



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y
Geográfica
Unidad de Posgrado

**Gestión del riesgo de desastre ante un sismo de gran
intensidad en la IE PNP Juan Ingunza Valdivia**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Gestión Integrada
en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente

AUTOR

Maritza GUZMAN COLLAZOS

ASESOR

Nora Rosa Concepción MALCA CASAVILCA

Lima, Perú

2021



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Guzman, M. (2021). *Gestión del riesgo de desastre ante un sismo de gran intensidad en la IE PNP Juan Ingunza Valdivia*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Maritza Guzmán Collazos.
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	42822680
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-4657-1514
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Nora Rosa Concepción Malca Casavilca
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	08129250
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-2625-9008
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Rolando Reátegui Lozano
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06418510
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Miguel Alberto Ibáñez Sánchez
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07732819
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Juan Carlos Montero Chirito
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09493599
Datos de investigación	

Línea de investigación	C.0.6.7. Seguridad Minera y Gestión de Riesgos
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: País: Perú Departamento: Callao Provincia: Callao Distrito: Callao Urbanización :Vipol Avenida: Los Nenúfares cuadra 4 Latitud: -12.011934506282111 Longitud: -77.09764174075644
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2016 - 2017
URL de disciplinas OCDE	Ingeniería ambiental, Geociencias: https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.07.01 Geociencias, Multidisciplinar: https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.05.01



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

SUSTENTACIÓN PÚBLICA

En la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Lima, a los veintiséis días del mes de agosto del año dos mil veintiuno, siendo las once horas, se reúnen los suscritos Miembros del Jurado Examinador de Tesis, nombrado mediante Dictamen N° 000290-2021-UPG-VDIP-FIGMMG/UNMSM del 14 de agosto del 2021, con la finalidad de evaluar la sustentación virtual a la amparo de la Directiva de la UNMSM aprobada con Resolución Rectoral N° 01357-R-20 de la siguiente tesis:

TÍTULO

«**GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE ANTE UN SISMO DE GRAN INTENSIDAD EN LA IE PNP JUAN INGUNZA VALDIVIA**»

Presentado por la Bach. **MARITZA GUZMÁN COLLAZOS**, para optar el **GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER** en **GESTIÓN INTEGRADA EN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE**.

El Secretario del Jurado Examinador de la Tesis, analiza el expediente N° 06941/FIGMMG/2016 de fecha 19 de setiembre del 2016, en el marco legal y Estatutario de la Ley Universitaria, acreditando que tiene todos los documentos y que cumplió con las etapas del trámite según el «Reglamento General de Estudios de Posgrado», aprobado con Resolución Rectoral N° 04790-R-18 del 08 de agosto del 2018.

Luego de la Sustentación, se procede con la calificación de la Tesis, de acuerdo al procedimiento respectivo y se registra en el acta correspondiente de conformidad al Art. 100 del precitado Reglamento, correspondiéndole al graduando la siguiente calificación:

MUY BUENO (17)

Habiendo sido aprobada la sustentación virtual de la Tesis, el Presidente recomienda a la Facultad se le otorgue el **GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER** en **GESTIÓN INTEGRADA EN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE** a la Bach. **MARITZA GUZMÁN COLLAZOS**.

Siendo las 12:00 horas, se dio por concluido al acto académico.


DR. ROLANDO REÁTEGUI LOZANO
Presidente


DR. MIGUEL ALBERTO IBÁÑEZ SÁNCHEZ
Secretario


MG. JUAN CARLOS MONTERO CHIRITO
Miembro


DRA. NORA ROSA CONCEPCIÓN MALCA CASAVILCA
Aseor

Dedicatoria

A mis anhelados hijos Emilia la intrépida y Santiago el curioso y a mi esposo Julio por su apoyo siempre.

Agradecimiento

- Al Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por su esfuerzo en sistematizar la producción en investigación técnico científica del Perú y acercarlo de manera didáctica a la población en general.
- A la Unidad de Posgrado de la escuela de Ingeniería Metalúrgica Minera y Geológica y en especial a la Mag. Nora Malca Casavilca, por su apoyo más allá del asesoramiento.

Índice General

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	11
1.1. Situación problemática.....	12
1.2. Formulación del problema	16
1.2.1. Problema Principal	16
1.2.2. Problemas Secundarios	16
1.3. Justificación teórica.....	17
1.4. Justificación práctica.....	18
1.5. Objetivos.....	19
1.5.1. Objetivo general	19
1.5.2. Objetivos específicos	19
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	20
2.1. Marco filosófico o epistemológico de la investigación.....	21
2.2. Antecedentes de investigación	23
2.2.1. Antecedentes Internacionales	23
2.2.2. Antecedentes Nacionales.....	27
2.3. Bases Teóricas	33
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA	45
3.1. Tipo y Diseño de la investigación.....	46
3.1.1. Tipo de Investigación	46
3.1.2. Diseño de Investigación	46
3.2. Unidad de Análisis	48
3.3. Población de estudio.....	48
3.4. Tamaño de Muestra.....	48
3.5. Selección de Muestra	49
3.6. Técnicas de Recolección de Datos.....	50
3.7. Análisis e Interpretación de la Información	50
CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	51
4.1. Análisis, interpretación y discusión de resultados.....	52
4.1.1. Análisis e interpretación de resultados	52
4.1.2. Discusión de Resultados	58
4.2. Pruebas de hipótesis	60
4.2.1. Hipótesis General	60
4.2.2. Hipótesis Específicas.....	60

4.3. Presentación de resultados	61
CAPÍTULO 5: IMPACTOS	63
5.1. Propuesta para la solución del problema.....	64
5.2. Costos de implementación de propuesta.....	65
5.3. Beneficios que aporta la propuesta	66
CONCLUSIONES	67
RECOMENDACIONES.....	68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
ANEXOS	74

Lista de cuadros

Tabla 1. Vulnerabilidad de locales escolares de Lima Metropolitana y Callao, Perú	14
Tabla 2. El impacto de los sismos en el sector educación desde enero de 2003 a julio de 2010.....	44
Tabla 3 Programación de Capacitaciones	54
Tabla 4 Notas Promedio Obtenidas en los Pre y Post Test.....	61
Tabla 5 Tiempos de evacuación	62
Tabla 6 Costos de Implementación de la Propuesta.....	65
Tabla 7 Ubicación detallada de IE según Microzonificación sísmica en la Provincia constitucional del Callao.....	78
Tabla 8 Ubicación detallada de IE según Microzonificación sísmica de las inmediaciones de la IE JIV.....	80

Lista de Figuras

Figura 1. Establecimientos educativos destruidas o afectadas por emergencias 2006-2011	13
Figura 2 Reducción del Riesgo	36
Figura 3. Zonificación de peligro sísmico a nivel provincial.....	38
Figura 4. Mapa Sísmico del Perú.....	39
Figura 5. Peligro sísmico y de tsunami en Lima y Callao.....	40
Figura 6 Emergencias a nivel nacional según fenómeno periodo 2003-2016	42
Figura 7 Desarrollo de Capacitaciones programadas	55
Figura 8 Comparación Notas Promedio Pre y Post Test.....	61
Figura 9 Comparación de Tiempos de Evacuación	62
Figura 10. Vista Frontal de la I.E. PNP Juan Ingunza Valdivia	74
Figura 11. Vista de pasadizo principal de la I.E. PNP Juan Ingunza Valdivia	74
Figura 12. Ubicación del IE PNP Juan Ingunza Valdivia.....	75
Figura 13. Distribución de ambientes de la IE PNP Juan Ingunza Valdivia .	75
Figura 14 Ubicación de IE según Microzonificación sísmica en la Provincia Constitucional del Callao.....	77
Figura 15 Ubicación de IE según Microzonificación sísmica de las inmediaciones de la IE PNP JIV	79
Figura 16 Grupo de Trabajo de Gestión de Riesgo de Desastre de la IE PNP JIV.....	81
Figura 17 Capacitación a Docentes y Administrativos - Sesión 01	82
Figura 18 Participación de los Docentes en las Capacitaciones - Sesión 2.	82
Figura 19 Desarrollo de las Capacitaciones - Sesión 3	83
Figura 20 Participación activa de Docentes y Administrativos en las Capacitaciones en GRD - Sesión 4	83
Figura 21 Simulacro de sismo antes de las capacitaciones.....	83
Figura 22 Simulacro de sismo antes de las capacitaciones.....	84
Figura 23 Simulacro de sismo después de las capacitaciones	84
Figura 24 Participación activa de estudiantes y administrativos	85

Resumen

El presente estudio elaboró e implementó el Sistema de Gestión de Riesgo de Desastres (GRD) ante un Sismo de gran intensidad en la Institución Educativa de la Policía Nacional del Perú Juan Ingunza Valdivia (IE PNP JIV). Para ello se realizó un programa de capacitación en GRD lo cual incluyó la presentación de escenarios de riesgo ante sismos de gran intensidad en la IEPNP JIV generado a través de sistemas de Información geográficos la cual estuvo orientada a docentes y administrativos. Se midió la eficiencia de las capacitaciones a través de un Pre y Pos Test, así mismo se comparó la eficiencia de la respuesta asociada al tiempo de evacuación ante un simulacro de sismo antes y después de las capacitaciones. Metodológicamente esta investigación es pre experimental pre y post test, prospectivo, longitudinal con elección de la muestra por juicio y conveniencia.

Para la Implementación del Sistema de GRD ante un sismo de gran intensidad se realizaron reuniones de coordinación con la alta dirección de la I.E PNP JIV, donde se estableció el programa de actividades a desarrollar y se designó los miembros del grupo de trabajo en GRD. En los resultados de la intervención se obtuvo que en una escala del 1 al 10 los asistentes al programa de capacitaciones alcanzaron en promedio 4.3 puntos en el Pre Test y 6.5 puntos en el Pos Test, demostrando que se logró elevar en un 51% en promedio el nivel de conocimientos en Gestión del Riesgo de Desastres ante un sismo de gran intensidad, mientras que en relación a la eficiencia de la respuesta asociado al tiempo de evacuación ante un simulacro de sismo se obtuvo que, antes de la intervención evacuaron en 150 segundos y después la intervención evacuaron en 67 segundos, demostrando que se logró que la comunidad educativa optimice su eficiencia de respuesta en un 55% con una participación ordenada, activa y de convicción.

Palabras claves: Gestión del Riesgo, Riesgo, Desastres, Sismos, Instituciones Educativas

Summary

The present study elaborated and implemented the Disaster Risk Management System (DRM) before a high intensity earthquake at the Institución Educativa de la Policía Nacional del Perú Juan Ingunza Valdivia (IE PNP JIV). To this end, a training program was carried out in DRM, which included the presentation of risk scenarios for high intensity earthquakes in the IE PNP JIV generated through Geographic Information Systems, which was geared towards teachers and administrators. The efficiency of the trainings was measured through a Pre and Post Test, likewise the efficiency of the response associated to the evacuation time before an earthquake simulation before and after the trainings was compared. Methodologically this research is pre-experimental pre and post test, prospective, longitudinal with choice of sample by trial and convenience.

For the implementation of the DRM System in the face of a high intensity earthquake, coordination meetings were held with the top management of the IEP PNP JIV where the program of activities to be developed was established and the members of the

working group were appointed in DRM. The results of the intervention showed that, on a scale of 1 to 10, the assistants to the training program reached an average of 4.3 points in the Pre Test and 6.5 points in the Post Test, demonstrating that it was able to increase by an average of 51% the level of knowledge in Disaster Risk Management in the face of a high intensity earthquake, while in relation to the efficiency of the response associated with the evacuation time before an earthquake simulation, it was obtained that, before the intervention, they evacuated in 150 seconds and After the intervention they evacuated in 67 seconds, demonstrating that the educational community was able to optimize its response efficiency by 55% with an orderly, active and convincing participation.

Keywords: Management of Risk, Risk, Disasters, Earthquakes, Educational Institutions

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1. Situación problemática

En el borde occidental del Perú se desarrolla el proceso de subducción es decir de convergencia de la placa de Nazca (oceánica) por debajo de la placa Sudamericana (continental), siendo el responsable de la actual geología y geomorfología de todo el territorio peruano. Este proceso genera sismos de diversas magnitudes y focos, ubicados a diferentes profundidades, todos asociados a la fricción de ambas placas (oceánica y continental), a la deformación cortical a niveles superficiales y a la deformación interna de la placa oceánica por debajo de la cordillera. Al analizar la distribución espacial de las áreas de ruptura asociadas a grandes sismos y al disponer de catálogos sísmicos cada vez más completos y contar con información geofísica más confiable, ha permitido conocer con exactitud la ubicación de las áreas que darían origen a un nuevo terremoto en el futuro. Este es el caso de la región central del Perú, donde no ocurre un terremoto de gran magnitud desde el año 1746, y cuya área de acumulación de energía podría dar origen a un evento de magnitud superior a 8,5 Mw. (Instituto Geofísico del Peru, 2010)

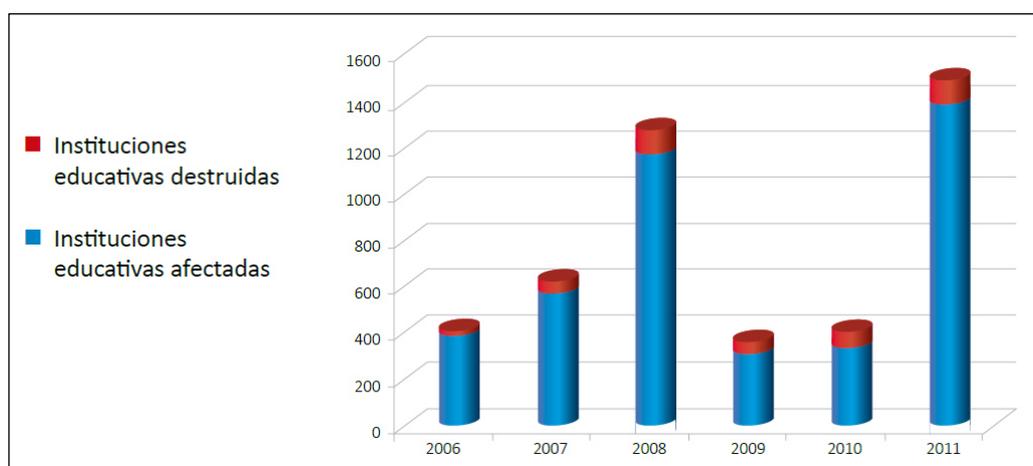
En el Perú, la ocurrencia de sismos es continua en el tiempo y cada año el Instituto Geofísico del Perú reporta en promedio entre 150 a 200 sismos percibidos por la población con intensidades mínimas de II-III Escala Mercali (MM) y magnitudes Escala Richter (ML) ≥ 4 . A esto se suma el crecimiento no planificado y sin control de las ciudades ubicadas en zonas con alto peligro sísmico, ocupando zonas denominadas no urbanizables, y generando el riesgo de sufrir grandes pérdidas humanas, materiales y económicas en caso de materializarse un terremoto. (Instituto Geofísico del Peru, 2010)

El Centro de Estudios y Prevención de Desastres en el documento Diseño de Escenario Sobre el Impacto de un Sismo de Gran Magnitud en Lima Metropolitana y Callao, Perú (2009) indicó que de

materializarse un evento sísmico destructivo de 8,0 Mw las consecuencias máximas de daños en la población sería de 51019 personas fallecidas, 686105 heridos, 200347 viviendas destruidas y 348329 inhabilitadas. Así mismo PREDES 2013, en su documento Diseño del Escenario de Riesgo Sísmico en Agua, Saneamiento, e Higiene – ASH de la Ciudad de Lima -2013 en el estudio, identificaron 569 instituciones educativas, 2 centros de salud, 43 locales de abastecimiento de combustible, 4 estaciones de bomberos ubicados en suelos poco convenientes (suelos tipo III y IV).

En el Perú, la vulnerabilidad física (de equipamiento e infraestructura) de los establecimientos educativos es principalmente alta, sobre todo en las áreas rurales y con ascendentes niveles de necesidad. El hecho de que gran parte de los establecimientos educativos no se hallen preparadas para oponer resistencia a los efectos de los desastres y emergencias y ni para menguar los impactos negativos en los escolares se ve reflejado en las estadísticas manejadas por el INDECI sobre de los daños a los establecimientos educativos afectadas debido a la ocurrencia de emergencias diversas. (MINEDU, 2015).

Figura 1. Establecimientos educativos destruidas o afectadas por emergencias 2006-2011



Fuente: MINEDU, 2015

En ese sentido, Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES) confeccionó una tesis titulada “Evaluación de la vulnerabilidad de locales escolares y establecimientos de salud de Lima Metropolitana y Callao, Perú” donde señala que el 47% de los establecimientos educativos en la ciudad de Lima y el Callao poseen fragilidad sísmica “Alta”, asimismo, el 50% muestra fragilidad “Media” y simplemente el 2% muestran fragilidad “Baja”. De esta forma, se observa que el 97% de las instituciones educativas en el Callao y Lima tienen una fragilidad entre “Media” y “Alta” ante el suceso de terremotos. (PREDES, 2010)

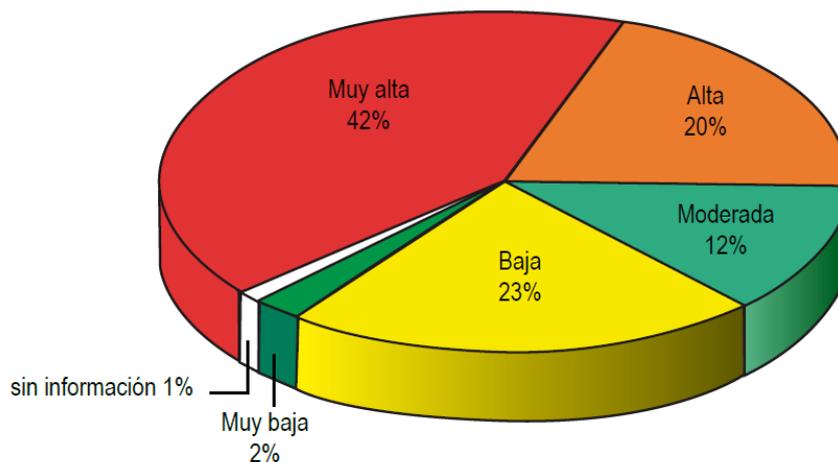
Tabla 1. Vulnerabilidad de locales escolares de Lima Metropolitana y Callao, Perú

Nivel de Vulnerabilidad	Número de colegios
Muy Alta	4
Alta	305
Media	328
Baja	14
Total	651

Fuente (MINEDU, 2015)

El 46% del territorio peruano se halla en escenarios de vulnerabilidad ante sismos en niveles de “Alta” a “Muy Alta”, igualmente, el 36.2% de la ciudadanía (9´779,370 personas aproximadamente) usan y ocupan esta área geográfica. Una de las acciones que se realizan en estas áreas es la prestación formativa, pues gran parte de las instalaciones dedicadas a este servicio se ubican también en estas áreas. “El 62% de los colegios se ubican en áreas de muy alta y alta fragilidad, el 12% se ubican en áreas de fragilidad media y el 25% son áreas de Baja a Muy baja Fragilidad”, nótese la figura que surge enseguida. (MINEDU, 2015)

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.



Fuente: MINEDU, 2015

Así tenemos a La Institución Educativa Policía Nacional del Perú “Juan Ingunza Valdivia”, que inició su construcción en 1973 contando actualmente con 44 años de funcionamiento continuo, brindando servicios educativos en los niveles: Inicial, primaria, y secundaria. Atiendo a una población total de 2000 estudiantes aproximadamente. (Institucion Educativa PNP Juan Ingunza Valdivia , 2017)

La Institución Educativa PNP. “Juan Ingunza Valdivia” es una IE. Pública, que cuenta con un área de 11252 m², se encuentra ubicada en la Av. Nenúfares Urb. Vipol Callao, cuenta con 13 aulas en el primer piso y 15 aulas en el segundo piso (Institucion Educativa PNP Juan Ingunza Valdivia , 2017).

Lugar donde pese a desarrollarse simulacros programados por el estado, los estudiantes le atribuyen limitada importancia al ejercicio, esto debido al desconocimiento de los factores de riesgo a los que están expuestos y las formas correctas de hacer frente a un sismo real de gran intensidad.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema Principal

- ¿De qué manera la implementación de la gestión de riesgo de desastres ante un sismo de gran intensidad permitirá optimizar la respuesta de la población escolar en la IE PNP Juan Ingunza Valdivia?

1.2.2. Problemas Secundarios

- ¿De qué manera los instrumentos metodológicos asociados al proceso de respuesta permitirán evaluar la capacidad de respuesta de la ciudad escolar en la IE PNP Juan Ingunza Valdivia?
- ¿De qué manera la aplicación de instrumentos metodológicos ante sismos influirá en el tiempo de respuesta de la población escolar en la IE PNP Juan Ingunza Valdivia?

1.3. Justificación teórica

El presente trabajo de investigación favorecerá a las Instituciones educativas de educación básica regular ya que brinda una herramienta que le permite prevenir, reducir y controlar los riesgos de desastre, así como la adecuada preparación y respuesta a través de una estructura organizada, es decir la aplicación de la gestión de riesgo de desastres, fomentando una cultura de prevención entre los docentes, administrativos y estudiantes. Al ser implementada, la institución no solo logrará la disminución de riesgos y accidentes, sino que también logrará mejorar su imagen institucional y eficiencia en el manejo de sus riesgos, pero sobre todo cumplirá con mayor alcance los requisitos que la Ley, fomentando la mejora continua (Colato, 2012).

Desde el punto de vista económico la Gestión del Riesgo de Desastres ante sismos de gran intensidad en una Institución Educativa beneficiará al Estado puesto que toda organización está compuesta por recursos humanos, financieros e infraestructura, siendo el recurso humano el corazón de la organización por lo que la protección de la salud de los trabajadores y estudiantes es el objetivo correcto, ahorra dinero y agrega valor a la organización. Cuando los trabajadores están sanos, se incurren en menos gastos de seguro de indemnización, menos gastos médicos y costos reducidos asociados con las acomodaciones en el trabajo para trabajadores lesionados. Existen también beneficios indirectos tales como la productividad aumentada o los costos reducidos de capacitaciones para los trabajadores de reemplazo. (Cornejo, 2008).

En el aspecto social, la Gestión de Riesgos de Desastres ante sismos de gran intensidad en una Institución Educativa beneficiará también a los otros usuarios de las Instituciones educativas como los padres de familia, vecinos etc. puesto que las IE cumplen la función de refugios

en situaciones de emergencia, en ese sentido la GRD en las IE permitirá optimizar las condiciones de preparación y respuesta ante las emergencias (Núñez González, 2004).

También favorecerá a la familia de los trabajadores de estas instituciones ya que salvaguardar la integridad física y mental del personal les permite mantener sus ingresos y brindar un sustento a sus familias, puesto que sufrir una lesión o enfermedad no solamente es doloroso físicamente. Las lesiones pueden reducir seriamente los ingresos, aumentar el estrés y tener un efecto nocivo en la vida de la familiar (Cornejo, 2008).

Académicamente el trabajo de investigación favorecerá a la población estudiantil dado que se pondrá a disposición de todo el público interesado. La Gestión del Riesgo de Desastre ante un Sismo de Gran Intensidad servirá como punto de referencia para futuras investigaciones.

El presente trabajo de investigación beneficiará en primera instancia a la población escolar de las IE PNP Juan Ingunza Valdivia ya que la Gestión del Riesgo de Desastre ante un sismo de gran intensidad mejora las condiciones de seguridad, salud y medio ambiente del trabajo, evita y previene daños a la salud de los trabajadores y estudiantes como consecuencia de la inadecuada respuesta ante un evento sísmico.

1.4. Justificación práctica

Asimismo contribuirá al acatamiento de las normas dado que facilita el cumplimiento de la Ley N^a 29664 Ley crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y la Resolución Ministerial N^o 095-2017-PCM que Aprueba la ejecución de simulacros y simulaciones en los años 2017 y 2018 (El Peruano, 2017).

Finalmente, por lo antes mencionado se considera que este trabajo de investigación contribuirá con el Estado multisectorialmente a nivel: Salud, Laboral, Económico, Social y Educativo.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

- Implementar la gestión del riesgo de desastre ante un sismo de gran intensidad a fin de optimizar la respuesta de la población escolar en la IE PNP Juan Ingunza Valdivia.

1.5.2. Objetivos específicos

- Determinar de qué manera la aplicación de los instrumentos metodológicos asociados al proceso de respuesta permite evaluar la capacidad de respuesta de la población escolar de la IE PNP Juan Ingunza Valdivia.
- Determinar de qué manera la aplicación de los instrumentos metodológicos ante sismos influyen en el tiempo de respuesta de la población escolar de la IE PNP Juan Ingunza Valdivia.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1. Marco filosófico o epistemológico de la investigación

Los constantes cambios que se han dado a través del tiempo en nuestro planeta han permitido la formación de continentes, configuraciones geográficas diversas y con ello diferencias ambientales. Gracias a esta diversidad los seres vivos se han desarrollado de diferentes formas, tamaños a la vez que se encuentran en un permanente estado de adaptación

Así también la humanidad ha tenido que hacerle frente a los múltiples eventos naturales que han amenazado su supervivencia, recurriendo a la organización, prevención y en escenarios menos amables recurrir a las guerras para asegurar recursos ante estos eventos indeseados.

(Martínez, 2007) En la situación de un siniestro, la necesidad se impone irremediablemente, por sus efectos destructivos o modificadores, abriendo una serie de posibilidades inherentes al evento o a ser descubiertas y realizadas por el ser humano (sistema de intervención y restablecimiento). En un desastre de romper un equilibrio estabilizador de la necesidad y posibilidades en un constante desequilibrio que exige estabilizarse. La experiencia nacional y mundial sobre atención a poblaciones afectadas por desastres ha dejado patente necesidad de conceptualizarlo como una totalidad en proceso, continuo sujeto a variaciones imprevistas y oportunistas de intervención. Hay consenso general de abordar los desastres como un ciclo permanente de etapas que se suceden y están virtualmente interactuando siempre: amenaza, desastre, impacto, reconstrucción y retorno a la vida cotidiana.

Los sistemas de seguridad y protección civil, así como los modelos de atención a la población afectada por desastres y accidentes están basado en supuestos de diversos campos del conocimiento, que van desde las ciencias naturales, las matemáticas, las ciencias sociales y jurídicas, así como las tecnologías y mecanismos de información, comunicación, organización, atención y control de las acciones e impactos. Los fundamentos filosóficos están implícitos en ellos, en los objetivos, los conceptos de naturaleza, tecnología, sociedad, seguridad, vulnerabilidad y riesgo.

En el estudio de desastres ha predominado el paradigma naturalista, es decir, el que proviene de las ciencias naturales (geofísica, vulcanología, etc.) y de las ingenierías (sísmica, industrial, etc.) (Martínez, 2007).

2.2. Antecedentes de investigación

2.2.1. Antecedentes Internacionales

Aguilar Mirurgia (2013) en su tesis “Programa de capacitación a decisores para la gestión en la reducción de riesgos ante el peligro por sismos” indica que su investigación contribuye al sistema de adiestramiento a decisores de los Consejos de Administración Municipales para la acción en la disminución de peligros ante el riesgo por terremotos. Se estudiaron distintas fotografías, legajos, planos, crónicas descriptivas, bibliografías, consultas de bibliografías especializadas provistas por distintos organismos peruanos. En su ejecución se usaron técnicas del nivel teórico como el hipotético-deductivo y el analítico-sintético; del nivel práctico, interpretación y estudio de legajos, encuesta y observación, estadístico, así como los materiales metodológicos para el análisis del peligro por sismos. Esta indagación da contestación a uno de las direcciones que se instituyen en la CITMA – “Estrategia Nacional Ambiental del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medioambiente, concerniente a la extensión ambiental de la Directiva No. 1 de 2010 del presidente del Consejo de Defensa Nacional para la disminución de catástrofes”, preferencia que la nación cubana ofrece a la mitigación o prevención de los sucesos naturales fortuitos. La proposición se estima mediante el discernimiento de peritos y se ejecuta la valoración de impacto que el sistema muestra su oportunidad en el aprendizaje de los decisores.

Zora, Faver (2014) en su tesis “Identificación del índice de vulnerabilidad sísmica de escuelas de Medellín” manifiesta que en este estudio se empleó la técnica del índice preferente planteado primariamente por Hassan y Sözen (1997) para ejecutar un estudio del nivel de fragilidad sísmica de una lista de colegios en las localidades de Itagüí, Sabaneta y Medellín. La manera del índice preferente admite de una manera natural reconocer las edificaciones

que demandan de una valoración de fragilidad minuciosa. Las edificaciones escogidas fueron establecimientos educativos, ya que son construcciones imprescindibles. Estos establecimientos se ubican en áreas de peligro sísmico media a alta en concordancia con el código sismo-resistente de Colombia. Las construcciones revisadas en este análisis tienen distintos grados de fragilidad por el uso o no de las pautas sismo resistentes y a las malas o buenas destrezas de edificación. En el análisis se revisaron 30 establecimientos educativos con un promedio de 82 construcciones examinadas ya que algunos establecimientos poseían más de una construcción. El empleo de la técnica de Hassan y Sözen (1997) reconoció el 61% de las edificaciones examinadas como frágiles, habiendo una proporción alta que representan una cuantía de infantes en peligro ante la oportunidad de un suceso telúrico expectante. Requerido a que los valores de incremento asentados en las áreas donde se ha graduado la técnica del índice prioritario son sólidos con los estándares deseados en las capitales analizadas, los efectos de esta publicación pertenecen a terremotos posibles en Itagüí, Sabaneta y Medellín.

Vaziri, Mojdeh (2003) en su tesis "Crisis Management in Bam's Schools After the Earthquake" sostuvo que después del desastroso terremoto de finales de 2003 en Bam, Irán, que 40000 vidas perecieron y el 85% de los edificios de la ciudad fueron destruidos, se realizó un estudio para el sistema escolar que había enfrentado a la situación y qué tipo de currículo había reemplazado a la Regular. El resultado de la investigación de campo y de entrevistas intensivas con educadores fue que no se diseñó un plan de estudios especial para este propósito y se halló que no se había establecido una gestión de crisis para el manejo de siniestros.

Moreno, Carmen (2014) en su tesis “Análisis de daños estructurales causados por sismos en escuelas públicas de República Dominicana” Sostuvo que algunas instituciones educativas de la República Dominicana han presentado consecuencias debido a los eventos sísmicos que han superado la resistencia de sus estructuras, ocasionando grietas y derrumbes, esto a causa de la inadecuada construcción. Las instituciones educativas más afectadas son los que conservan el modelo de escuelas donadas durante el año 1979. En este estudio se eligió planteles escolares al azar de este tipo principalmente donde se evidencia las fallas antes mencionadas. A través del software Cype, se modeló las escuelas y se comprobó el nivel de cumplimiento de las estructuras con respecto a los reglamentos para construcciones sismo resistentes, así también planteó propuestas para optimizar el sistema estructural tanto para los colegios ya edificadas como para las nuevas edificaciones de este tipo.

Martinez, Martha (2015) en su tesis “La construcción del conocimiento científico del riesgo de desastre: epistemología, teorías y metodología de los estudios desde una perspectiva geográfica” manifiesta que su tesis se realizó a partir del interés de hallar nuevas elucidaciones teóricas y metodológicas en el estudio del riesgo de desastre que tienen origen en la naturaleza, revisó estudios anteriores que se planteaban desde una visión geográfica; ese nuevo estudio deseaba desarrollar argumentos que permitieran identificar el riesgo en su complejidad, evitando acudir a formatos preestablecidos e indicadores que delimitaran el conocimiento de las características de cada lugar.

Acuña, Daniel (2011) En su tesis “Gestión del Riesgo por Desastres. Propuesta metodológica para identificar y analizar condiciones de vulnerabilidad de las edificaciones en el centro histórico de La Serena” manifiesta que la gestión del riesgo de desastres se limita a un

enfoque reactivos. Las acciones de preparación, prevención y mitigación no forman parte de la sensibilización de la población e instituciones. Esto repercute en el progreso del país, incrementa los niveles de vulnerabilidad de los habitantes y las estructuras. El estudio reinterpretó el contenido de un plan de cooperación técnica presentado por la Secretaría Regional de Planificación y Coordinación de la Región de Coquimbo, explayándose en las inconstantes de análisis en una misión anticipada de peligros por desastres en referencia a situaciones específicas, el centro histórico de La Serena, donde se identificó adecuadamente el argumento edificado y las actividades financieras y sociales que los rigen.

(Sac Simaj, 2014) en su tesis “Plan de Contingencia escolar y la Gestión de Riesgo por Desastres Naturales” manifiesta que su publicación de índole cuantitativo, cuyo detalle es por poco empírico tuvo como principal intención fijar la impresión del plan de contingente estudiantil en la misión de peligro por catástrofes naturales. La misión del análisis fue conformada por 22 alumnos, 12 maestros y 1 director de segundo grado de la Escuela Oficial Rural Mixta del Caserío Palanquix Loma en Nahualá - Sololá. Para el logro de data se usó la habilidad de la averiguación, para lo que se emplearon 3 preguntas de averiguación y la firma para anotar y establecer la autoridad del procedimiento de eventualidad en la misión de peligro. Se determinó que el plan de contingencia estudiantil, transgrede de forma demostrativa en la remisión de las consecuencias de las calamidades; por lo tanto, se encarga que es necesidad tener mencionado instrumento; así mismo, ejecución de formación enfocada a maestros, alumnos y autoridades educativas; ensayos de sismo que admiten no solo prescindir o descubrir deslices, sino preparar a los alumnos a abandonar la propiedad y bajar el nivel de fragilidad en dicha entidad educativa.

2.2.2. Antecedentes Nacionales

Ninach, Nima (2012) en su tesis “Efectividad de una intervención educativa en el nivel de conocimientos sobre prevención de riesgos físicos ante sismos en escolares de 10 a 12 años” para alcanzar su objetivo realizó un estudio de tipo pre-experimental. Para conocer la certeza de las intrusiones educativas se hizo la comparación de las puntuaciones medias anterior y posteriormente a la inspección; se usó el ensayo de categorías No Paramétrica de Wilcoxon. Para conocer el nivel de instrucciones en relación a la cautela de peligros físicos anterior y posteriormente de la intrusión formativa, se obtuvo tablas de repartición de frecuencia según escala de categorización de la herramienta (bajo, medio y alto). Conclusiones: el margen de sapiencia que prevaleció anteriormente de la intrusión formativa “fue el medio, con un 56,9%; continuado del bajo, 23,6% y alto sólo un 19,4%. El margen de sapiencia que preponderó posteriormente de la intrusión formativa fue también el medio con un 54,2%, continuado del alto con un 36,1% y el bajo simbolizó el 9,7%.” Terminaciones: el margen de sapiencia media anteriormente de la intrusión formativa fue de 12,46 puntos, acrecentándose después de la intrusión a 13,72 puntos, lo que admite aseverar que la intrusión formativa fue positiva.

(Gómez Bolívar, 2013) en su tesis “Diseño de modelo de plataforma (I+D+i) para la gestión del riesgo de desastres con enfoques en la estimación, prevención y reducción del riesgo” los organismos integrantes del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, comprendida la ciudadanía nacional solicitan fortalecer sus facultades de fortaleza. El problema del manejo del Riesgo de Desastres, concretamente en lo que atañe a la Prevención, Apreciación y Disminución del peligro reside especialmente en sus carencias de investigación, información y formación, porque no está perfeccionada el manejo del riesgo de desastres, asimismo no tiene un perito especialista para su dirección en las sociedades. El tipo de programa

técnica planteada posee por finalidad encabezar el progreso de la I+D+i en temas de manejo del Riesgo de Desastre efectuado en el país. Por ello se plantea tener con la práctica de los sectores y principales compañías privadas y establecimientos técnicas científicas, que forman el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastre.

(Núñez González, 2004) en su tesis “Evaluación de vulnerabilidad sísmica de edificaciones escolares en el Distrito de San Martín de Porres” manifiesta que los edificios escolares cumplen a su vez se utilizarían como puntos de reunión y refugio para la comunidad ante eventos de emergencias. En la vulnerabilidad de los establecimientos educativos no debemos abordarlo únicamente en términos de prevención de daños y desastres que podrían destruir sus edificaciones, sino también es preciso considerar la prevención de daños menores, pues un evento sísmico genera el riesgo potencial de interrumpir la continuidad de los servicios que las instituciones educativas brindan, por ello para valorar el grado de vulnerabilidad sísmica es importante considera en primera instancia la vulnerabilidad estructural, para ello se repasan definiciones asociadas a la amenaza sísmica, experiencias similares en otros establecimientos educativos del Perú, la valor de las instituciones educativas en situación de desastre, aspectos que condicionan un mayor grado de vulnerabilidad y la importancia de minimizar la vulnerabilidad presente.

(Rosales Avila, 2015) en su tesis “Conocimientos y actitudes del personal de emergencia sobre las medidas de acción ante un desastre por sismo” manifiesta que las medidas preventivas ante desastres deben implementarse con especial atención en los establecimientos de salud fundamentalmente en los hospitales dado que, pese a ser afectados estructuralmente o no, tienen la encargo per se de brindar sus servicios en los primeros instantes, posterior a la

ocurrencia de un desastre. OPS manifiesta que un número considerable de los países de América Latina, debido a su ubicación y condiciones geográficas, geológicas, hidrometeorológicas y topográficas, presentan un nivel de riesgo a una extensa cantidad de fenómenos naturales, como por ejemplo movimientos sísmicos, inundaciones, actividad eruptiva volcánica, tornados, incendios, tormentas tropicales, huracanes, etc.

(Amoros Barrantes, 2015) en su tesis “Análisis sísmico usando SAP2000 para evaluar la efectividad del comportamiento sismorresistente de la infraestructura de la I.E 82109, San Antonio Plan Tual – Centro Poblado - Huambocancha Alta, Prov. de Cajamarca, Región Cajamarca” manifestó que la IE en mención ha sido desarrollada en sustento a la Pauta E030 Sismo resistente peruana del 2006. “La presente evaluación sismorresistente usando el estudio sísmico no lineal y lineal, computarizado con SAP2000 v15. Empleando la pauta peruana actual E.030, FEMA 273, ATC – 40 y comité Visio 2000”. Se organizó toda la construcción en el programa SAP2000 v15, usando la información conseguidos del metrado de cargas y el legajo técnico. También, se ha reconocido los elementos que intervienen en su efectividad y eficiencia en la conducta sismo resistente. “Después se ha realizado el estudio sísmico no lineal y lineal cuya meta es fijar si la construcción respeta las mínimas exigencias determinadas en la norma peruana, también verificó su conducta sísmica en un fortuito sismo”.

(Astorga Mendizábal, 2006) en su tesis “Evaluación del riesgo sísmico de edificaciones educativas peruanas” manifiesta que lograron diferenciar cinco tipologías estructurales más representativas. Una tipología fueron las edificaciones de barro, 3 tipos fueron las edificaciones de concreto edificados años precedente de 1997 y la última tipología fueron los edificios de concreto robusto que se

comenzaron a edificar posterior al año 1997 que constituyen el 2% del total de edificaciones, para la recaudación de datos se utilizó el método Delphi. El producto evidencio que los edificios de barro resultarían irreparablemente (daños mayores a 60%) para sucesos con fuerzas de VII MM a más. Para instituciones educativas de concretos cimentados antes y después de 1997 se identificó que el daño irremediable se conseguiría desde fuerzas de IX MM y X MM correspondientemente. Se evaluó la respuesta de las estructuras situadas en áreas de más ocurrencias en sismos habituales (50 años de tiempo de vuelta y 0.2g de incremento pico del suelo) y en sismos severos (500 años de tiempo de vuelta y 0.4g de incremento pico). El resultado mostro que en terremotos habituales las estructuras de concreto cimentadas posterior al año 1997, presentarían daños por debajo del 5% y en sismos severos obtendrían 40% de daño. Para las I.E. de concreto edificadas antes de 1997 y para las I.E. de adobe los daños serían fundamentalmente en sismos frecuentes (20% y 45% respectivamente) y en sismos severos, ambas tipologías de construcciones terminarian irreparables (65% y 95% de daño).

(Loa Canales, 2017) en su tesis “Evaluación del desempeño sísmico de tres opciones de reforzamiento incremental en edificaciones educativas típicas construidas antes de 1997” manifiesta que las entidades educativas típicas del Perú estuvieron construidas con el desfasado código de diseño sismorresistente del año 77, que no avala la seguridad de los estudiantes. Las entidades educativas tipo 780 PRE, alrededor de 12000 construcciones, son los más característicos edificados siendo casi el 25% del total de entidades educativas del país. El estudio consiste en validar las 3 posibilidades de reforzamiento planteadas por técnicas de estudio no lineal de la edificación: (a) técnica de espectro de capacidad; y (b) técnica IDA. Los cuales se establecen en la Industria apoyada en ocupación, PBEE. Las consecuencias de los estudios corroboran que se puede realizar un método intensivo de ayuda incremental para disminuir el

peligro en los estudiantes del país de gran manera. Con la técnica IDA se evalúa la solución organizada tanto local y global de la edificación y se evalúa las etapas de perjuicio de la construcción para un terremoto fortuito y un terremoto raro. También, se evalúa el precio de resarcimiento de la construcción reforzada y actual, aprobando el bien financiero del reforzamiento.

(Malpartida Gutiérrez, 2008) en su teoría “Aplicación de la gestión de riesgos en un centro educativo” presentó la Gestión del Riesgo en un colegio que fue elaborado comenzando de la individualización de todas las acciones notables en el centro y eligiendo de éstas las acciones críticas desde la identificación de riesgos existentes y una evaluación originaria usando la técnica Fine. Desde este filtro inicial, se empleó la técnica General de Valoración de desastres, a las acciones estimadas críticas. Las consecuencias indican que las acciones ejecutadas en las clases de educación física y en el recreo y, son las que muestran mayor riesgo, las acciones ejecutadas en las clases de manipulación de interruptores y tomacorrientes de encendido y computación, se ubican en segundo puesto de importancia para la aplicación de los trabajos de control necesarios, en el caso del trabajo de Manejo de tomacorrientes, se demanda perfeccionar exteriores de la construcción, lo que demanda un mayor gasto. De esta forma se indica que los equipos de valoración de peligros de seguridad y salud ocupacional son ajustables en instituciones de servicios y que hay riesgos que tienen que ser controlados.

(Martel Vargas, 2004) en su tesis “Comparación de la respuesta sísmica de edificaciones escolares diseñadas con las normas simoresistentes de 1997 y 1977. (Afectados por el sismo del 23 de junio del 2001, región sur-Arequipa)” manifiesta que la presente investigación evalúa la respuesta sísmica de estructuras educativas,

diseñadas y construidas cumpliendo las especificaciones de la Norma Básica de Diseño Sismo - Resistente 1977, comparándola con la Norma Técnica de Edificación E.030 1997, y así reflejar las diferencias entre cada una de ellas. Se hace uso de las especificaciones de la Norma Básica de Diseño Sismo - Resistente 1977 y de la Norma Técnica de Edificación E.030 "Diseño Sismorresistente" 1997, para luego amparar sus parámetros técnicos. Se muestra la descripción y el análisis sísmico de dos modelos representativos (modelo módulo 780 N-77 y modelo módulo 780 N-97), empleando el espectro de aceleraciones, resultado de la aplicación de la Norma Técnica de Edificación E.030 1997. Se realiza un análisis comparativo encontrando que la N-97 se mejora en la dirección x al reducirse las distorsiones a 40% en el segundo nivel y 36% en el primer nivel, esto debido al incremento de la rigidez en esta dirección al usar muros de concreto armado, aumentando su rigidez.

2.3. Bases Teóricas

Inicios de la gestión de los desastres en el tiempo

En la Antigua Grecia, los filósofos de la época entre ellos. Anaxímenes (siglo V a. C.) y Demócrito (siglo IV a. C.) atribuían a causas naturales la existencia de terremotos, consideraban que la humedad, el vapor y el agua los originaban. Tales de Mileto (siglo VI a. C.) sostenía que la Tierra emergía sobre agua y que los sismos eran semejantes al meneo de un navío sobre la marea. Posteriormente, se consideró además que los sismos se originaban debido a detonaciones causados por la emancipación de gases en el espacio que concertaba el cosmos. Anaxímenes (siglo VI a. C.) sostenía que la causa de los sismos existía en el desplome de las grutas en rocas recónditas. Acercándose de esta manera a las teorías actuales.

El estudio social de los desastres naturales empezó a inicios del presente ciclo. El primer estudio empírico lo realizó Samuel Henry Prince en 1920, desde la representación del estallido de un navío de armamentos en Halifax (Nueva Escocia), y sus consecuencias. Aun se le registra como el científico primario en el área de las catástrofes. Propuso que los sucesos adversos incitan una alígera variación social. Desde aquel momento, las tesis prácticas en esta área han ocupado como punto de inicio la recordada como "hipótesis de Prince" y se han dispuesto a confirmarla o bien negarla. Unos han hallado que las catástrofes no proporcionan consecuencias de extensa permanencia en las asociaciones que perturban, meramente las alteran transitoriamente; otros instan en que las catástrofes pueden disminuir o acelerar la rapidez del cambio, pero generalmente no inducen variabilidades importantes. En otro punto, se hallan aquellos científicos que han conseguido muestras empíricas de que algunas

catástrofes sí han provocado mayores cambios en las comunidades dañadas (Bates, 1987).

Los desastres no son naturales (Maskrey, 1993), sino que el desastre “es el resultado de la confluencia entre un fenómeno natural peligroso y una sociedad o un contexto vulnerable” (García Acosta, 1996).

Primeros alcances sobre Sismicidad

Los procesos crecientes de vulnerabilidad que se han desarrollado en América Latina a lo largo de la información sobre la sismicidad histórica del país “se remontan a 1513 - 1532. La eficacia de esta información depende esencialmente de la densidad y distribución de la población en las zonas damnificadas por los sismos. La compilación más completa sobre esta sismicidad fue elaborada por Silgado (1968, 1978, 1985)”. Los sismos se reparten especialmente en lo extenso de la línea de Centro, Sur y litoral, comprendido posiblemente a que estas zonas eran las que tenían más población y donde se crearon las urbes más significativas posterior del siglo XVI. Estos sismos en su mayoría formaron tsunamis de intensidad versátil, unos causaron perjuicios a lo extenso del litoral Oeste de Sudamérica a partir de 9S inclusive 3S y en varias otras zonas próximas al Pacífico (Montessus de Ballore, 1911; Hatori, 1968). En el Perú solo se ubican tres sismos sucedidos en 1946 (Huaraz, $1 \cong IX$ MM) ,1650 (Cuzco, $1 \cong X$ MM) y 1947 (Satipo, $1 \cong VIII$ MM). Desde la zona de máxima intensidad, “Silgado (1978) consiguió los datos de volumen de los terremotos legendarios más significativos (“Magnitud Silgado”) con la finalidad de poder confrontarlos con terremotos nuevos”. A continuación, Dorbath et al. (1990b) efectuaron un examen de estos ímpetus y una estimación de los importantes tsunamis para calcular los datos de

magnitud. El fondo de los mayores sismos, no ha sido concluyente. (Tavera, H. 1998).

En el período de 1990, con la proclamación del “Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales – DIRDN”, las nociones de mitigación y prevención captaron vigor sobre los rumbos céntricos en la réplica a las catástrofes (PLANAGERD 2014-2021. 2014).

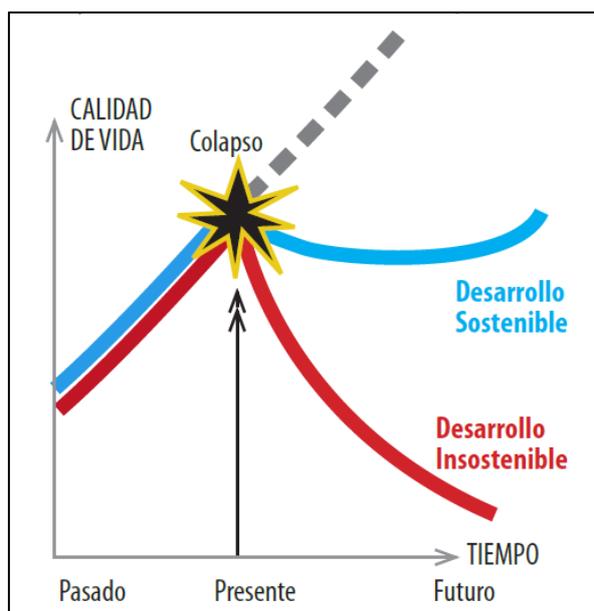
Reducción del riesgo del desastre

La disminución del peligro de catástrofes es una habilidad esencial para el progreso. Por eso, se denominó a el período de los 90 “Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales”, tratando de formar habilidades para la respuesta y disminución de las catástrofes y estableciendo luego la EIRD (Estrategia Internacional de Reducción de Desastres). Esta habilidad indaga instituir sociedades resistentes a las catástrofes, por medio del impulso de una enorme sensibilización sobre la significación de la disminución de las catástrofes, como un mecanismo general del progreso razonable. En esa misma línea se estableció el Marco de Acción de Hyogo 2005-2015, que indaga el acrecentamiento de la fortaleza de los países y las asociaciones frente a las catástrofes. (MCLCP, 2009).

La gestión de la disminución de riesgo percibe un componente principal de una nueva visión del fondo de los desastres, una perspectiva que debe cambiar en una enfoque y acción durable. En este sentido, la causa de riesgo debe convertirse en un punto de referencia y parámetro que comunica la instrumentación y planificación de todo proyecto de progreso. Lavell, A. (2001).

El gráfico N° 03 simboliza el impacto que forma un peligro en la fase de mejora. “Se demuestra que una sociedad se entiende de manera insostenible cuando es más afligida por la impresión de un peligro. Una sociedad es sostenible cuando disminuye los niveles de pobreza e incorpora la gestión de riesgos”. (MCLCP, 2009).

Figura 2 Reducción del Riesgo



Fuente: MCLCP, 2009

Gestión del Riesgo

El enfoque de la Gestión del Riesgo se menciona a un “proceso social complejo a través del cual se pretende lograr una disminución de los niveles de riesgo presentes en la sociedad y provocar procesos de edificación de nuevos beneficios de producción y asentamiento en el territorio” en condiciones de seguridad y sostenibilidad admisibles. “El aprovechamiento de los recursos naturales y del ambiente, en general, debe desenvolverse en condiciones de seguridad dentro de los límites probables y admisibles para la sociedad en respeto”. En efecto, representa un proceso de control sobre la edificación o persistencia de amenazas y vulnerabilidad. Lavell, A. (2001).

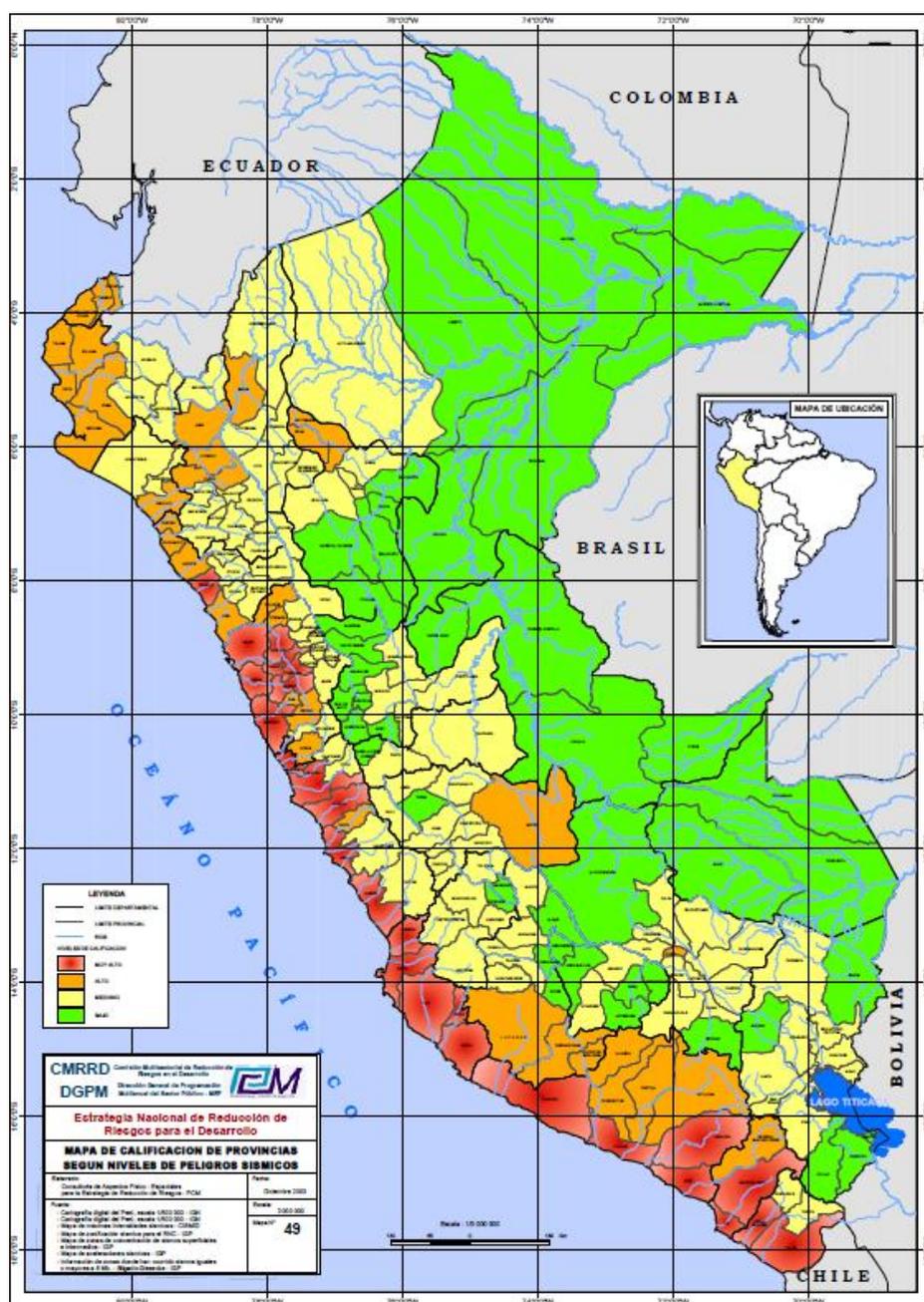
Sismicidad en el Perú

Un sismo es la liberación brusca de energía formada por la vibración de magnos volúmenes de rocas en el interior de la Tierra, entre el manto superior y la corteza, que se transmiten en forma de vibraciones a través de las distintas capas terrestres.

“Los movimientos sísmicos en el Perú suceden en el país entero y es debido especialmente a la causa de subducción de la placa de Nazca bajo la placa Sudamericana”. “El margen continental Oeste de Sudamérica es uno de los más dinámicos y de los bordes de placa el mayor en el planeta”. La gran velocidad de aproximación de placas hace que se forme una fuerte conexión entre ellas, causando continuamente terremotos de distintas magnitudes a diversos niveles de hondura, en el área de fricción de las placas, en lo profundo de la placa continental o en lo profundo de la placa oceánica que se desliza por abajo del continente. En lo profundo del continente, la sismicidad superficial se agrupa en el área sub andina y está asociada a la presencia de fallas geológicas activas como se registran en el departamento de San Martín, en Moyobamba, en el Departamento de Junín, en Satipo, y en los departamentos de Cusco, Ayacucho, Arequipa (PLANAGERD 2014-2021. 2014).

Como se puede apreciar en la figura N° 4 los Niveles de peligrosidad sísmicos son: muy altos y altos en las regiones próximas a la zona costera esto debido a su cercanía a la unión de las placas de Nazca y la placa Sudamericana, en cuanto a las regiones andinas estas presentan un nivel medio, mientras que las regiones de la selva debido a su relativa lejanía presenta un nivel bajo de peligrosidad sísmica.

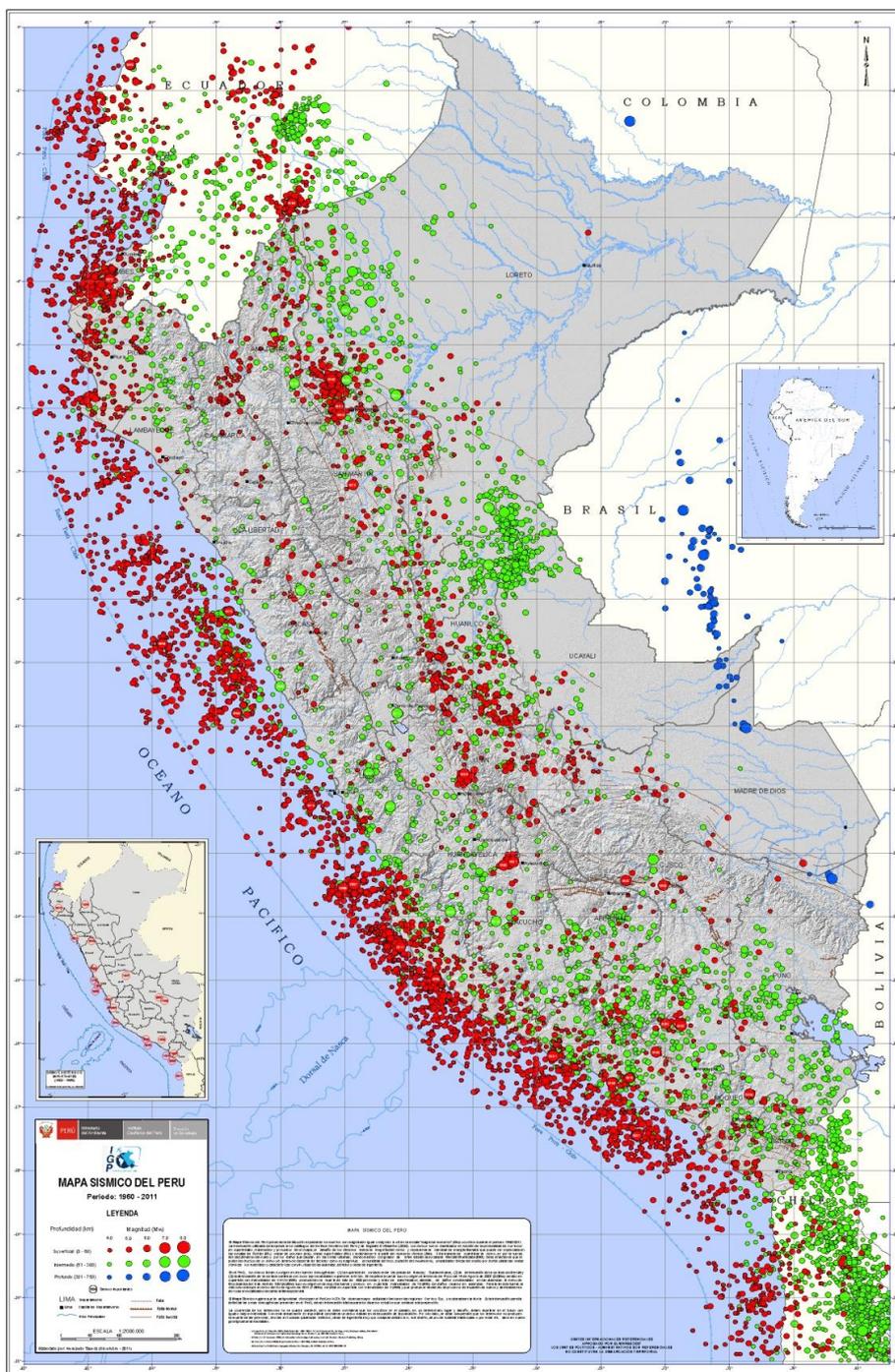
Figura 3. Zonificación de peligro sísmico a nivel provincial



Fuente: Comisión Multisectorial de Reducción de Riesgos en el Desarrollo, 2003

En la figura N° 05 se observar que los eventos sísmicos suelen ocurrir donde ya se han presentaron antes, así mismo se observa que existen lugares que a la fecha presentan un silencio sísmico pues no han vuelto a ocurrir movimientos telúricos, como es el caso de la ciudad de Lima

Figura 4. Mapa Sísmico del Perú

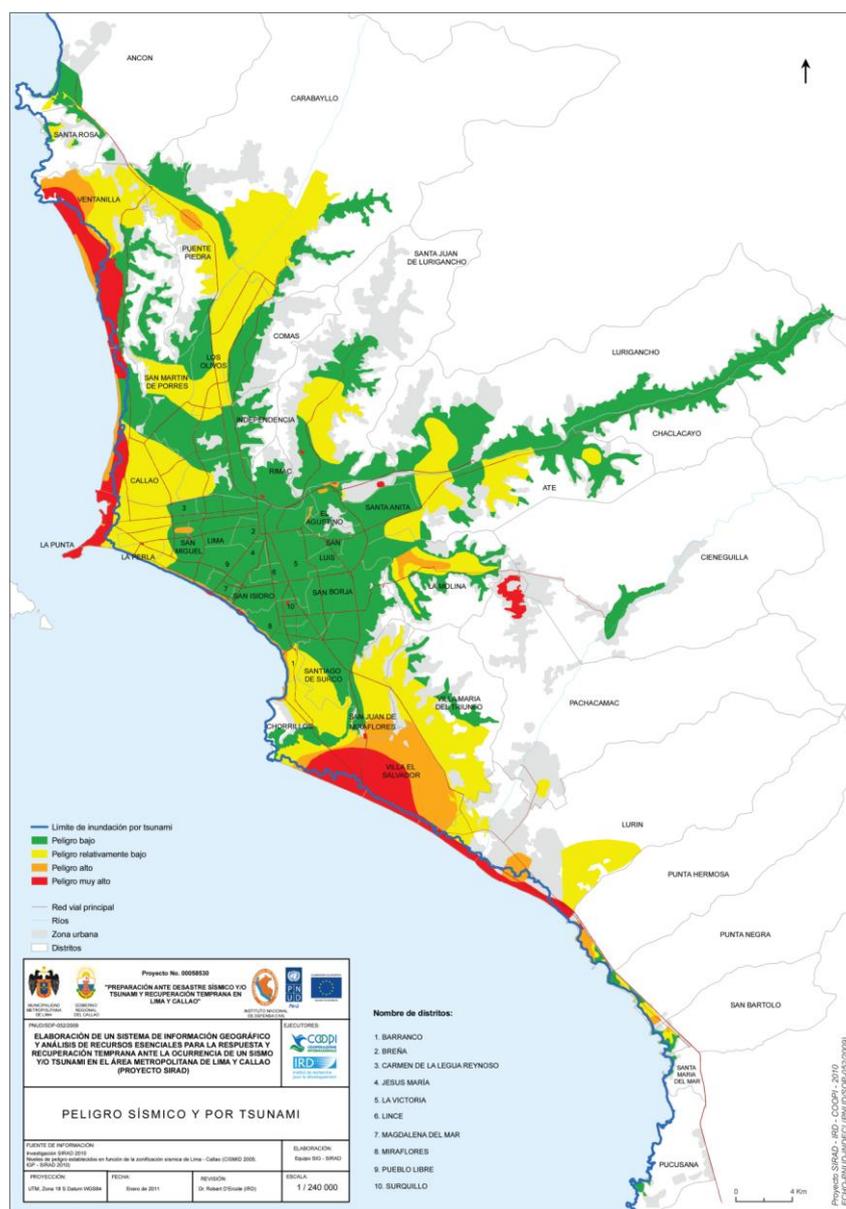


Fuente IGP, 2013

En la figura N° 06 observamos que los distritos ubicados en el centro de Lima y alrededores presentan un peligro bajo a sismo debido a la composición rocosa de sus suelos, mientras que en avance centrifugo se observa que el peligro va en aumento debido al cambio de

composición de suelos, siendo los distritos periféricos costeros los más vulnerables. Ahora es importante señalar que la vulnerabilidad estructural no es directamente proporcional al tipo de suelo, siempre y en cuando se hayan tomado las medidas pertinentes para la su construcción

Figura 5. Peligro sísmico y de tsunami en Lima y Callao



Fuente IGP, 2010

Gestión del Riesgo del Desastre en el Perú

En la última década “en el Perú se realizaron esfuerzos en torno al tema, así se formuló el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2014 – 2021”, aprobado mediante Decreto Supremo N° 034-2014-PCM del 12 de mayo de 2014. El referido plan, definió objetivos, estrategias y programas dirigidos a los siete procesos de la gestión del riesgo de desastres. (PLANAGERD 2014-2021. 2014)

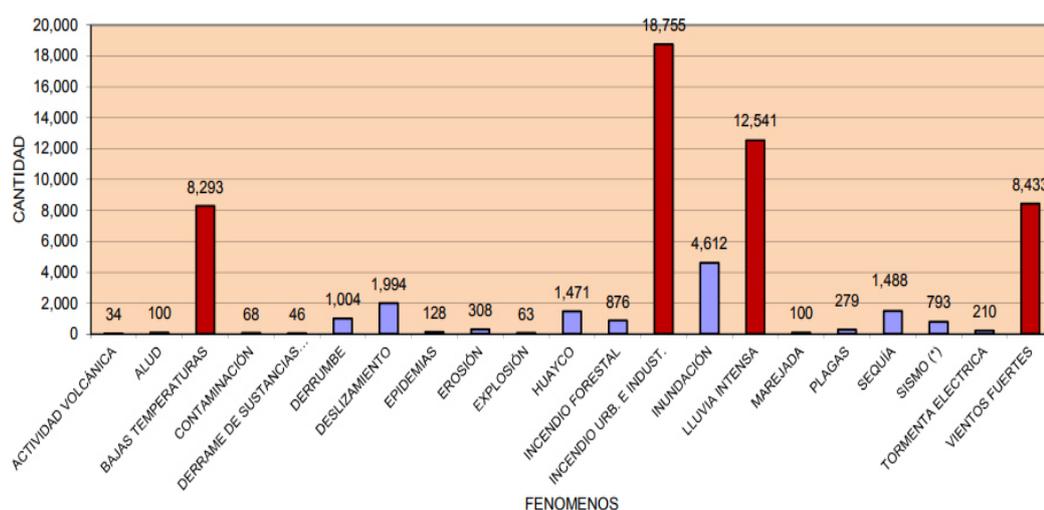
A continuación, con el pacto de la “Conferencia Mundial sobre la Disminución de los Desastres y la adopción del Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015”, los países tomaron una serie de responsabilidades, entre los cuales se instituyó como prioridad: “Velar para que la Reducción del Riesgo de Desastre constituya una prioridad nacional y local dotada de una sólida base institucional”, formando una corriente de organización fundada en la Gestión del Riesgo de Desastres, con un orientación completa, en el cual todos los actores del progreso deben ocupar ocupaciones determinadas, desde la base de sus capacidades y facultades, “prevaleciendo como tema central la GRD y sus componentes: la Gestión Prospectiva, Correctiva y Reactiva, y no sólo la administración del desastre”. (PLANAGERD 2014-2021. 2014)

“El Perú viene promoviendo la adopción y formulación de políticas públicas para la Gestión del Riesgo de Desastres, resultado de lo cual se firmó la Ley 29664, Ley de creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD”, la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, así como se viene desplegando y certificando lineamientos y otras normas adicionales para el acatamiento de los estos. La Ley 29664, instituye que “el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres es uno de los

primordiales instrumentos del SINAGERD, compone los métodos de Prevención, Estimación, Respuesta, Reducción del Riesgo de Desastres, Preparación, Reconstrucción y Rehabilitación”, y tiene como finalidad instaurar las acciones, líneas estratégicas, procesos, objetivos, y protocolos de carácter plurianual precisos para concretar lo señalado en la Ley. (PLANAGERD 2014-2021. 2014)

En cumplimiento de la Política de Gestión de Riesgo del desastre INDECI maneja un inventario de emergencias según fenómeno a nivel nacional, así podemos observar en la figura N° 07 que en el período de años del 2003 al 2016 los incendios urbanos e industriales, lluvias intensas, vientos fuertes y bajas temperaturas son los fenómenos que han ocasionado los mayores números de emergencias, con registros que van desde 8 mil 292 a 18 mil 755 emergencias a nivel nacional, Mientras que los sismos sentidos acumulan 793 casos, sin embargo con un solo caso de sismo de gran intensidad superaría el número de personas afectadas en comparación con los otros fenómenos. (INDECI,2016)

Figura 6 Emergencias a nivel nacional según fenómeno periodo 2003-2016



FUENTE: INDECI, 2016

Escenarios de riesgo

Los escenarios de peligro se construyen a partir del “análisis e identificación de las características que muestran en el área de investigación los 2 factores que en su interacción modelan el riesgo: los peligros (componente extrínseco a las comunidades) y las vulnerabilidades (componente intrínseco a las comunidades)” (PLANAGERD 2014-2021. 2014)

Gestión del Riesgo de Desastres en Instituciones Educativas en el Perú

El MINEDU, por medio de “la Oficina de Defensa Nacional y de Gestión del Riesgo de Desastres (ODENAGED), viene realizando el producto Escuela Segura, para el progreso de la Gestión del Riesgo de Desastres”, la cual está encauzada a formar capacidades para disminuir la vulnerabilidad que afronta la comunidad educativa teniendo en cuenta los riesgos de su área (MINUEDU, 2015).

Esta se realiza integralmente por medio de la gestión prospectiva, reactiva y correctiva para avalar la creación de una cultura de precaución, y la mejora de capacidades en la atención y restitución de la asistencia educativa en situaciones de desastres o emergencias, así como para la restauración. En ese sentido, “se efectúa en las distintas etapas de gestión educativa descentralizada, Direcciones Regionales de Educación (DRE), Unidades de Gestión Educativa Local (UGEL) e instituciones educativas (II.EE.), acciones para la institucionalización, funcionabilidad y organización de la Gestión del Riesgo de Desastres”. En este ambiente la autoridad educativa y los maestros del colegio inician una cultura de prevención; así mismo, se delegan de gestionar los escenarios de seguridad, la respuesta y

rehabilitación del servicio educativo frente a los sucesos y desastres, a fin de proteger la vida y el derecho a la enseñanza, y asegurar que el servicio educativo se restablezca lo más pronto posible después de la emergencia para que los aprendizajes de los estudiantes no se detengan (MINEDU, 2015).

El sismo del 15 de agosto de 2007, con una magnitud de 7.9 grados en la escala de Richter tuvo 596 fallecidos, y 434 614 damnificados, 221 060 afectados, 48 208 viviendas destruidas, 45 500 viviendas inhabitables, 45 813 afectadas. En el sector educación resultaron 25 colegios destruidos y 303 afectados. En el siguiente cuadro observamos las afectación de escuelas en un periodo de ocho años (2003-2010) los sismos han destruido 238 escuelas y afectado, en diferentes grados a 1244.

Tabla 2. El impacto de los sismos en el sector educación desde enero de 2003 a julio de 2010

UBICACIÓN	INSTITUCIONES EDUCATIVAS	
	DESTRUIDA	AFECTADA
AMAZONAS	24	58
AREQUIPA	0	96
APURÍMAC	14	69
AYACUCHO	1	72
CAJAMARCA	1	23
HUANCAVELICA	6	40
CUSCO	0	15
ICA	57	469
LA LIBERTAD	0	8
JUNÍN	4	41
LORETO	2	8
LIMA	64	211
PASCO	0	5
MOQUEGUA	0	58
SAN MARTÍN	65	71
TOTAL I.E.	238	1244

Fuente: INDECI/SINPAD, 2012

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de la investigación

3.1.1. Tipo de Investigación

La presente investigación es de tipo **correlacional**, dado que tiene como propósito establecer la relación entre dos variables, en este caso la relación entre eventos sísmicos e implementación de la gestión de riesgo de desastres en la IE PNP Juan Ingunza Valdivia.

3.1.2. Diseño de Investigación

La realización de esta investigación se considera un diseño de investigación **pre experimental pre y post-test de un solo grupo** (Campbell y Stanley 2005), ya que está basada en la medición de la variable respuesta antes (punto referencial inicial) y después de la exposición, así se permite al investigador manipular la exposición y no incluye un grupo de comparación pues cada sujeto actúa como su propio control.

En este tipo de diseño existe un grado de control mínimo ya que se trabaja con un solo grupo y la unidad de análisis no ha sido asignada aleatoriamente y presenta como ventaja el establecimiento de un punto de referencia inicial antes de la exposición.

Entiéndase como exposición la implementación del sistema de gestión de riesgo de desastre ante un sismo de gran intensidad, intervención que incluye desarrollar la fase de estimación del riesgo, prevención, reducción del riesgo,

preparación y respuesta ante la presencia de un evento sísmico de gran intensidad en la IE PNP Juan Ingunza Valdivia.

Así mismo la investigación según su desarrollo en el tiempo es **longitudinal**, es decir se lleva a cabo a lo largo del tiempo y se estudia a los sujetos en distintos momentos.

Además, según la planificación de la toma de datos, la investigación es **prospectiva**.

Ecuación del diseño metodológico

M: O1-----X-----O2

Donde:

M : Muestra de estudio

O1 : Recojo de datos para el establecimiento de la línea base, evaluación de entrada

X : Implantación del sistema de Gestión de Riesgo de Desastre ante un sismo de gran intensidad en la IE PNP Juan Ingunza Valdivia

O2 : Evaluación posterior a la implementación del sistema de Gestión de Riesgo de Desastre ante un sismo de gran intensidad en la IE PNP Juan Ingunza Valdivia

3.2. Unidad de Análisis

- ❖ La Institución Educativa de la PNP Juan Ingunza Valdivia

3.3. Población de estudio

- **Población (P):** Instituciones Educativas de la Policía Nacional del Perú ubicadas en la Provincia Constitucional del Callao – Total 02 casos.
- **Muestra (M):** Institución Educativa PNP Juan Ingunza Callao que representa el 50% de la población total
 - Muestra No probabilística por juicio y conveniencia
 - **Por Juicio,** porque la muestra reúne las características más representativas de exposición de riesgo ante un sismo de gran intensidad con respecto a la población total.
 - **Por Conveniencia,** porque se cuenta con accesibilidad a la unidad de análisis y autorización del director de la Institución Educativa para trabajar en la unidad de análisis.

3.4. Tamaño de Muestra

La comunidad educativa de la Institución Educativa PNP Juan Ingunza Callao.

3.5. Selección de Muestra

La selección de la muestra es por conveniencia. Se considera la Institución Educativa PNP Juan Ingunza Valdivia como unidad de análisis debido a que reúne la mayor cantidad de factores de riesgo en relación a sus pares en el distrito del Callao.

Los Criterios de Inclusión para la elección de esta IE son:

- a) Ubicación geográfica en zona de alto riesgo de sismos.
- b) Edificación mayor a 40 años de construcción.
- c) Elevada concentración de personas dentro de la construcción.

Características de la muestra.

- a) Ubicación geográfica de la IE en Zona 3 de la Norma Técnica E.30 – Sismos. Correspondiente a zona de alto riesgo a sismos.
- b) Edificación con 44 años de construcción.
- c) Elevada concentración de personas 2000 en Total
 - Número de estudiantes: 1900 (Inicial 221, Primaria 719, Secundaria 960)
 - Número de docentes: 85
 - Numero de Administrativos: 15

Aplicando los criterios, la muestra a conveniencia es la unidad educativa en conjunto.

3.6. Técnicas de Recolección de Datos

La técnica de recolección de datos será mediante:

- Revisión de registros bibliográficos de fuentes oficiales en GRD.
- Levantamiento de información asociada a escenarios de riesgo a través de Sistemas de Información Geográfica – QGIS.
- Registro de información (pre y post), videos y fotografías. En relación a la respuesta ante un sismo de gran intensidad.
- Registros de eficacia de capacitaciones en GRD.

Siendo muy importante tener presente las variables e indicadores a considerar según el cuadro de operacionalización.

3.7. Análisis e Interpretación de la Información

- Para el análisis, procesamiento e interpretación de datos se utilizará el programa Excel.
- Los datos analizados serán mostrados a través de matrices, tablas y en gráficas estadísticas desarrolladas en la investigación.

CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis, interpretación y discusión de resultados

4.1.1. Análisis e interpretación de resultados

Los resultados de la intervención se midieron en dos niveles:

➤ Nivel I. Capacitaciones

Porcentaje de la eficiencia del aprendizaje de las capacitaciones, a través de la comparación de los resultados de los Pre y Post Test, dirigido a los docentes y administrativos de la IE PNP Juan Ingunza Valdivia.

➤ Nivel II. Tiempo de evacuación

Porcentaje de efectividad del tiempo de evacuación, a través de la comparación de los tiempos tomados antes y después de la intervención.

A. Para el Nivel I. Capacitaciones

Fases:

a) Reunión con la Alta Dirección de la IE PNP JIV:

Se tuvo reuniones de coordinación con la máxima autoridad de la Institución educativa, donde se explicó la importancia de optimizar la gestión de riesgo de desastre en su institución educativa a fin de

mejorar su capacidad de Gestión de recursos para preparación, prevención, respuesta ante un sismo de Gran Intensidad.

b) Coordinación para la Capacitación:

Se coordinó con el docente encargado de la Gestión de Riesgo de desastres en la Institución Educación los contenidos, las sesiones, la metodología y las fechas para la ejecución de un programa de capacitación en Gestión de Riesgo de Desastres.

c) Durante la Capacitación

Previa presentación se explicó el objetivo de la capacitación y con la aceptación de la intervención se dio inicio al programa.

Se elaboró un programa de capacitaciones dirigida a los docentes y administrativos de la IE PNP Juan Ingunza Valdivia. A fin de empoderarlos de información considerando en los contenidos los procesos que integra La Ley 29664 Sistema Nacional de Gestión de riesgo de desastres (SINAGERD), así mismo se explica el Plan de Gestión de Riesgo de Desastres en Instituciones Educativas y los escenarios de riesgo a Sismos para la IE PNP JIV elaborados por el investigador.

La dinámica de las capacitaciones fueron tipo curso taller brindados en 02 fechas, 04 sesiones.

Los contenidos vertidos en las capacitaciones fueron:

- La Ley 29664 Sistema Nacional de Gestión de riesgo de desastres (SINAGERD).
- Plan de Gestión de Riesgo de Desastres en Instituciones Educativas.

- Escenario de Riesgos ante sismo de gran intensidad para la IE PNP JIV, elaborados por el investigador, haciendo uso de información Técnico científica difundida por el IGP, Cismid, SIGRID, Cenepred, QGIS.
- Acción preventiva y reactiva de las brigadas de emergencias de las Instituciones educativas.

A continuación, se presenta el programa de capacitaciones ejecutada.

Tabla 3 Programación de Capacitaciones

I E P N P J I V N	Programa de Capacitación en Gestión de Riesgo de Desastres ante un sismo de gran intensidad en la Institución Educativa de La Policía Nacional del Perú Juan Ingunza Valdivia		Código	PR001-2017
			Versión	1
			Elaborado	Ing. Maritza Guzmán
	OBJETIVO : Fomentar y difundir temas en Gestión de Riesgos de Desastres en la IE PNP JIV a fin de optimizar su capacidad de prevención, preparación y respuesta ante un sismo de gran intensidad			
	TEMAS	Mes 01		Mes 02
		sesión 1	sesión2	sesión 3 sesión 4
1	Pre test	X		
2	La Ley 29664 Sistema Nacional de Gestión de riesgo de desastres (SINAGERD)	X		
3	Plan de Gestión de Riesgo de Desastres en Instituciones Educativas		X	
4	Escenario de Riesgos ante sismo de gran intensidad para la IE PNP JIV			X
5	Acción preventiva y reactiva de las brigadas de emergencias			X
6	Pos test			X

Fuente: Elaboración Propia

Figura 7 Desarrollo de Capacitaciones programadas



Fuente: M. Guzmán.

Los resultados del Pre Test

Se contó con la participación de 53 personas entre docente y administrativos a los que se les pidió que desarrollen un test que contenía 10 preguntas objetivas con elección múltiple, cada pregunta valía 1 punto.

❖ **Resultado Promedio 4.3**

Los resultados del Post test

Se contó con la participación de 53 personas entre docente y administrativos a los que se les pidió que desarrollen un test (el mismo test que el Pre test) que contenía 10 preguntas objetivas con elección múltiple, cada pregunta valía 1 punto.

❖ **Resultado Promedio 6.5**

Para medir la eficiencia del aprendizaje (%EA)

Se utilizará la siguiente fórmula

$$\% EA = ((NF - NI) / NI) * 100$$

Donde:

% EA: Eficiencia del Aprendizaje

NF: Nota final promedio

NI: Nota Inicial Promedio

Reemplazando:

$$\% EA = ((6.5 - 4.3) / 4.3) * 100$$

$$\% EAN = 51$$

Interpretación de Resultados:

Siendo el porcentaje de eficiencia del aprendizaje fue de 51%.

B. Para el Nivel II. Tiempo de evacuación

El tiempo de evacuación se midió en dos tiempos:

1. Antes de llevar a cabo las capacitaciones, se controló el tiempo que duró la evacuación en un simulacro de sismo programado según cronograma difundido por el gobierno con fecha 13/05/17.
2. Al finalizar las capacitaciones se controló en una segunda oportunidad el tiempo que duró la evacuación de un simulacro de sismo programado según cronograma difundido por el gobierno con fecha 13/10/17.

Obteniendo los siguientes tiempos de evacuación:

- Tiempo de evacuación 1 llevada a cabo el 31/05/17 fue de 02 minutos y 30 segundos (150 segundos).
- Tiempo de evacuación 2 llevada a cabo el 13/10/17 fue de 01 minuto y 07 segundos (67 segundos).

Para medir la eficiencia del tiempo de evacuación (%ET)

Se utilizará la siguiente fórmula

$$\% \text{ ET} = ((\text{TF} - \text{TI}) / \text{TI}) * 100$$

Donde:

% EA: Eficiencia del tiempo de evacuación

TF: Tiempo final

TI: Tiempo Inicial

Reemplazando:

$$\% \text{ ET} = ((67 - 150) / 150) * 100$$

$$\% \text{ EAN} = - 55$$

Siendo el porcentaje de efectividad en la reducción del tiempo de evacuación de 55%

4.1.2. Discusión de Resultados

En situación similar a Aguilar Mirurgia (2013) en su tesis “Programa de capacitación a decisores para la gestión en la reducción de riesgos ante el peligro por sismos” en esta investigación también se utilizaron métodos del nivel teórico y práctico, interpretación y análisis de legajos, estadístico, observación y en este estudio se realizaron mediciones de pre y post intervención. Así mismo esta investigación favorece el cumplimiento de los lineamientos que se establecen en la Ley de SINAGERD.

Además en comparación con (Abrego, 2013) en su investigación “Evaluación de la gestión de riesgos a los desastres en los procesos administrativos en la educación universitaria superior” donde identificó del personal sondeado un 41.5% declararon saber de la presencia de un Plan de Emergencia y sólo un 15.9 % de estos conocen su contenido; situación similar se encontró en la IE PNP JIV ya que los docentes y administrativos tenían conocimiento de que existiera un plan ante un sismo sin embargo desconocían su contenido, las funciones a desarrollar y el rol específico que cada docente miembro o no de una brigada debía cumplir ante un siniestro.

Así también tal como señala (Astorga Mendizábal, 2006) en su investigación “Evaluación del riesgo sísmico de edificaciones educativas peruanas” manifiesta en que en sismos frecuentes los edificios de concreto-albañilería construidos antes del 1997 los daños serían importantes en sismos severos y que los edificios quedarían irreparables (65% y 95% de daño). Del mismo modo (Loa Canales, 2017) en su tesis “Evaluación del desempeño sísmico de tres opciones de reforzamiento incremental en edificaciones educativas típicas construidas antes de 1997” manifiesta que Los colegios típicos peruanos fueron construidos con el antiguo código de diseño sismo

resistente de 1977, el cual no garantiza la seguridad de la población estudiantil. En el desarrollo de esta investigación se tomó en consideración la antigüedad de la edificación de la IE PNP JIV, pues fue construida en 1973 muchos años antes de 1977 y 1997 y sus estructuras ya evidencian deterioro, aplastamiento, rajaduras. Ante la imposibilidad actual de demolición y volver a construir, esta investigación pone en la mesa las herramientas de gestión de riesgo de desastres para en el mejor de los casos disminuir notablemente el nivel de riesgo permanente al que está expuesto la comunidad educativa de la PNP JIV.

En situación similar a lo planteado por (Núñez González, 2004) en su tesis “Evaluación de vulnerabilidad sísmica de edificaciones escolares en el Distrito de San Martín de Porres” donde manifiesta que los edificios escolares cumplen una como centros educativos y sirven frecuentemente como puntos de encuentro para eventos de la comunidad y como refugios en situaciones de emergencias. Se conoció de otras múltiples actividades que se realizan en la IE PNP JIV como reuniones de la Iglesia, punto de acopio para donaciones, centro de reunión comunal, mesas de votación en elecciones, etc. Demostrándose que una Institución Educativa no está solo al servicio de los estudiantes, sino que es una importante locación para la comunidad local.

4.2. Pruebas de hipótesis

4.2.1. Hipótesis General

H1: La implementación de la gestión del riesgo de desastres ante un sismo de gran intensidad permitirá optimizar la respuesta de la población escolar en la IE PNP Juan Ingunza Valdivia.

H0: La implementación de la gestión del riesgo de desastres ante un sismo de gran intensidad no permitirá optimizar la respuesta de la población escolar en la IE PNP Juan Ingunza Valdivia.

4.2.2. Hipótesis Específicas

H1: La aplicación de los instrumentos metodológicos asociados al proceso de respuesta favorecerá la capacidad de respuesta de la población escolar de la IE PNP Juan Ingunza Valdivia.

H0: La aplicación de los instrumentos metodológicos asociados al proceso de respuesta no favorecerá la capacidad de respuesta de la población escolar de la IE PNP Juan Ingunza Valdivia.

H2: La aplicación de los instrumentos metodológicos ante sismos mejorará el tiempo de respuesta de la población escolar de la IE PNP Juan Ingunza Valdivia.

H0: La aplicación de los instrumentos metodológicos ante sismos no mejorará el tiempo de respuesta de la población escolar de la IE PNP Juan Ingunza Valdivia.

4.3. Presentación de resultados

Resultados obtenidos a través de las capacitaciones

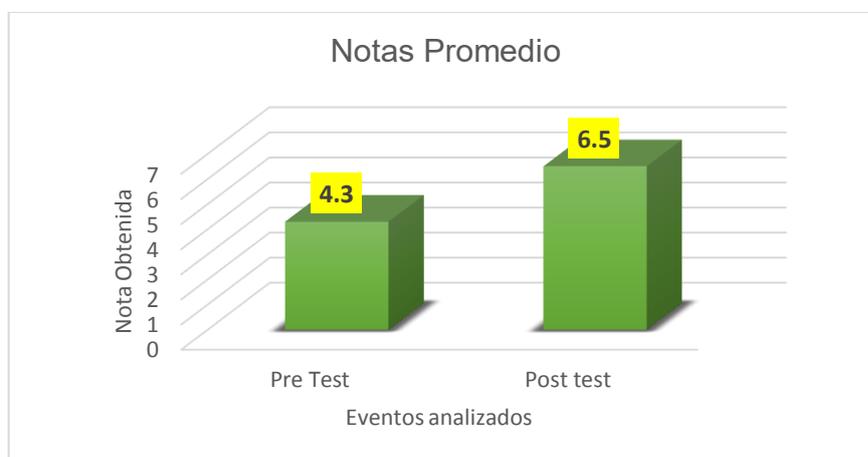
Porcentaje de eficiencia del programa de capacitaciones en Gestión de Riesgo de Desastres ante un Sismo de Gran intensidad en la IE PNP JIV, a través de la comparación de los resultados los Test Pre y Post, dirigido a los docentes y administrativos del plantel. Siendo la Nota Mínima 0 y la Nota Máxima 10

Tabla 4 Notas Promedio Obtenidas en los Pre y Post Test

Test	Sesión	Nota Promedio
Pre Test	Sesión 01	4.3
Post test	Sesión 04	6.5

Fuente: Elaboración Propia

Figura 8 Comparación Notas Promedio Pre y Post Test



Fuente: Elaboración Propia

Siendo el porcentaje de eficiencia de las Capacitaciones 51%

Es decir los docentes y administrativos asistentes al programa de capacitaciones lograron elevar en un 51% en promedio su nivel de conocimientos en Gestión del Riesgo de Desastres ante un sismo de gran intensidad para la IE PNP JIV.

Resultados obtenidos del Tiempo de Evacuación

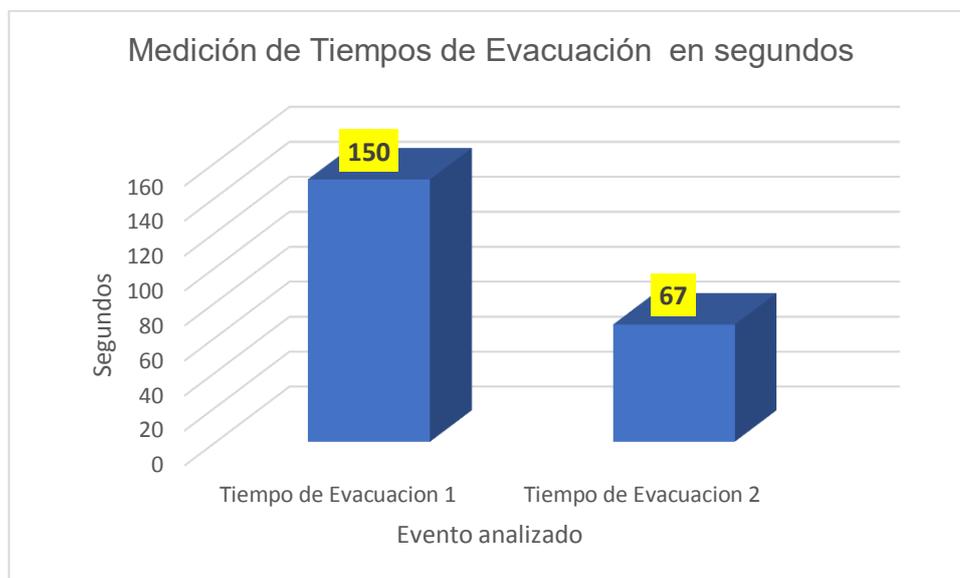
Porcentaje de eficiencia del tiempo de evacuación, a través de la comparación de los tiempos tomados antes y después de la intervención (Programa de Capacitaciones y Reuniones de coordinación con la Alta Dirección en GRD).

Tabla 5 Tiempos de evacuación

Tiempos	Fechas de Simulacros de sismo	Medición de Tiempos de Evacuación en segundos
Tiempo de Evacuación 1	31/05/17	150
Tiempo de Evacuación 2	13/10/17	67

Elaboración Propia

Figura 9 Comparación de Tiempos de Evacuación



Fuente: Elaboración Propia

Siendo el porcentaje de efectividad en la reducción del tiempo de evacuación de 55%

Es decir, luego de la intervención del investigador se logró que la comunidad educativa mejore su eficiencia de respuesta en un 55% de rapidez en la evacuación ante un sismo de gran intensidad

CAPÍTULO 5: IMPACTOS

5.1. Propuesta para la solución del problema

Las propuestas son:

- Dar continuidad al Plan de capacitaciones en Gestión del Riesgo de Desastres ante sismos de gran intensidad
- Extender el programa de capacitaciones incluyendo temas de prevención, acción y respuestas ante incendios, tsunamis, secuestros, asaltos.
- Implementar talleres y capacitaciones en gestión del riesgo de desastres dirigidos a los brigadistas de aula.
- Implementar talleres y capacitaciones en gestión de riesgo de desastres dirigidos a los padres de familia.
- Fortalecer el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres a través de la implementación de un plan de GRD esto conlleva a optimizar la de respuesta ante distintos tipos de emergencia.
- Fomentar la cultura de GDR incorporando estos conceptos en los contenidos de las clases impartidas por los docentes en todos los niveles
- Implementar Mapa de Riesgos (identificar riesgos eléctrico, biológico, social, sísmico, etc.) de la Institución Educativa de la Policía Nacional del Perú Juan Ingunza Valdivia.
- Gestionar las inspecciones estructurales con el Instituto Nacional de Defensa Civil.
- Gestionar con el MINEDU el Mantenimiento y Mejora de estructuras a través de estudios técnicos.
- Fomentar y fortalecer alianzas estratégicas con actores de la comunidad como la comisaría, los bomberos, la iglesia la municipalidad, asociación de padres de familia.

5.2. Costos de implementación de propuesta

Las implementaciones de las propuestas son en principio de gestión, es decir el recurso más valioso son los miembros de la Institución educativa en conjunto aludiendo docentes, administrativos, estudiantes y padres de familia, sin embargo con el fin de obtener una perspectiva enriquecedora se sugiere contratar personal para actividades específicas de ser posible no siendo indispensable para efectuarlas. A continuación, se presenta la estimación de los costos de la implementación de la propuesta

Tabla 6 Costos de Implementación de la Propuesta

BIENES Y SERVICIOS	CANTIDAD	Costo UNITARIO	SUB TOTAL
		En Soles (S/.)	En Soles (S/.)
Estudio de campo	1	1000.00	1000.00
Útiles de escritorio	1	500.00	500.00
Depreciación de equipos	5	80.00	400.00
Contrato de Personal para dictar las capacitaciones	3	5000.00	15000.00
Movilidad para reuniones	10	50.00	500.00
Consultoría Técnica especializada	1	10000.00	10000.00
Material Didáctico	5	200.00	1000.00
Materiales de difusión	2000	1.00	2000.00
TOTAL			30400.00

Fuente: Elaboración Propia

5.3. Beneficios que aporta la propuesta

- Implementar el sistema de Gestión del riesgo de desastre ante distintas situaciones de emergencia permitirá optimizar la respuesta de la población escolar en la IE PNP Juan Ingunza Valdivia.
- Conocimiento de los escenarios de Riesgo potenciales frente a situaciones de emergencia en la IE PNP Juan Ingunza Valdivia
- Conocimiento de las medidas asociadas a la prevención, reducción, y preparación ante situaciones de emergencia en la IE PNP Juan Ingunza Valdivia
- Determinar los procedimientos operativos necesarios para la respuesta oportuna ante un sismo de gran intensidad de la IE PNP Juan Ingunza Valdivia
- Establecer alianzas estratégicas con actores de la comunidad
- Hacer de la prevención un componente de prioridad en las prácticas escolares
- La propuesta puede ser muy económica si los docentes y administrativos son los encargados de organizar y dictar los talleres y capacitaciones

CONCLUSIONES

- La implementación de la gestión del riesgo de desastre ante un sismo de gran intensidad permitió optimizar la respuesta de la población escolar en la IE PNP Juan Ingunza Valdivia.
- La aplicación de los instrumentos metodológicos permitió evaluar la capacidad de respuesta de la población escolar de la IE PNP Juan Ingunza Valdivia a través de la participación activa de los docentes, administrativos y estudiantes en el segundo simulacro de sismo lo cual fue coherente con el incremento de un 51% en el promedio del nivel de conocimientos de los docentes asistentes a las capacitaciones de Gestión de Riesgo de Desastres ante un sismo de gran intensidad.
- La aplicación de los instrumentos metodológicos como las capacitaciones en gestión de Desastres ante sismos influyeron en el tiempo de respuesta de la población escolar de la IE PNP Juan Ingunza Valdivia. Lo cual se evidenció en la disminución del 55% del tiempo de evacuación en el segundo simulacro de sismo.

RECOMENDACIONES

- Dar continuidad al sistema de gestión del riesgo de desastre implementado en la IE PNP Juan Ingunza Valdivia a fin de mejorar continuamente la respuesta de la población escolar ante un sismo de gran intensidad.
- Continuar aplicando instrumentos metodológicos que les permitan evaluar periódicamente la capacidad de respuesta de la población escolar, el nivel de conocimientos en Gestión de Riesgo de Desastres ante un sismo de gran intensidad, de los docentes, administrativos de la IE PNP Juan Ingunza Valdivia.
- Continuar realizando prácticas como la medición del tiempo de evacuación a fin de optimizar el tiempo de respuesta que a la vez garantice un adecuado desempeño de la población escolar ante un sismo de gran intensidad en la IE PNP Juan Ingunza Valdivia

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrego, M. I. (2013). Evaluación de la Gestión de Riesgos a los Desastres en los Procesos Administrativos en la Educación Universitaria Superior. *Tesis Doctoral*. Panamá: Universidad del Istmo.
- Acuña, D. D. (2011). Gestión del Riesgo por Desastres. Propuesta metodológica para identificar y analizar condiciones de vulnerabilidad de las edificaciones en el centro histórico de La Serena. Tesis de Maestría, Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile.
- Acosta, V. G. (1993). Enfoques teóricos para el estudio histórico de los desastres naturales. Los desastres no son naturales. México.
- Aguilar, V. M. (2013). *Programa de capacitación a decisores para la gestión en la reducción de riesgos ante el peligro por sismos*. Tesis de Maestría. Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Camagüey, Cuba.
- Asadzadeh, M., Aryankhesal, A., Seyedin, H., & Babaei, J. (2013) The Relationship between Knowledge and Attitude of Managers with Preparedness of Healthcare Centers in Rey Health Network against Earthquake Risk-2013. Tesis de Maestría. Irán.
- Amoros, B. C. (2015). Análisis sísmico usando SAP2000 para evaluar la efectividad del comportamiento sismorresistente de la infraestructura de la I.E 82109, San Antonio Plan Tual – Centro Poblado -Huambocancha Alta, Prov.de Cajamarca, Región Cajamarca. *Tesis de Grado*. Cajamarca , Peru: Universidad Cesar Vallejo.
- Astorga, M. Á. (2006). Evaluación del riesgo sísmico de edificaciones educativas peruanas. *Tesis de Maestría*. Lima, Peru: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Bates, F. I. & Walter G. P. (1987) "Disasters and Social Change". En: Dynes, B. de Marchi y C. Pelanda (eds.) *Sociology of Disaster*, Franco Angeli Libri, Milano, 1987, pp. 291-330.
- Campbell, D. & Stanley, J. (2005). Diseños experimentales y cuasi experimentales en la investigación social. Buenos Aires: Amorrortu [1ª edición en castellano 1973; novena reimpresión].

- Camposano, S. R. (1996). Plan operativo de emergencia para situaciones de desastres - regional sur. *Tesis de Grado*. Lima, Peru: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Canchari, P. S.(2014). Análisis y diseño de un sistema de gestión de continuidad de negocio en caso de ocurrencia de sismos para una empresa aseguradora local basado en la ISO/IECD 22301:2012. *Tesis de Grado*. Lima, Peru: Pontificia Universidad Católica del Peru.
- Casimiro, V. S. (2012). Desempeño sísmico de edificaciones bajo el sismo de nivel ocasional. *Tesis de Maestría*. Lima, Peru: Universidad Nacional de Ingeniería.
- PREDES (2013). Centro de Estudios y Prevención de Desastres. Diseño de escenario de riesgo sísmico en agua,saneamiento e higiene – ASH, de la ciudad de Lima 2013. *Documento*. Lima, Peru.
- PREDES (2009). Centro de Estudios y Prevención de Desastres. Diseño de Escenario Sobre el Impacto de un Sismo de Gran Magnitud en Lima Metropolitana y Callao, Perú. *Documento*. Lima, Peru.
- Colato, S. (2012). Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para el Hospital Nacional Rosales. *Tesis de Grado*, 22. San Salvador, El Salvador: Universidad de el Salvador.
- Cornejo, L. (2008). Propuesta de un diseño de un Sistema de Gestión en Higiene y Seguridad Ocupacional aplicado en el Hospital Nacional Zacamil. *Tesis de Grado*, 23. San Salvador, El Salvador: Universidad de el Salvador.
- De la Torre Guzmán, A. (2011). Rol del comité de Defensa Civil a nivel local, en la gestión de las políticas de prevención y atención de emergencias y desastres : el caso del distrito de La Molina-Lima. *Tesis de Maestría*. Lima, Peru: Pontificia Universidad Católica del Peru.
- El Peruano. (2017). Normas Legales. *Aprueban ejecución de simulacros y simulaciones en los años 2017 y 2018* . Lima: RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 095-2017-PCM.
- García Acosta, V. (1996). Historia y desastres en América Latina. In Historia y desastres en América Latina. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (La Red); Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (Ciesas). México

- Gulay, H. (2010). An earthquake education program with parent participation for preschool children. *Educational Research and Reviews*, 5(10), 624. Pamukkale University. Turkia
- Gómez, B. L. (2013). Diseño de modelo de plataforma (I+D+i) para la gestión del riesgo de desastres con enfoques en la estimación, prevención y reducción del riesgo. *Tesis de Maestría*. Lima, Peru: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Hernández, G. J. (2012). Los espacios de coordinación para el fortalecimiento de la preparación para casos de desastre : los casos de la Municipalidad Metropolitana de Lima y la Red Humanitaria Nacional. *Tesis de Grado*. Lima, Peru: Pontificia Universidad Católica del Peru.
- Institucion Educativa PNP Juan Ingunza Valdivia . (2017). Plan de Gestion de Riesgos y Desastres. *Documento*. Callao, Callao, Peru.
- Instituto Geofisico del Peru. (2010). *Atlas de Peligros del Peru 2010*.
- Lavell, A. (2001). Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición. Biblioteca Virtual en Salud de Desastres-OPS. Consultado el, 4.
- Loa Canales, G. J. (2017). Evaluación del desempeño sísmico de tres opciones de reforzamiento incremental en edificaciones educativas típicas construidas antes de 1997. *Tesis de Maestría*. Lima, Peru: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Martínez, M. (2015). La construcción del conocimiento científico del riesgo de desastre: epistemología, teorías y metodología de los estudios desde una perspectiva geográfica. Tesis de Doctoral. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Bogotá, D.C.
- Martínez, J (2007) *Sociedad y Ciencia*. México, México.
- Mejía, Z., Norbey, F., & Mejía, F. N. Z. (2014). *Identificación del índice de vulnerabilidad sísmica de escuelas de Medellín*. Tesis de Maestría, Universidad EAFIT. Medellín. Colombia
- Ministerio de Educación. (2015) Guía metodológica para la elaboración participativa del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres en instituciones educativas. Segunda edición, Lima, Perú.
- Moreno, G. C. (2014). *Análisis de daños estructurales causados por sismos en escuelas públicas de Rep. Dom.: reparación y propuesta*

de mejora de elementos estructurales de hormigón armado antes y después de un sismo. Tesis de Maestría, Universidad Politécnica de Catalunya.

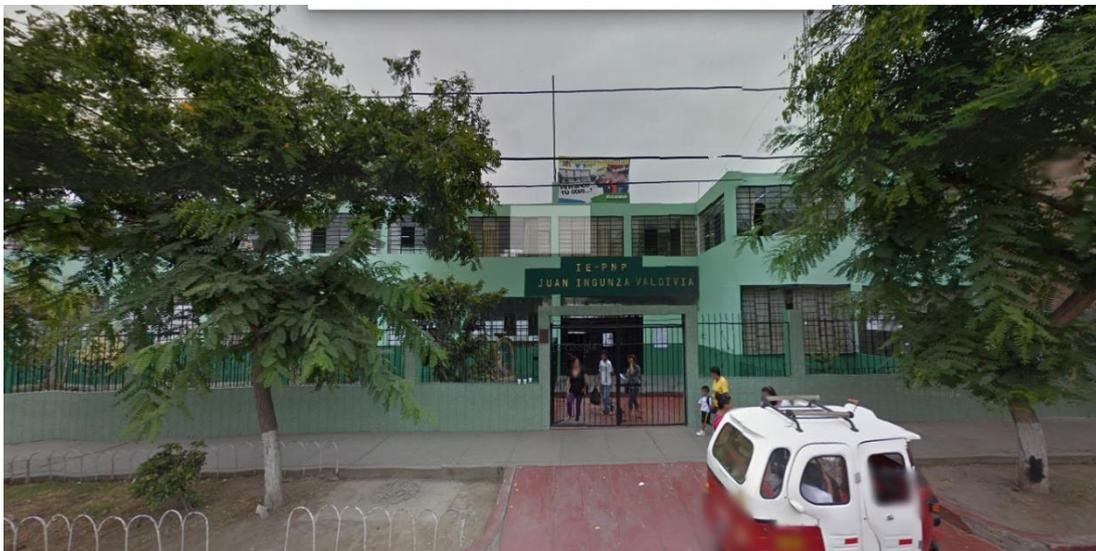
- Malpartida, G. J. (2008). Aplicación de la gestión de riesgos en un centro educativo. *Tesis de Grado*. Lima, Peru: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Martel ,V. P. (2004). Comparación de la respuesta sísmica de edificaciones escolares diseñadas con las normas simoresistentes de 1997 y 1977. (Afectados por el sismo del 23 de junio del 2001, región sur-Arequipa). *Tesis de Grado*. Lima, Peru: Universidad Nacional de Ingeniería.
- MCLCP. (2009). Gestión del Riesgo de Desastres para la Planificación del Desarrollo Local. *Mesa de concertación de lucha contra la pobreza* , 8. Lima, Peru.
- Nanfuñay, G. H. (2016). Vulnerabilidad sísmica en el distrito de Ciudad Eten aplicando índices de vulnerabilidad (Benedetti-Petrini). *Tesis de Grado*. Lambayeque, Peru: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Ninach, M. N., Katherine, M. L., & Gianina, F. P. (2012). Efectividad de una intervención educativa en el nivel de conocimientos sobre prevención de riesgos físicos ante sismos en escolares de 10 a 12 años. *Tesis de Grado*, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.
- Núñez, G. H. (2004). Evaluación de vulnerabilidad sísmica de edificaciones escolares en el Distrito de San Martín de Porres. *Tesis de Grado*. Lima, Peru: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Ortega, C. G. (2014). Diseño de un Plan de Gestión de Riesgos y desastres. *Tesis de Grado*. Esmeralda, Ecuador: Pontificia Universidad Católica Del Ecuador.
- Presidencia del Consejo de Ministros (2014). Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, PLANAGERD 2014 – 2021, Lima, Perú.
- Rivera, C. E. (2001). Experiencia de operación de la EPS Nasca durante la emergencia por el terremoto 1996 - guías para elaboración de un plan de emergencia. *Tesis de Grado*. Lima, Peru: Universidad Nacional de Ingeniería.

- Rosales, A. E. (2015). Conocimientos y actitudes del personal de emergencia sobre las medidas de acción ante un desastre por sismo. *Tesis de Grado*. Ica, Peru: Universidad Autonoma de Ica.
- Sac, S. H. (2014). Plan de Contingencia Escolar y la Gestión de Riesgo por desastres. *Tesis de Grado*. Quetzaltenango, Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Serpa, O. V. (2014). Optimización y localización de almacenes de abastecimiento para la atención de un terremoto de gran magnitud en Lima Metropolitana y Callao. *Tesis de Grado*. Lima, Peru: Pontificia Universidad Católica del Peru.
- Tavera, H., & Buforn, E. (1998). Sismicidad y sismotectónica de Perú. *Física de la Tierra*, (10), 187.
- VAZIRI, M., & JAHANI (2006) Crisis Management in Bam's Schools After the Earthquake. Alzahra. Tesis de Grado. University, Tehran, Iran.
- Velásquez, V. J. (2009). Estimación de pérdidas por sismo en edificios peruanos mediante curvas de fragilidad analíticas. *Tesis de Grado*. Lima, Peru: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Zamudio, Y. I. (2003). Análisis de la sismicidad asociada al proceso de subducción en el Sur del Perú. *Tesis de Grado*. Lima, Peru: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

ANEXOS

Vista frontal y de interiores de la IE PNP Juan Ingunza Valdivia

Figura 10. Vista Frontal de la I.E. PNP Juan Ingunza Valdivia



Fuente. Blog Juan Ingunza Valdivia

Figura 11. Vista de pasadizo principal de la I.E. PNP Juan Ingunza Valdivia



Fuente: Capturas del Investigador

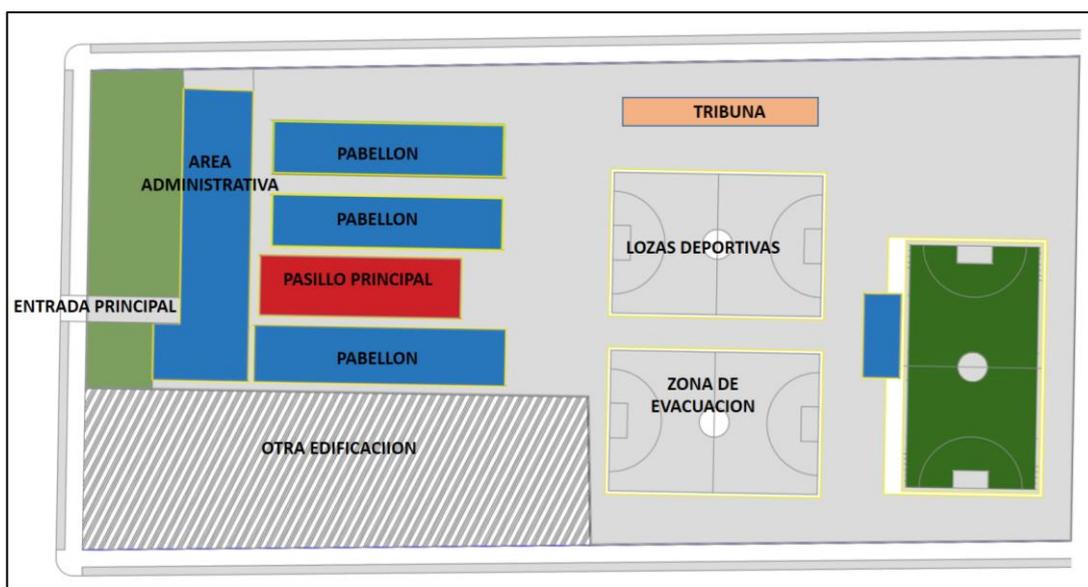
Plano de Ubicación de la IE PNP Juan Ingunza Valdivia

Figura 12. Ubicación del IE PNP Juan Ingunza Valdivia



Fuente: Elaboración propia

Figura 13. Distribución de ambientes de la IE PNP Juan Ingunza Valdivia



Fuente: Elaboración propia

Programa de actividades para la Gestión del Riesgo de Desastres

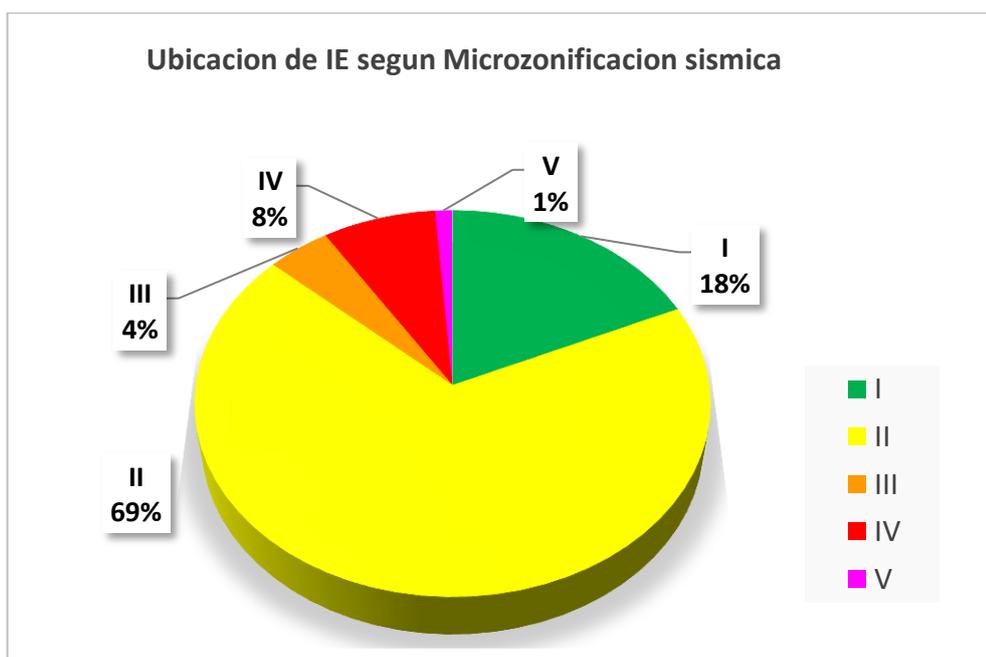
IE PNP JIV	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES ANTE UN SISMO DE GRAN INTENSIDAD EN LA INSTITUCION EDUCATIVA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ JUAN INGUNZA VALDIVIA	Código		PR002-2017			
		Versión		1			
		Elaborado		Ing. Maritza Guzmán			
OBJETIVO : fomentar y difundir temas en Gestión del Riesgo de Desastres en la IE PNP JIV a fin de optimizar su capacidad de prevención, preparación y respuesta ante un sismo de gran intensidad							
N	TEMAS	Mes 01	Mes 02		Mes 03		Mes 04
			sesión 1	sesión2	sesión 3	sesión 4	
1	Medición de tiempo de evacuación ante un simulacro de sismo programado						
2	Pre test						
3	La Ley 29664 Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)						
4	Plan de Gestión de Riesgo de Desastres en Instituciones Educativas						
5	Escenario de Riesgos ante sismo de gran intensidad para la IE PNP JIV						
6	Acción preventiva y reactiva de las brigadas de emergencias.						
7	Pos test						
8	Medición de tiempo de evacuación ante un simulacro de sismo programado						

ESCENARIOS DE RIESGO

Conocida la condición de vulnerabilidad del Perú a enfrentar un evento sísmico de gran intensidad y en consecuencia un tsunami, este estudio realiza un análisis del nivel de exposición de la IE según su ubicación geográfica, para lo cual se utiliza plataforma geoespacial SIGRID Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres, que alberga la información oficial y actualizada técnico científica producida en el Perú.

Para la provincia constitucional del Callao se tiene las siguientes características

Figura 14 Ubicación de IE según Microzonificación sísmica en la Provincia Constitucional del Callao



Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 7 Ubicación detallada de IE según Microzonificación sísmica en la Provincia constitucional del Callao

Ubicación de IE según Microzonificación Sísmica		
Microzonificación	Numero de IE	Porcentaje (%)
I	138	18.2
II	518	68.4
III	33	4.4
IV	59	7.8
V	9	1.2
Total	757	100.0

Ubicación de IE según tipos de suelo	
Microzonificación	Número de IE
I	138
II	518
III	33
IV	59
V	9
Total	757

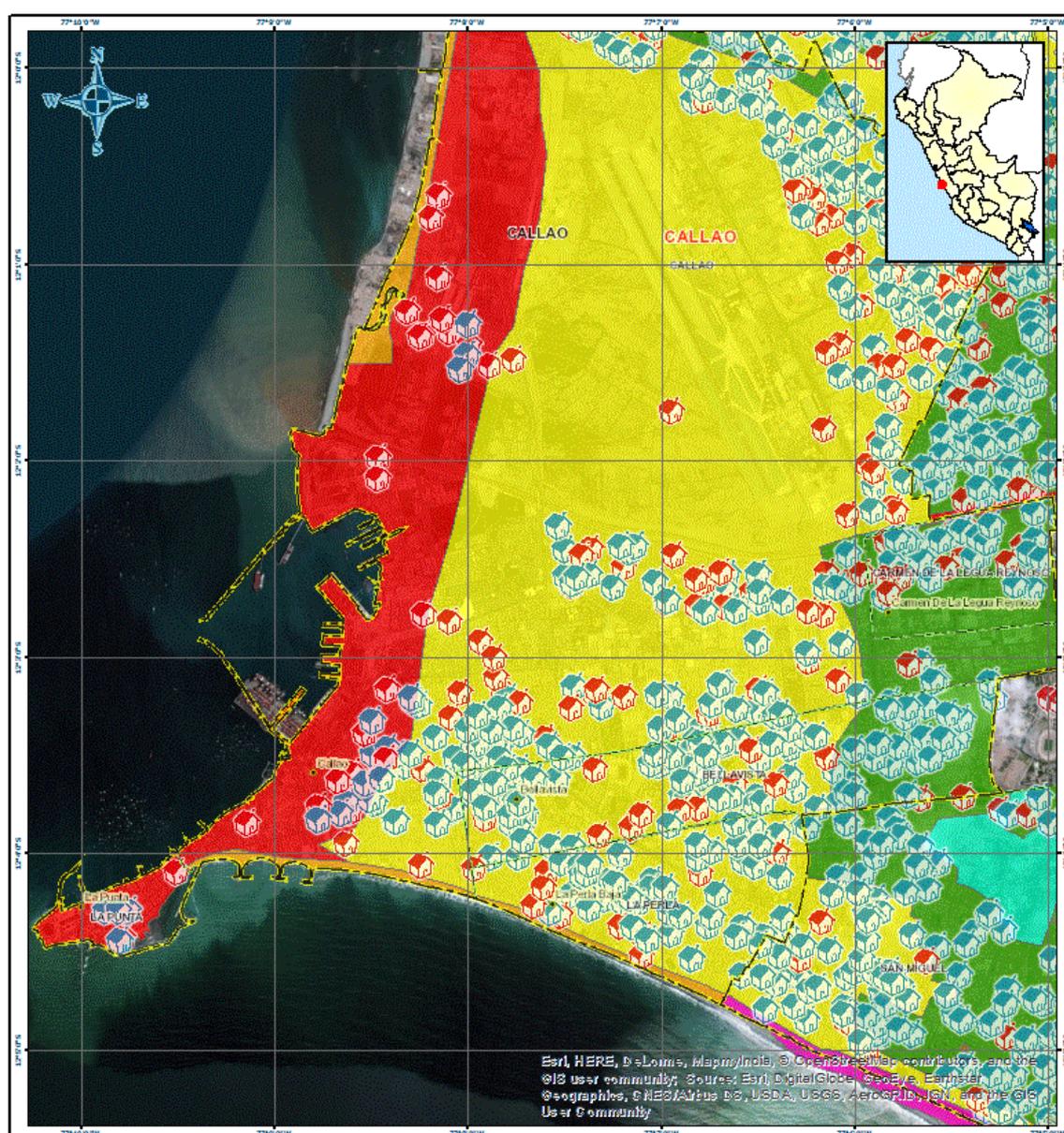
Fuente: Elaboración Propia

En la figura N° 7 y Tabla N° 8 se observa que de las 757 IE ubicadas en la Provincia Constitucional del Callao el 68.4% se encuentra en la Zona II, correspondiente a depósitos de arena de compacidad media a densa, mientras que el 9% se encuentran en las zonas IV y V correspondiente a taludes inestables con fuerte pendiente y depósitos de escombros y/o desechos respectivamente.

Para conocer el nivel de riesgo al que está expuesta la Institución Educativa Policial Juan Ingunza Valdivia se realiza la superposición de capas de información de microzonificación sísmica, a través de la herramienta de Sistema de Información Geográfica SIGRID.

ESCENARIO DE RIESGO ANTE SISMOS PARA LA IE PNP JIV

Figura N° 15 Ubicación de IE según Microzonificación sísmica de las inmediaciones de la IE PNP JIV



Fuente. SIGRID 2017

Tabla N° 8 Ubicación detallada de IE según Microzonificación sísmica de las inmediaciones de la IE JIV

Sector	Zona Sísmica	Instituciones Educativas		Total	Porcentaje (%)
		Públicas	Privadas		
Sur	I	15	65	80	19.5
	II	85	200	285	69.3
	III	0	0	0	0.0
	IV	21	25	46	11.2
	V	0	0	0	0.0
	Total		121	290	411

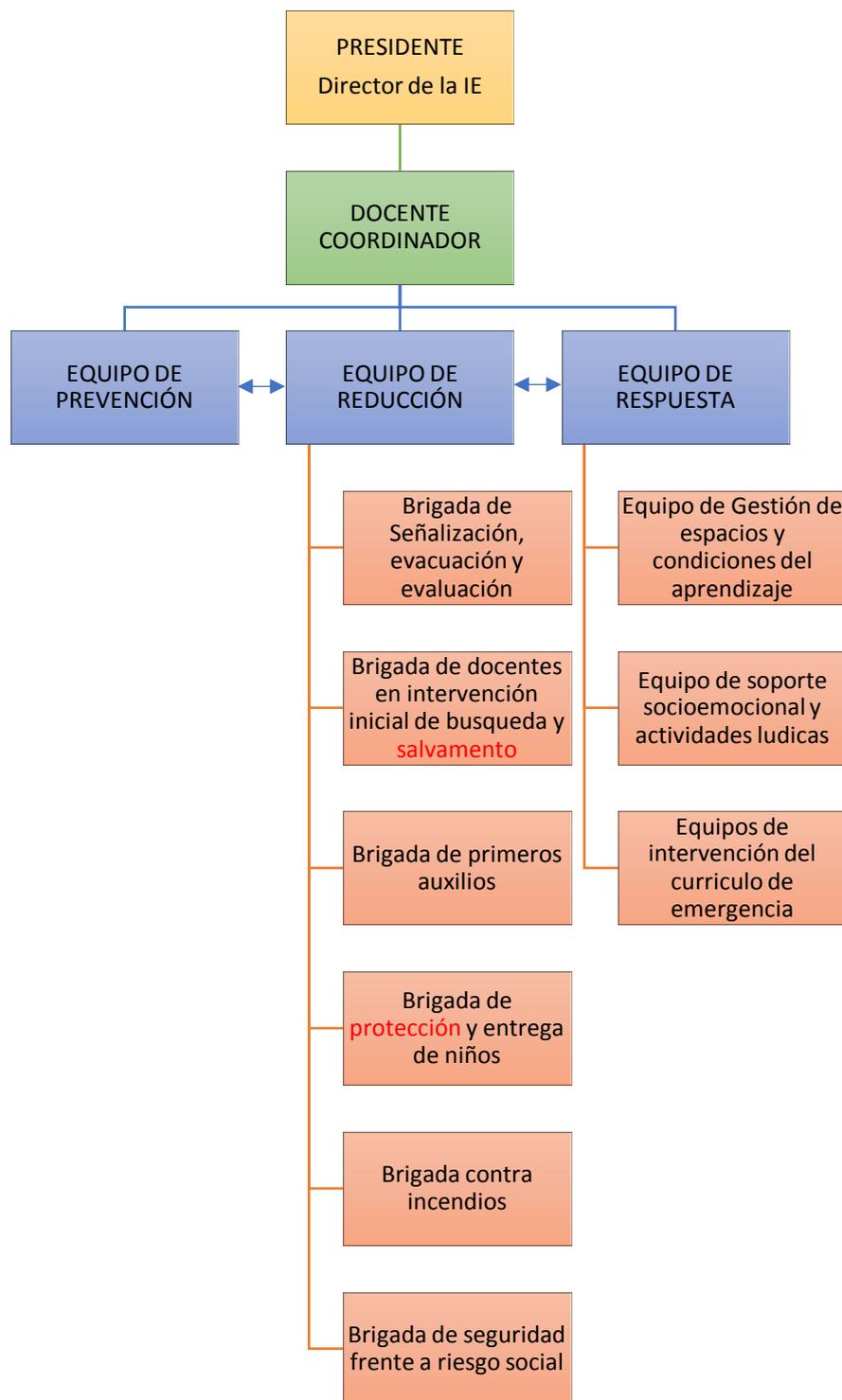
Fuente: Elaboración Propia

En la figura N° 12 y Tabla N° 8 se observa que de las 411 IE ubicadas en el sector sur el 69.3% se encuentra en la Zona II, correspondiente a depósitos de arena de compacidad media a densa, mientras que el 11.2% se encuentran en la zona IV correspondiente a taludes inestables con fuerte pendiente.

En los gráficos y tablas anteriores se observa que la ubicación geográfica de la IE PNP JIV corresponde a la Zona Sísmica II.

CONFORMACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO DE LA GRD EN LA IE PNP JIV

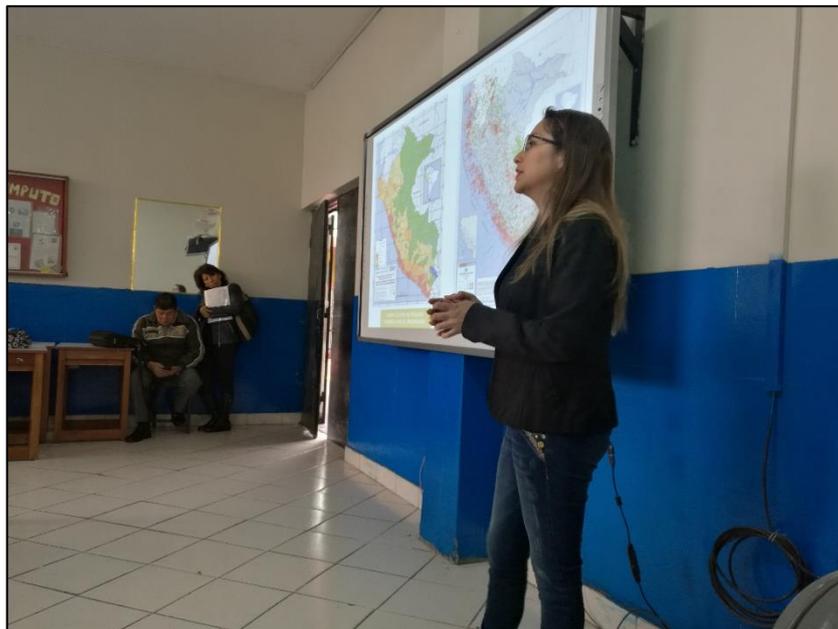
Figura N° 16 Grupo de Trabajo de Gestión de Riesgo de Desastre de la IE PNP JIV



Fuente: Elaboración Propia

Galería Fotográfica

Figura N° 17 Capacitación a Docentes y Administrativos - Sesión 01



Fuente: Capturas del Investigador. 2017

Figura 18 Participación de los Docentes en las Capacitaciones - Sesión 2



Fuente: Capturas del Investigador. 2017

Figura N° 19 Desarrollo de las Capacitaciones - Sesión 3



Fuente: Capturas del Investigador. 2017

Figura N° 20 Participación activa de Docentes y Administrativos en las Capacitaciones en GRD - Sesión 4



Fuente: Capturas del Investigador. 2017

Figura N° 21 Simulacro de sismo antes de las capacitaciones

Evacuación desordenada



Fuente: Capturas del Investigador. 2017

Figura N° 22 Simulacro de sismo antes de las capacitaciones

Escasa participación de docentes y administrativos en el simulacro



Fuente: Capturas del Investigador. 2017

Figura N° 23 Simulacro de sismo después de las capacitaciones

Participación activa de docentes y administrativos



Fuente: Capturas del Investigador. 2017

Figura N° 24 Participación activa de estudiantes y administrativos

Participación activa de docentes y administrativos



Fuente: Capturas del Investigador. 2017

TEST DE 10 PREGUNTAS

TEST

Estimado (a) Buenos días el presente test forma parte del proceso de difusión de información en el marco de la Gestión del Riesgo de Desastres antes un sismo de gran intensidad en la IE PNP JIV

Marque una X sus datos

Sexo	M	F		
Edad	Menor de 35	35 a 50	51 a mas	
Área	Inicial	Primaria	Secundaria	Administrativo

Elija la alternativa correcta

1. La IE PNP JIV está expuesta a los siguientes escenarios de riesgo de origen natural:

- a) Huaycos, incendios, tsunamis, sismos.
- b) Tsunami y sismos, incendios.
- c) Sismo.

2. Un Sismo es:

- a) Un evento provocado por el hombre.
- b) Un proceso de generación y liberación que se propaga en forma de ondas y son percibidas por la población y estructuras.
- c) Un evento conocido cuya fecha y hora es anticipado por el gobierno.

3. Peligro es:

- a) Probabilidad de que un peligro se materialice y cause daños a las personas y el ambiente.
- b) Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas ambiente.
- c) Susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas de sufrir daños.

4. Riesgo es:

- a) Probabilidad de que un peligro se materialice y cause daños a las personas y el ambiente.
- b) Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas ambiente.
- c) Susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas de sufrir daños.

5. La Vulnerabilidad es:

- a) Las medidas preventivas para evitar el sismo.
- b) Las actividades coordinadas con otros sectores.
- c) Susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas de sufrir daños por acción de un peligro.

6. Los desastres son:

- a) Interrupción grave del funcionamiento de una comunidad causando grandes pérdidas al nivel humano, material o ambiental.
- b) Situación de emergencia.
- c) Evento controlado que puede manejarse con simples acciones.

7. La Gestión de Riesgo de Desastres incluye las fases:

- a) Protocolos de Atención de accidentes.
- b) Evacuación ante sismos, planes de emergencia, primeros auxilios.
- c) Estimación, Prevención, Reducción, Preparación, Respuesta.

8. La estimación del riesgo es:

- a) Conjunto de acciones y procedimientos que se realizan en un área conocida, a fin de levantar información sobre la identificación de los peligros naturales y/o inducidos por el

hombre y el análisis de las vulnerabilidades, para calcular el riesgo esperado.

- b) Capacitaciones a los docentes y estudiantes sobre acciones a realizar en las brigadas de primeros auxilios.
- c) Reuniones de coordinación con los miembros del equipo de trabajo de gestión de riesgo de desastres.

9. Las funciones de la Brigada de Seguridad frente a Riesgo Social

- a) Sensibiliza a padres, docentes, sobre los riesgos, Incentiva colaboración activa.
- b) Gestiona adquisición de equipos especiales, coordina con especialista.
- c) Identifica áreas de riesgo, gestiona la señalización, difunde los Protocolos de emergencia.

10. Las funciones de la brigada de docentes en intervención inicial de búsqueda y salvamento son:

- a) Coordina con especialistas antes, durante y después de las emergencias como bomberos, policías para la búsqueda y rescate de heridos.
- b) Gestiona la señalización en la Institución educativa.
- c) Responsable de la entrega de los niños a los padres después de la emergencia.