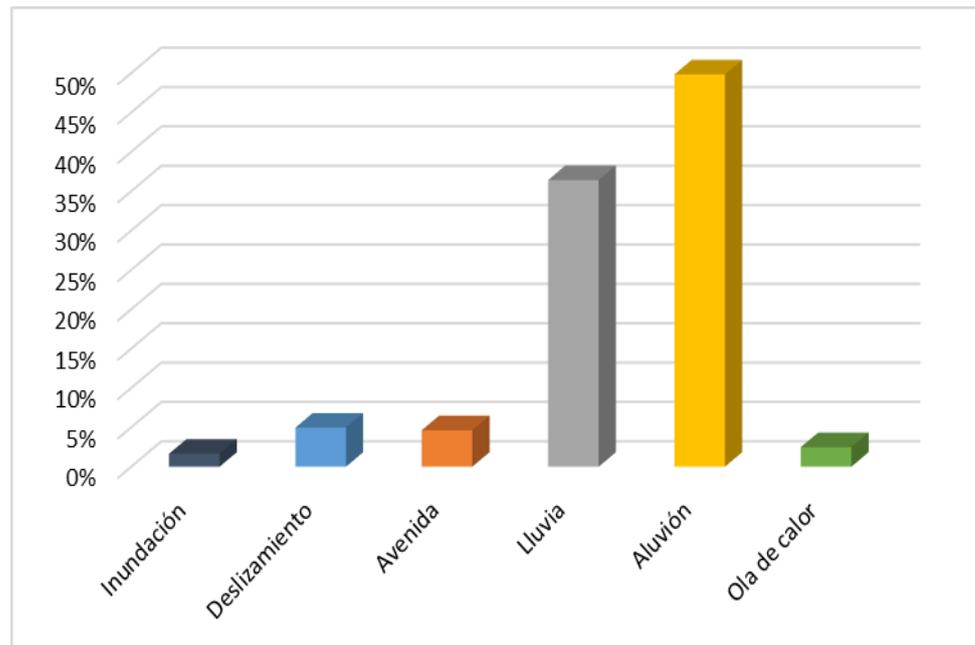
Interpretación:

En la tabla 17 se observa los tipos de eventos que ha generado el fenómeno “El Niño”, entre los años de 1997 a 1998, es así que es así que del total de eventos (1036) producidos, 355 eventos que representan el 34% fueron inundaciones; 81 eventos que representan el 8% fueron deslizamientos; 32 eventos que representan el 3% fueron avenida; 241 eventos que representan el 23% fueron lluvias; 312 eventos que representan el 30% fueron aluviones; y 15 eventos que representan el 1% fueron ola de calor.

Tabla 18: Tipos de eventos generados por el fenómeno “El Niño” en el año 2015

Tipos de Eventos 2015	f(i)	h(i)%
Inundación	10	2%
Deslizamiento	30	5%
Avenida	28	5%
Lluvia	220	36%
Aluvión	301	50%
Ola de calor	15	2%
TOTAL	604	100%

Gráfico 18: Tipos de eventos generados por el fenómeno “El Niño” en el año 2015



Interpretación:

En la tabla 18 se observa los tipos de eventos que ha generado el fenómeno “El Niño”, en el año 2015, es así que del total de eventos (604) producidos, 10 eventos que representan el 2% fueron inundaciones; 30 eventos que representan el 5% fueron deslizamientos; 28 eventos que representan el 5% fueron avenida; 220 eventos que representan el 36% fueron lluvias; 301 eventos que representan el 50% fueron aluviones; y 15 eventos que representan el 2% fueron ola de calor.

4.1.4. Numero de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño”

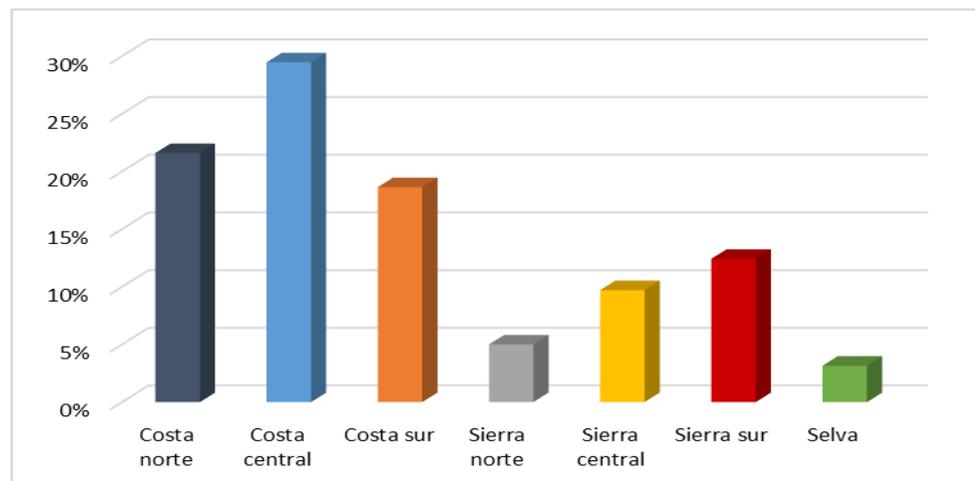
Tabla 19: Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1972-1973

Eventos por regiones 1972-1973	f(i)	h(i)%
Costa norte	445	22%
Costa central	607	29%
Costa sur	384	19%

Sierra norte	103	5%
Sierra central	200	10%
Sierra sur	256	12%
Selva	65	3%
TOTAL	2060	100%

Fuente: El autor.

Gráfico 19: Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1972-1973



Interpretación:

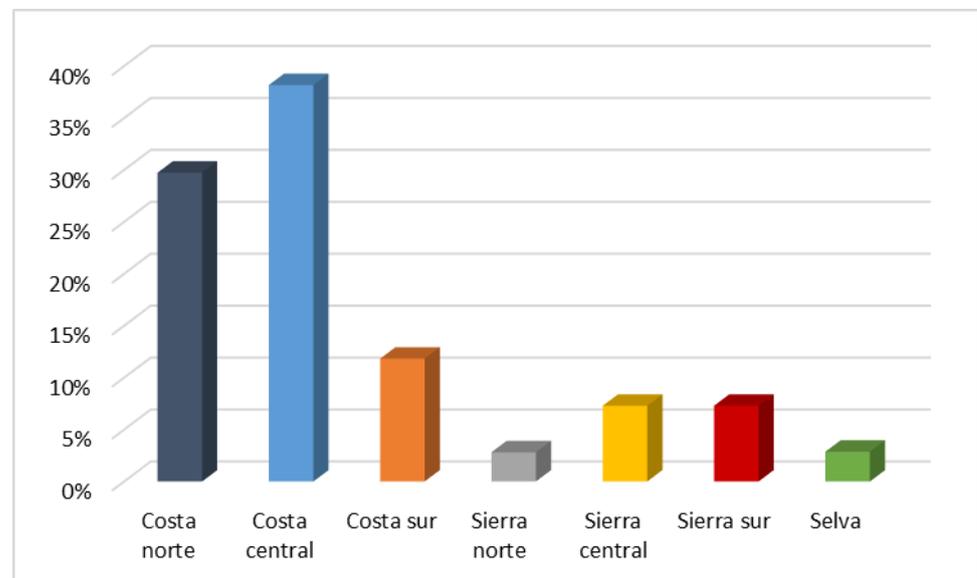
En la tabla 19 se observa el número de eventos que ha generado el fenómeno “El Niño”, entre los años 1972-1973, en las cinco regiones del Perú; es así que del total de eventos (2060) producidos, 445 eventos que representan el 22% se desarrollaron en la costa norte; 607 eventos que representan el 29% se desarrollaron en la costa central; 384 eventos que representan el 19% se desarrollaron en la costa sur; 103 eventos que representan el 5% se desarrollaron en la sierra norte; 200 eventos que representan el 10% se desarrollaron en la sierra central; 256 eventos que representan el 12% se desarrollaron en la sierra sur; y 65 eventos que representan el 3% se desarrollaron en la selva.

Tabla 20: Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1982-1983

Eventos por regiones 1982-1983	f(i)	h(i)%
Costa norte	518	30%
Costa central	665	38%
Costa sur	206	12%
Sierra norte	49	3%
Sierra central	127	7%
Sierra sur	127	7%
Selva	50	3%
TOTAL	1742	100%

Fuente: El autor.

Gráfico 20: Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1982-1983



Interpretación:

En la tabla 20 se observa el número de eventos que ha generado el fenómeno “El Niño”, entre los años 1982-1983, en las cinco regiones del Perú; es así que del total de eventos (1742) producidos, 518 eventos que representan el 30% se desarrollaron en la costa norte; 665 eventos que

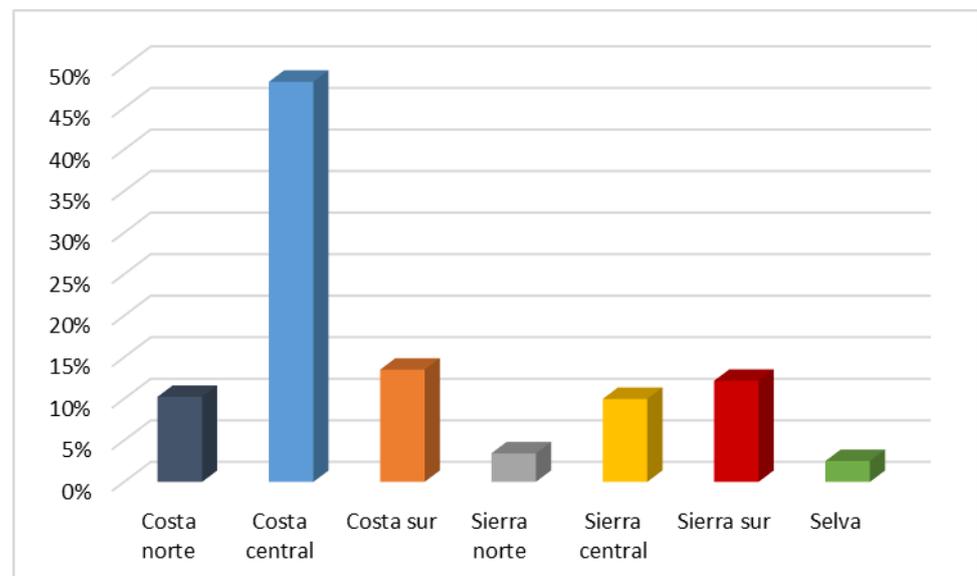
representan el 38% se desarrollaron en la costa central; 206 eventos que representan el 12% se desarrollaron en la costa sur; 49 eventos que representan el 3% se desarrollaron en la sierra norte; 127 eventos que representan el 7% se desarrollaron en la sierra central; 127 eventos que representan el 7% se desarrollaron en la sierra sur; y 50 eventos que representan el 3% se desarrollaron en la selva.

Tabla 21: Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1986-1987

Eventos por regiones 1986-1987	f(i)	h(i)%
Costa norte	122	10%
Costa central	574	48%
Costa sur	161	14%
Sierra norte	41	3%
Sierra central	119	10%
Sierra sur	145	12%
Selva	30	3%
TOTAL	1192	100%

Fuente: El autor.

Gráfico 21: Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1986-1987



Interpretación:

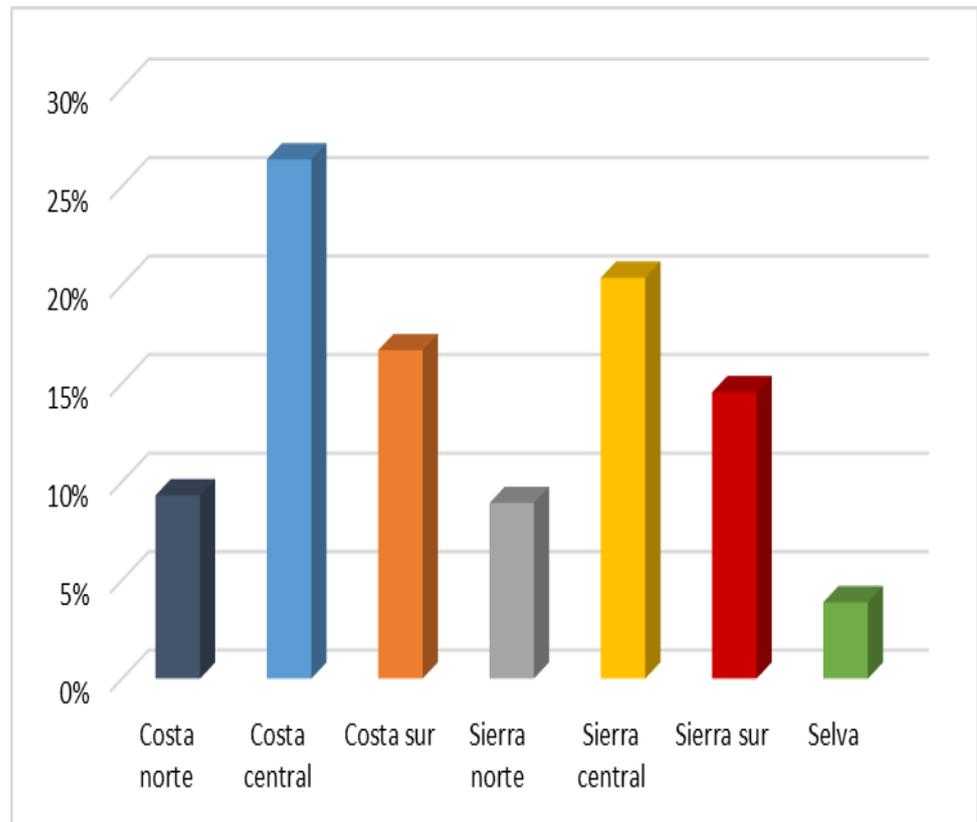
En la tabla 21 se observa el número de eventos que ha generado el fenómeno “El Niño”, entre los años 1986-1987, en las cinco regiones del Perú; es así que del total de eventos (1192) producidos, 122 eventos que representan el 10% se desarrollaron en la costa norte; 574 eventos que representan el 48% se desarrollaron en la costa central; 161 eventos que representan el 14% se desarrollaron en la costa sur; 41 eventos que representan el 3% se desarrollaron en la sierra norte; 119 eventos que representan el 10% se desarrollaron en la sierra central; 145 eventos que representan el 12% se desarrollaron en la sierra sur; y 30 eventos que representan el 3% se desarrollaron en la selva.

Tabla 22: Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1991-1992

Eventos por regiones 1991-1992	f(i)	h(i)%
Costa norte	48	9%
Costa central	136	26%
Costa sur	86	17%
Sierra norte	46	9%
Sierra central	105	20%
Sierra sur	75	15%
Selva	20	4%
TOTAL	516	100%

Fuente: El autor.

Gráfico 22: Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1991-1992



Interpretación:

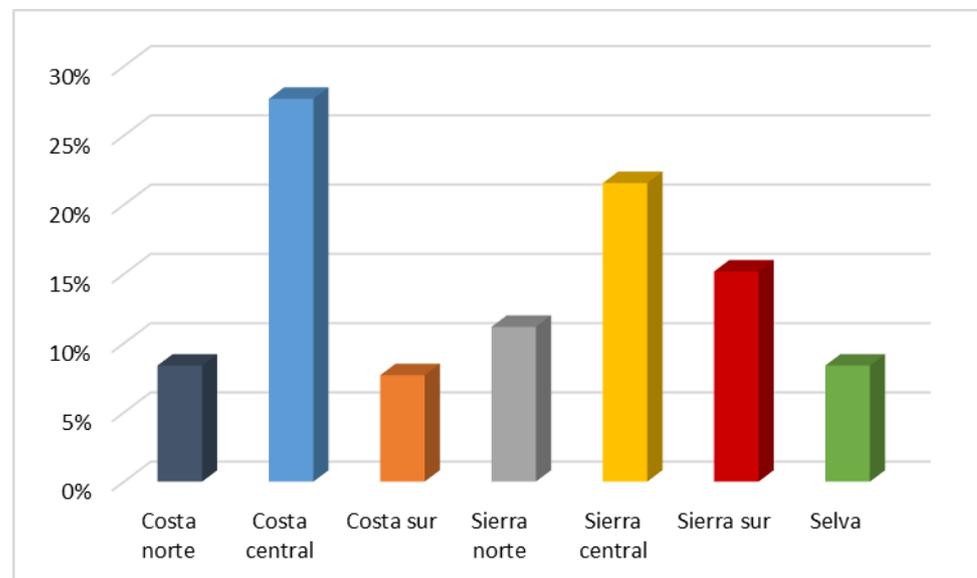
En la tabla 22 se observa el número de eventos que ha generado el fenómeno “El Niño”, entre los años 1991-1992, en las cinco regiones del Perú; es así que del total de eventos (516) producidos, 48 eventos que representan el 9% se desarrollaron en la costa norte; 136 eventos que representan el 26% se desarrollaron en la costa central; 86 eventos que representan el 17% se desarrollaron en la costa sur; 46 eventos que representan el 9% se desarrollaron en la sierra norte; 105 eventos que representan el 20% se desarrollaron en la sierra central; 75 eventos que representan el 15% se desarrollaron en la sierra sur; y 20 eventos que representan el 4% se desarrollaron en la selva.

Tabla 23: Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” en el año 1994

1994 Eventos por regiones	f(i)	h(i)%
Costa norte	84	8%
Costa central	277	28%
Costa sur	77	8%
Sierra norte	112	11%
Sierra central	216	22%
Sierra sur	152	15%
Selva	84	8%
TOTAL	1002	100%

Fuente: El autor.

Gráfico 23: Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” en el año 1994



Interpretación:

En la tabla 23 se observa el número de eventos que ha generado el fenómeno “El Niño”, en el año de 1994, en las cinco regiones del Perú; es así que del total de eventos (1002) producidos, 84 eventos que representan el 8% se desarrollaron en la costa norte; 277 eventos que representan el 28% se desarrollaron en la costa central; 77 eventos que

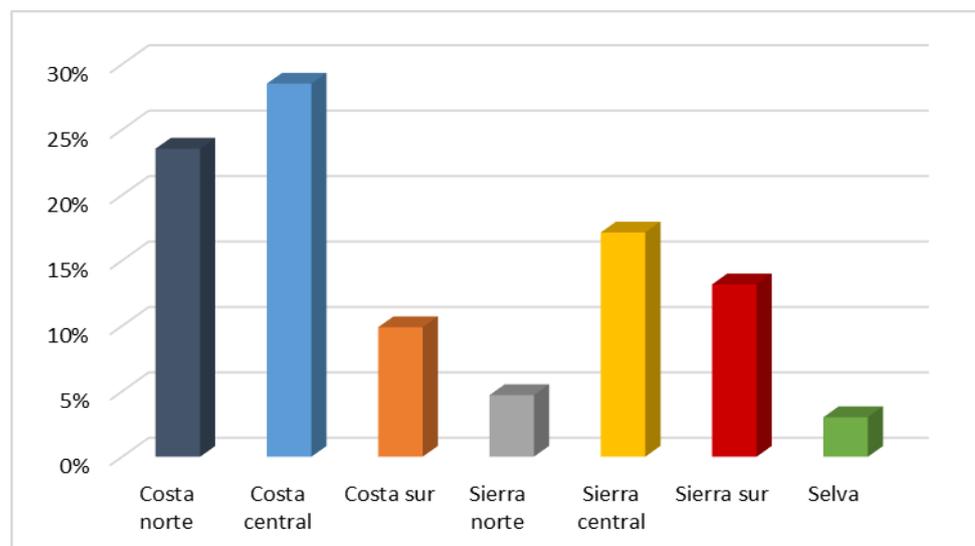
representan el 8% se desarrollaron en la costa sur; 112 eventos que representan el 11% se desarrollaron en la sierra norte; 216 eventos que representan el 22% se desarrollaron en la sierra central; 152 eventos que representan el 15% se desarrollaron en la sierra sur; y 84 eventos que representan el 8% se desarrollaron en la selva.

Tabla 24: Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1997-1998

1997-1998 Eventos por regiones	f(i)	h(i)%
Costa norte	445	24%
Costa central	539	29%
Costa sur	187	10%
Sierra norte	89	5%
Sierra central	234	17%
Sierra sur	249	13%
Selva	57	8%
TOTAL	1890	100%

Fuente: El autor.

Gráfico 24: Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1997-1998



Interpretación:

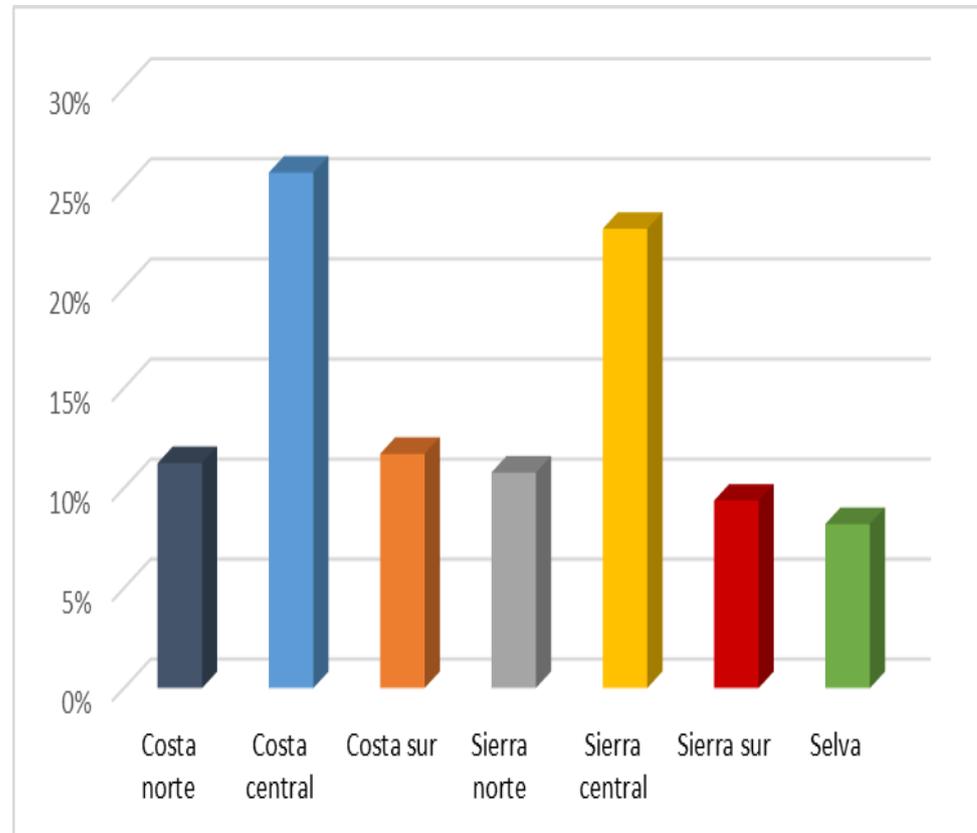
En la tabla 24 se observa el número de eventos que ha generado el fenómeno “El Niño”, entre los años 1997-1998, en las cinco regiones del Perú; es así que del total de eventos (1890) producidos, 445 eventos que representan el 24% se desarrollaron en la costa norte; 539 eventos que representan el 29% se desarrollaron en la costa central; 187 eventos que representan el 10% se desarrollaron en la costa sur; 89 eventos que representan el 5% se desarrollaron en la sierra norte; 234 eventos que representan el 17% se desarrollaron en la sierra central; 249 eventos que representan el 13% se desarrollaron en la sierra sur; y 57 eventos que representan el 8% se desarrollaron en la selva.

Tabla 25: Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” en el año 2015

Eventos por regiones 2015	f(i)	h(i)%
Costa norte	48	11%
Costa central	110	26%
Costa sur	50	12%
Sierra norte	46	11%
Sierra central	98	23%
Sierra sur	40	9%
Selva	35	8%
TOTAL	427	100%

Fuente: El autor.

Gráfico 25: Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” en el año 2015



Interpretación:

En la tabla 25 se observa el número de eventos que ha generado el fenómeno “El Niño”, en el año 2015, en las cinco regiones del Perú; es así que del total de eventos (427) producidos, 48 eventos que representan el 11% se desarrollaron en la costa norte; 110 eventos que representan el 26% se desarrollaron en la costa central; 50 eventos que representan el 12% se desarrollaron en la costa sur; 46 eventos que representan el 11% se desarrollaron en la sierra norte; 98 eventos que representan el 23% se desarrollaron en la sierra central; 40 eventos que representan el 9% se desarrollaron en la sierra sur; y 35 eventos que representan el 8% se desarrollaron en la selva.

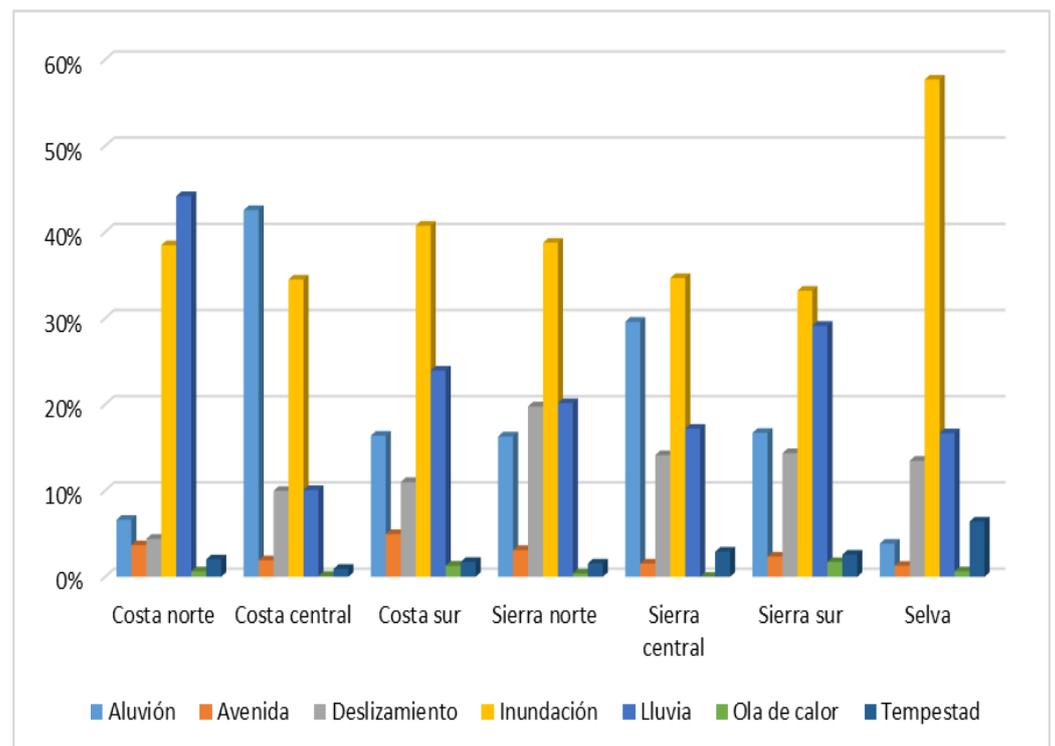
4.1.5. Eventos caracterizables según región generados por fenómeno “El Niño”

Tabla 26: Eventos caracterizables según región generados por fenómeno “El Niño”

Eventos	Región														Total
	Costa norte		Costa central		Costa sur		Sierra norte		Sierra central		Sierra sur		Selva		
Aluvión	72	7%	465	43%	76	16%	42	16%	193	30%	78	17%	6	4%	932
Avenida	40	4%	21	2%	23	5%	8	3%	10	2%	11	2%	2	1%	115
Deslizamiento	48	4%	109	10%	51	11%	51	20%	92	14%	67	14%	21	13%	439
Inundación	419	38%	377	34%	189	41%	100	39%	226	35%	155	33%	90	58%	1556
Lluvia	481	44%	110	10%	111	24%	52	20%	112	17%	136	29%	26	17%	1028
Ola de calor	7	1%	1	0%	6	1%	1	0%	0	0%	8	2%	1	1%	24
Tempestad	22	2%	10	1%	8	2%	4	2%	19	3%	12	3%	10	6%	85
TOTAL	1089	100%	1093	100%	464	100%	258	100%	652	100%	467	100%	156	100%	4179

Fuente: El autor.

Gráfico 26: Eventos caracterizables según región generados por fenómeno “El Niño”



Interpretación:

En la tabla 26 se observa el número de eventos caracterizables que ha generado el fenómeno “El Niño”, en las cinco regiones del Perú; es así que de los 932 aluviones, 72 de ellos se desarrollaron en la costa norte, 465 se desarrollaron en la costa central; 76 se desarrollaron en la costa sur, 42 se desarrollaron en la sierra norte, 193 se desarrollaron en la sierra central, 78 se desarrollaron en la sierra sur, y 6 se desarrollaron en la selva; de las 115 avenida, 40 de ellas se desarrollaron en la costa norte, 21 se desarrollaron en la costa central, 23 se desarrollaron en la costa sur, 8 se desarrollaron en la sierra norte, 10 se desarrollaron en la sierra central, 11 se desarrollaron en la sierra sur, y 2 se desarrollaron en la selva; de los 439 deslizamientos, 48 de ellos se desarrollaron en la costa norte, 109 se desarrollaron en la costa central, 51 se desarrollaron en la costa sur, 51 se desarrollaron en la sierra norte, 92 se desarrollaron en la sierra central; 67 se desarrollaron en la sierra sur, y 21 se desarrollaron en la selva; de las 1556 inundaciones, 419 de ellas se desarrollaron en la costa norte, 377 se desarrollaron en la costa central; 189 se desarrollaron en la costa sur, 100 se desarrollaron en la sierra norte, 226 se desarrollaron en la sierra central, 155 se desarrollaron en la sierra sur, y 90 se desarrollaron en la selva; de las 1028 lluvias, 481 de ellas se desarrollaron en la costa norte, 110 se desarrollaron en la costa central; 111 se desarrollaron en la costa sur, 52 se desarrollaron en la sierra norte, 112 se desarrollaron en la sierra central, 136 se desarrollaron en la sierra sur, y 26 se desarrollaron en la selva; de los 24 eventos de ola de calor, 7 de ellas se desarrollaron en la costa norte, 1 se desarrollaron en la costa central; 6 se desarrollaron en la costa sur, 1 se desarrollaron en la sierra norte, ninguno se desarrolló en la sierra central; 8 se desarrollaron en la sierra sur, y 1 se desarrollaron en la selva; y de las 85 tempestades, 22 de ellas se desarrollaron en la costa norte, 10 se desarrollaron en la costa central, 8 se desarrollaron en la costa sur, 4 se desarrollaron en la sierra norte, 19 se desarrollaron en la sierra central; 12 se desarrollaron en la sierra sur, y 10 se desarrollaron en la selva

4.1.6. Nivel de impacto generado por el fenómeno “El Niño” de 1933 a 2015

Tabla 27: Nivel de impacto generado por el fenómeno “El Niño” de 1933 a 2015

AÑO	MAGNITUD	ATSM
1933	Severo	6° C
1939	Débil	2° C
1941	Severo	6° C
1943	Débil	2° C
1953	Débil	2° C
1957	Severo	6° C
1965	Débil	2° C
1972	Severo	6° C
1977	Débil	2° C
1978	Débil	2° C
1983	Muy Severo	> 8° C
1987	Débil	2° C
1992	Débil	2° C
1998	Muy Severo	> 8° C
2015	Débil	2° C

Interpretación:

En la tabla 27 se observa el nivel de impacto que ha generado el fenómeno “El Niño”, con el transcurrir del tiempo, precisamente del año 1933 al año 2015; es así que para el año 1933 la magnitud que generó el fenómeno “El Niño” se ubica en un nivel severo con un ATS de 6° C, para el para el año 1939 la magnitud que generó el fenómeno “El Niño” se ubica en un nivel débil con un ATS de 2° C; para el año 1941 la magnitud que generó el fenómeno “El Niño” se ubica en un nivel severo con un ATS de 6° C; para el año 1943 la magnitud que generó el fenómeno “El Niño” se ubica en un nivel débil con un ATS de 2° C; para el año 1953 la magnitud que generó el fenómeno “El Niño” se ubica en un nivel débil con un ATS de 2° C; para el año 1957 la magnitud que generó el fenómeno

“El Niño” se ubica en un nivel severo con un ATS de 6° C; para el año 1965 la magnitud que generó el fenómeno “El Niño” se ubica en un nivel débil con un ATS de 2° C; para el año 1972 la magnitud que generó el fenómeno “El Niño” se ubica en un nivel severo con un ATS de 6° C; para el año 1977 la magnitud que generó el fenómeno “El Niño” se ubica en un nivel débil con un ATS de 2° C; para el año 1978 la magnitud que generó el fenómeno “El Niño” se ubica en un nivel débil con un ATS de 2° C; para el año 1983 la magnitud que generó el fenómeno “El Niño” se ubica en un nivel muy severo con un ATS de $>8^{\circ}$ C; para el año 1987 la magnitud que generó el fenómeno “El Niño” se ubica en un nivel débil con un ATS de 2° C; para el año 1992 la magnitud que generó el fenómeno “El Niño” se ubica en un nivel débil con un ATS de 2° C; para el año 1998 la magnitud que generó el fenómeno “El Niño” se ubica en un nivel muy severo con un ATS de $>8^{\circ}$ C; y para el año 2015 la magnitud que generó el fenómeno “El Niño” se ubica en un nivel débil con un ATS de 2° C.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. A lo largo de la investigación realizada se ha podido notar que las autoridades no tienen en cuenta la prevención de estos eventos en la Región de Ica, mucho menos en la Provincia de Pisco, que es el lugar más importante en el sector Pesquero.
2. Se aprecia, que, en cuanto a obras de recuperación y mejoramiento no se ha hecho nada por Pisco, lo que va en contra de la actividad pesquera de la zona.
3. El impacto de los desastres producidos a lo largo de los años ha ido variando con cierto incremento en su periodicidad, una tendencia al crecimiento en su magnitud. Si embargo los trabajos de prevención, como es la descolmatación y afirmación de los canales y ríos no ha sido lo suficiente para contrarrestar el impacto, tampoco ha existido un eficiente uso del desembolso económico por parte de nuestras autoridades, como se conoce los niveles de corrupción que ha existido comprometiendo a funcionarios y empresas constructoras en los últimos años.
4. No se puede afirmar que los cuadros mostrados indican una realidad alarmante del impacto, pero sí refleja la preocupación de la sociedad civil que toma estas muestras para exigir al gobierno mayor atención a sus demandas.
5. El análisis comparativo- Descripción del Fenómeno El Niño sí ha influido para determinar el Impacto Socio Económico del Sector Pesquero de Pisco Región de Ica.

RECOMENDACIONES

1. El departamento de Ica, al sur de Lima, cuenta con un plan regional de contingencia para enfrentar eventuales emergencias por las lluvias y el fenómeno El Niño, cuya intensidad será de débil a moderada, el cual se debe cumplir, para no tener desastres que lamentar y lo que peor, levantar una producción del sector pesquero, cada vez más débiles debido a la falta de interés de las autoridades encargadas.
Estas iniciativas deben ser promovidas por el Centro de Prevención y Control de Emergencias y Desastres de la Dirección Regional de Salud de Ica.
2. El centro de prevención actuará de manera inmediata en situaciones de emergencia y desastres, y coordinará la atención de los pacientes en hospitales que pertenecen al Ministerio de Salud y demás establecimientos.
3. Dichas acciones preventivas se realizarían teniendo en cuenta que Ica está expuesta a la presencia de los fenómenos naturales, lo que motiva que estemos preparados para enfrentar los impactos que pudieran generarse.

GLOSARIO DE TERMINOS

- **Abastecimientos:** Entrega ordenada de los elementos necesarios para prevenir o controlar una emergencia por parte de una central de distribución, hacia los lugares de consumo.
- **Administración para Desastre:** Componente del Sistema Social constituido por el planeamiento, la organización, la dirección y el control de las actividades relacionadas con el manejo de cualquiera de las fases en el ciclo de desastre.
- **Afluyente:** Fluido líquido o gaseoso que se descarga en el medio ambiente.
- **Aguas negras:** Aguas residuales que provienen de las casas habitadas y que no han sido utilizadas con fines industriales, comerciales, agrícolas o pecuarios.
- **Aguas residuales:** Líquido de composición variada proveniente del uso municipal, industrial, comercial, agrícola, pecuario o de cualquier otra índole, ya sea pública o privada y que por tal motivo haya sufrido degradación en su calidad original.
- **Alarma:** Aviso o señal que se da para que se sigan instrucciones específicas debido a la presencia real o inminente de un evento adverso.
- **Amenaza:** Probabilidad de que ocurra un fenómeno potencialmente dañino dentro de un área y período de tiempo dado.
- **Búsqueda y Rescate (Salvamento):** El proceso de localizar a las víctimas de desastres y de la aplicación de primeros auxilios y de asistencia médica básica que puede ser requerida.
- **Cambio Climático:** Cambio observado en el clima, bajo una escala global, regional o subregional causado por procesos naturales y/o actividad humana.
- **Centro de Operaciones para Emergencia:** Facilidades oficialmente diseñadas para la dirección y coordinación de todas las actividades durante la fase de respuesta del desastre.
- **Ciclón:** Sistema cerrado de circulación de gran escala, dentro de la atmósfera con presión barométrica baja y fuertes vientos que rotan en dirección contraria a las manecillas del reloj en el Hemisferio Norte y en el Hemisferio Sur.

- **Control de Enfermedades:** Todas las políticas y medidas de precaución tomadas para prevenir brotes o propagación de enfermedades transmisibles.
- **Crecida Repentina:** Crecida de corta duración con un caudal máximo. Causa inundaciones y por su naturaleza son difíciles de prever.
- **Damnificado:** Persona afectada por un desastre, que ha sufrido daño o perjuicio en sus bienes, en cuyo caso generalmente ha quedado ella y su familia sin alojamiento o vivienda.
- **Declaración de Desastre:** Proclamación Oficial de un Estado de Emergencia después de ocurrida una calamidad a gran escala, con el propósito de activar las medidas tendientes a reducir el impacto del desastre.
- **Deforestación:** Limpieza o destrucción de una área previamente forestada.
- **Degradación Ambiental:** Modificaciones desfavorables del estado ecológico y ambiental como resultado de procesos naturales y/o actividades humanas.
- **Degradación de la Tierra:** Deterioro progresivo de la calidad o formas de la tierra como resultado de fenómenos naturales o actividad humana.
- **Depresión:** Región donde la presión atmosférica es relativamente más baja que la de las regiones que la rodean al mismo nivel.
- **Deslizamiento:** Fenómeno de desplazamiento masivo de material sólido que se produce bruscamente, cuesta abajo a lo largo de una pendiente cuyo plano acumula de manera parcial la misma materia, autolimitando su transporte.
- **Desarrollo:** Fase de crecimiento o intensificación de un fenómeno destructivo o calamidad.
- **Desastre:** Una interrupción seria en el funcionamiento de una sociedad causando vastas pérdidas a nivel humano, material o ambiental, suficientes para que la sociedad afectada no pueda salir adelante por sus propios medios.
- **Emergencia:** Evento repentino e imprevisto, que hace tomar medidas inmediatas para minimizar sus consecuencias.
- **Entrenamiento:** Práctica que desarrolla una persona o grupo, que tiene la responsabilidad de realizar una determinada actividad especializada o no, dentro de un plan de emergencia, con el objeto de poner a prueba sus conocimientos.
- **Escala de Beaufort:** Escala de Fuerza de viento, medida desde 0 (calma) hasta 12 (viento con fuerza de huracán).
- **Evaluación de Daños:** Identificación y registro cualitativo y cuantitativo de la extensión, gravedad y localización de los efectos de un evento adverso.
- **Identificación de riesgos:** Reconocimiento y localización de los probables daños que puedan ocurrir en el sistema afectable (población y entorno), bajo el impacto de los fenómenos destructivos a los que está expuesto.

- **Impacto Ambiental:** Manifestación del documento con el que da a conocer el efecto significativo y potencial que generaría una obra o actividad en el medio ambiente, así como la forma de evitarlo en caso de ser negativos los estudios.
- **Inundación:** Efecto generado por el flujo de una corriente, cuando sobrepasa las condiciones que le son normales y alcanza niveles extraordinarios que no pueden ser controlados.
- **Líneas vitales:** Servicios públicos que proveen agua, disponen aguas servidas, suministran energía, comunicaciones y transporte.
- **Logística:** Rango de actividades operacionales relacionadas con provisiones, manejo, transporte y la distribución de materiales, también aplicable al transporte de personas.
- **Maremotos (Tsunamis):** Olas de gran tamaño y fuerza destructiva producidas por un sismo en el fondo del mar, por efecto de la actividad volcánica submarina o por derrumbes en dicho fondo marino.
- **Mareógrafo:** Instrumento para registrar y medir las oscilaciones de las mareas.
- **Meteorología:** Ciencia que estudia los fenómenos que se producen en la atmósfera, sus causas y mecanismos.
- **Mitigación:** Acción orientada a disminuir la intensidad de los efectos que produce el impacto de las calamidades en la sociedad y en el medio ambiente.
- **Monitoreo:** Conjunto de Acciones periódicas y sistemáticas de observación y medición de los parámetros relevantes de un sistema, como indicadores de la evolución y consecuentemente del riesgo de un desastre.
- **Oceanografía:** Ciencia que estudia los mares y océanos, sus elementos (aguas, fondos, organismos vivos) y la dinámica del sistema.
- **Ojo (de la tormenta):** El centro calmado de un ciclón tropical.
- **Perturbación Tropical:** Sistema hidrometeorológico donde se ha individualizado la convección que se origina en los trópicos, tiene carácter migratorio y una vida media de cuando menos, veinticuatro horas.
- **Placa Continental:** La que abarca en su totalidad a los continentes, tiene un espesor de 100 a 200 Km.
- **Placa Oceánica:** La que comprende la gran extensión de agua salada que cubre las tres cuartas partes de la tierra.
- **Placa Tectónica:** Segmento de la litósfera que internamente es rígido, se mueve independientemente encontrándose con otras placas en zonas de convergencia y separándose en zonas de divergencia.
- **Planeación de Emergencia:** Función del subprograma de auxilio e instrumento principal de que disponen los centros nacional, provincial o local de operaciones para dar una respuesta oportuna en una situación de emergencia.

- **Plan de Desastre:** Definición de Políticas, organización y procedimientos, que indican la manera de enfrentar los desastres, de lo general a lo particular, en sus distintas fases.
- **Pluviómetro:** Aparato que sirve para medir la precipitación de lluvia, granizo, nieve, etc., expresándola en milímetros de altura.
- **Predicción:** Acción y efecto de estimar y anunciar, con base en la ciencia o por conjetura, la posibilidad de que ocurra un fenómeno destructivo o calamidad.
- **Prevención:** Conjunto de medidas cuyo objeto es impedir o evitar que sucesos naturales, tecnológicos o generados por el hombre causen desastres.
- **Pronóstico:** Resultado de una estimación de probabilidades en torno a la ocurrencia de un evento calamitoso, puede ser a corto, mediano y largo plazo.
- **Reconstrucción:** Acciones tomadas para establecer una comunidad después de un período de rehabilitación, subsecuente a un desastre.
- **Recuperación:** Proceso orientado a la reconstrucción y mejoramiento del sistema afectable (población y entorno), así como a la reducción del riesgo de ocurrencia y magnitud de los desastres futuros.
- **Refugio:** Requerimientos de protección física para las víctimas de un desastre, que no tienen la posibilidad de acceso a facilidades de habitaciones normales.
- **Región Afectada:** Porción de territorio afectada por daños con motivo de los impactos inferidos por una calamidad.
- **Rehabilitación:** Conjunto de acciones que contribuyen al restablecimiento de la normalidad en las zonas afectadas por algún desastre, mediante la reconstrucción.
- **Respuesta al Desastre:** Suma de decisiones y acciones tomadas durante y después del desastre, incluyendo atención inmediata, rehabilitación y reconstrucción.
- **Riesgo:** Número esperado de pérdidas humanas, personas heridas, propiedad dañada e interrupción de actividades económicas debido a fenómenos naturales particulares.
- **Riesgo Aceptable:** Grado de pérdidas humanas o materiales que es aceptado como tolerable por las comunidades o autoridades a cargo de acciones para minimizar riesgos de desastres.
- **Simulacro:** Representación de las acciones, previamente planeada, para enfrentar los efectos de una calamidad, mediante su simulación.
- **Socorro:** Asistencia y/o intervención durante o después del desastre, para lograr la preservación de la vida y las necesidades básicas de subsistencia.
- **Tempestad Tropical:** Velocidad máxima del viento de 34 a 47 nudos.

- **Temporal:** Precipitaciones de lluvias intensas acompañadas de vientos lo suficientemente energéticos para causar daños materiales y eventualmente, humanos.
- **Vulnerabilidad:** Facilidad con la que un sistema puede cambiar su estado normal a uno de desastre, por los impactos de una calamidad.
- **Zonificación:** Por lo general indica la subdivisión de un área geográfica, país, región, etc, en sectores homogéneos con respecto a ciertos criterios.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Campoblanco Díaz, Honorio. El fenómeno “El Niño” bajo una concepción geológica. Tesis para optar el Grado de Magíster. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima – Perú, 1998.
- 2.- Fleet Numerical Meteorology and Oceanography Center. Optimum Thermal Interpolation System (OTIS) – Sea Surface Temperatures (SST). <https://www.fnmoc.navy.mil/PUBLIC/OTIS/otis.html>
3. Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES). Edición Especial “Prevención”, Travesuras de “El Niño”: Un fenómeno que no tiene cuando acabar año 4 – N°9, agosto 1997 y “Evaluaciones 1997-1998”.
4. Gill, A. E. Atmosphere ocean dynamics. Academic Press Inc. NCAR. USA, 1982
5. García Villanueva, Jerónimo. Principios físicos de climatología. Ediciones Universidad Nacional Agraria, La Molina – Lima, 1994.
6. Instituto peruano de investigaciones pesqueras-INPESCA. Fenómeno El Niño: Predicción Climática y Prevención Pesquera. Julio 1997.
7. Handler, P. & Andsager, K. 1989, Volcanic aerosols. El Niño and the Southern Oscillation, University of Illinois, Urbana-Champaign.
8. SENAMHI. Fenómeno “El Niño 1997/98”. Lima – Perú, 1999.
9. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) – CIRES, Climate Diagnostic Center. Atmospheric Variables Plotting Page. <http://www.cdc.noaa.gov/HistData/>

INDICE DE TABLAS

TABLA N° 1	Número de muertos por regiones causados por el fenómeno “El Niño”	31
TABLA N° 2	Número de heridos por regiones causados por el fenómeno “El Niño”	33
TABLA N° 3	Población afectada según regiones por el fenómeno “El Niño”	35
TABLA N° 4	Familias afectadas según regiones por el fenómeno “El Niño”	37
TABLA N° 5	Viviendas destruidas según regiones por el fenómeno “El Niño”	39
TABLA N° 6	Viviendas afectadas según regiones por el fenómeno “El Niño”	41
TABLA N° 7	Cultivos destruidos según regiones por el fenómeno “El Niño”	43
TABLA N° 8	Cultivos afectados según regiones por el fenómeno “El Niño”	45
TABLA N° 9	Número de eventos según total de provincias generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1972-1973	47
TABLA N° 10	Número de eventos según total de provincias generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1982-1983	48
TABLA N° 11	Número de eventos según total de provincias generados por el fenómeno “El Niño” en el año 1994	49
TABLA N° 12	Número de eventos según total de provincias generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1997-1998	51
TABLA N° 13	Número de eventos según total de provincias generados por el fenómeno “El Niño” en el año 2015	52
TABLA N° 14	Tipos de eventos generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1972-1973	53
TABLA N° 15	Tipos de eventos generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1982-1983	54
TABLA N° 16	Tipos de eventos generados por el fenómeno “El Niño” en el año 1994	56
TABLA N° 17	Tipos de eventos generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1997-1998	57
TABLA N° 18	Tipos de eventos generados por el fenómeno “El Niño” en el año 2015	58
TABLA N° 19	Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1972-1973	59
TABLA N° 20	Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1982-1983	61

TABLA N° 21	Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1986-1987	62
TABLA N° 22	Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1991-1992	63
TABLA N° 23	Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” en el año 1994	65
TABLA N° 24	Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1997-1998	66
TABLA N° 25	Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” en el año 2015	67
TABLA N° 26	Eventos caracterizables según región generados por fenómeno “El Niño”	69
TABLA N° 27	Nivel de impacto generado por el fenómeno “El Niño” de 1933 a 2015	71

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO N° 1	Número de muertos por regiones causados por el fenómeno “El Niño”	32
GRAFICO N° 2	Número de heridos por regiones causados por el fenómeno “El Niño”	34
GRAFICO N° 3	Población afectada según regiones por el fenómeno “El Niño”	36
GRAFICO N° 4	Familias afectadas según regiones por el fenómeno “El Niño”	38
GRAFICO N° 5	Viviendas destruidas según regiones por el fenómeno “El Niño”	40
GRAFICO N° 6	Viviendas afectadas según regiones por el fenómeno “El Niño”	42
GRAFICO N° 7	Cultivos destruidos según regiones por el fenómeno “El Niño”	44
GRAFICO N° 8	Cultivos afectados según regiones por el fenómeno “El Niño” entre los años 1972, 1973	46
GRAFICO N° 9	Número de eventos según total de provincias generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1972-1973	47
GRAFICO N° 10	Número de eventos según total de provincias generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1982-1983	49
GRAFICO N° 11	Número de eventos según total de provincias generados por el fenómeno “El Niño” en el año 1994	50
GRAFICO N° 12	Número de eventos según total de provincias generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1997-1998	51
GRAFICO N° 13	Número de eventos según total de provincias generados por el fenómeno “El Niño” en el año 2015	52
GRAFICO N° 14	Tipos de eventos generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1972-1973	54
GRAFICO N° 15	Tipos de eventos generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1982-1983	55
GRAFICO N° 16	Tipos de eventos generados por el fenómeno “El Niño” el año 1994	56
GRAFICO N° 17	Tipos de eventos generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1997-1998	58
GRAFICO N° 18	Tipos de eventos generados por el fenómeno “El Niño” en el año 2015	59
GRAFICO N° 19	Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1972-1973	60
GRAFICO N° 20	Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1982-1983	61
GRAFICO N° 21	Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1986-1987	62

GRAFICO N° 22	Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1991-1992	64
GRAFICO N° 23	Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” en el año 1994	65
GRAFICO N° 24	Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” entre los años 1997-1998	66
GRAFICO N° 25	Número de eventos según regiones generados por el fenómeno “El Niño” en el año 2015	68
GRAFICO N° 26	Eventos caracterizables según región generados por fenómeno “El Niño”	69