



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**DISEÑO DE UN CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA
LOCAL SUBTERRÁNEO PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE
DESASTRES EN EL DISTRITO DE PACHACAMAC, LIMA – PERÚ**

PRESENTADA POR

JIMENNA FATIMA SALAZAR SALAZAR

ASESOR

ERNESTO ANTONIO VILLAR GALLARDO

JUAN MANUEL OBLITAS SANTA MARÍA

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA CIVIL

LIMA – PERÚ

2019



CC BY-NC-ND

Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada

La autora sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTIN DE PORRES

**FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**DISEÑO DE UN CENTRO DE OPERACIONES DE
EMERGENCIA LOCAL SUBTERRÁNEO PARA REDUCIR LOS
RIESGOS DE DESASTRES EN EL DISTRITO DE
PACHACÁMAC,
LIMA - PERÚ**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADA POR

SALAZAR SALAZAR, JIMENNA FATIMA

LIMA - PERÚ

2019

Dedicatoria

A Dios, porque me apoyó en toda mi etapa universitaria y me iluminó el camino para conseguir mis metas.

A mi madre, por el sacrificio emocional y todo el apoyo brindado a lo largo de estos años; a mi padre, por el apoyo; y a mi hermana, por la motivación diaria.

Agradecimientos

Agradezco encarecidamente a los asesores de la presente tesis, a mi casa de estudios (la Universidad de San Martín de Porres) y a sus profesores en general.

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	X
ABSTRACT	XII
INTRODUCCIÓN	XIII
CAPÍTULO I	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Descripción de la problemática	1
1.2. Formulación del problema	11
1.3. Objetivos	11
1.4. Justificación e importancia	12
1.5. Alcances y limitaciones	13
1.6. Viabilidad	14
CAPÍTULO II	15
MARCO TEÓRICO	15
2.1. Antecedentes de la investigación	15
2.2. Bases teóricas	19
2.3. Definición de términos básicos	52
2.4. Hipótesis	53
CAPÍTULO III	55
METODOLOGÍA	55
3.1. Diseño metodológico	55
3.2. Población y muestra	56
3.3. Instrumentos	57
3.4. Procedimiento	58
3.5. Variables	59
CAPÍTULO IV	60
DESARROLLO	60
4.1. Ubicación del proyecto	60
4.2. Levantamiento de información del COEL	64
4.3. Estudios básicos	70
4.4. Diseño estructural del COEL	74
4.5. Sistematización de encuestas con escala de Likert	75

	Pág.
CAPÍTULO V	77
RESULTADOS	77
5.1. Nivel de riesgo del distrito de Pachacámac	77
5.2. Estudios básicos	87
5.3. Diseño estructural	105
5.4. Influencia del COEL subterráneo en el nivel de vulnerabilidad	118
5.5. Resultados de las encuestas	133
CAPÍTULO VI	137
DISCUSIÓN	137
6.1. Contrastación de hipótesis	137
6.2. Contrastación de antecedentes	141
CONCLUSIONES	142
RECOMENDACIONES	144
FUENTES DE INFORMACIÓN	145

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE	59
TABLA 2. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE	59
TABLA 3. EVALUACIONES DE RIESGO	69
TABLA 4. FACTORES DE ZONA “Z”	89
TABLA 5. CLASIFICACIÓN DE LOS PERFILES DE SUELO	90
TABLA 6. FACTOR DE SUELO “S”	90
TABLA 7. PERIODOS “TP” Y “TL”	90
TABLA 8. PROFUNDIDAD DE CALICATAS	91
TABLA 9. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO C-1 DE PROFUNDIDAD DE 1.50 A 3.00 METROS	92
TABLA 10. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO C-1 DE PROFUNDIDAD DE 3.00 A 4.00 METROS	93
TABLA 11. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO C-2 DE PROFUNDIDAD DE 1.40 A 2.40 METROS	94
TABLA 12. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO C-2 DE PROFUNDIDAD DE 2.40 A 4.00 METROS	95
TABLA 13. METRADOS DE ÁREAS	119
TABLA 14. METRADOS GENERALES	121
TABLA 15. EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO	122
TABLA 16. NÚMERO DE PERSONAL	123
TABLA 17. TALLERES	123
TABLA 18. METAS DEL COMPONENTE INFRAESTRUCTURA	124
TABLA 19. METAS DE EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO	124
TABLA 20. METAS DE CAPACITACIÓN	124
TABLA 21. COSTO DE INVERSIÓN DE INFRAESTRUCTURA	126
TABLA 22. COSTO DE INVERSIÓN DE EQUIPAMIENTO	127
TABLA 23. COSTO DE INVERSIÓN DEL COEL	128

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. COMPONENTES Y PROCESOS DEL SINAGERD	1
FIGURA 2. MAPA SÍSMICO DEL PERÚ (PERIODO 1960 - 2011)	3
FIGURA 3. MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE MÁXIMAS INTENSIDADES SÍSMICAS	4
FIGURA 4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE SISMOS	5
FIGURA 5. CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS POR DISTRITO	8
FIGURA 6. RÍO LURÍN	9
FIGURA 7. RÍO LURÍN	9
FIGURA 8. ASOCIACIÓN DE VIVIENDA NAIN	10
FIGURA 9. ASOCIACIÓN DE VIVIENDA NAIN	10
FIGURA 10. CENTRO POBLADO RURAL PICAPIEDRA	10
FIGURA 11. NIVELES DE RIESGO	21
FIGURA 12. ESQUEMA PAR	23
FIGURA 13. TRANSFORMACIÓN DEL RIESGO ACTUAL	24
FIGURA 14. ESTRUCTURA DEL SINAGERD	26
FIGURA 15. GESTIONES DE GRD	27
FIGURA 16. CLASIFICACIÓN DE PELIGROS	28
FIGURA 17. CLASIFICACIÓN DE PELIGROS DE ORIGEN NATURAL	29
FIGURA 18. PARÁMETROS DE IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE PELIGROS	29
FIGURA 19. SISMO ORIGINADO POR UNA FALLA	30
FIGURA 20. EFECTO DE ONDAS SÍSMICAS	31
FIGURA 21. PROPAGACIÓN DE ONDAS SÍSMICAS	31
FIGURA 22. TIPOS DE ONDAS SÍSMICAS	32
FIGURA 23. ONDAS PRIMARIAS O LONGITUDINALES	32
FIGURA 24. ONDAS TRANSVERSALES O SECUNDARIAS	33
FIGURA 25. ONDA LOVE	33
FIGURA 26. ONDA RAYLEIGH	34
FIGURA 27. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN PARA SISMOS	35
FIGURA 28. PROCESO DE MOVIMIENTO EN MASAS	35
FIGURA 29. ETAPAS DE LA EROSIÓN DEL SUELO	36
FIGURA 30. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN POR LA EROSIÓN DEL SUELO	37
FIGURA 31. TIPOS DE MOVIMIENTOS EN MASAS	38
FIGURA 32. TIPOS DE MOVIMIENTOS EN MASAS	39

	Pág.
FIGURA 33. PARÁMETROS DE LAS INUNDACIONES	40
FIGURA 34. PRECIPITACIONES FUERA DE LO GENERAL	41
FIGURA 35. PRÓXIMO A UNA FUENTE HÍDRICA	41
FIGURA 36. INTENSIDAD MEDIA (1 HORA MM/H)	41
FIGURA 37. CLASIFICACIÓN DE LOS COE	42
FIGURA 38. DIAGRAMA DE TENSIÓN VS DIAGRAMA DEL CONCRETO	45
FIGURA 39. DOSIFICACIÓN DEL CONCRETO	46
FIGURA 40. DIÁMETROS DEL ACERO CORRUGADO	47
FIGURA 41. CRITERIOS DE UN SUELO BUENO Y UN SUELO MALO	48
FIGURA 42. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	49
FIGURA 43. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	51
FIGURA 44. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	51
FIGURA 45. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	52
FIGURA 46. MAPA DEL DISTRITO DE PACHACÁMAC	61
FIGURA 47. PLAZA HUERTOS DE MANCHAY	62
FIGURA 48. PLAZA HUERTOS DE MANCHAY	63
FIGURA 49. UBICACIÓN DE LA PLAZA CÍVICA	63
FIGURA 50. UBICACIÓN DEL COE ACTUAL	64
FIGURA 51. ALMACÉN ADELANTADO DE AYUDA HUMANITARIA	65
FIGURA 52. ALMACÉN ADELANTADO DE AYUDA HUMANITARIA	65
FIGURA 53. UBICACIÓN DEL COE ACTUAL	66
FIGURA 54. IMPLEMENTACIÓN DEL COE ACTUAL	66
FIGURA 55. PISTA DETERIORADA	67
FIGURA 56. CALICATA N° 01	71
FIGURA 57. CALICATA N° 02	71
FIGURA 58. ESTACIÓN TOTAL	73
FIGURA 59. WINCHA STANLEY	74
FIGURA 60. ALTERNATIVAS DE ENCUESTAS CON ESCALA DE LIKERT	75
FIGURA 61. ALTERNATIVAS DE ENCUESTAS CON ESCALA DE LIKERT	76
FIGURA 62. CLASIFICACIÓN DE PELIGROS	78
FIGURA 63. CLASIFICACIÓN DE PELIGROS ORIGINADOS POR FENÓMENOS DE ORIGEN NATURAL	78
FIGURA 64. FACTORES DESENCADENANTES DEL PELIGRO	79
FIGURA 65. EVALUACIONES DE RIESGO	81
FIGURA 66. MATRIZ DE PELIGRO	85
FIGURA 67. MATRIZ DE VULNERABILIDAD	86
FIGURA 68. MATRIZ DE RIESGO	87

	Pág.
FIGURA 69. ZONAS SÍSMICAS	89
FIGURA 70. MATRIZ DE RIESGO	129
FIGURA 71. ENCUESTA CON ESCALA DE LIKERT (PREGUNTA 1)	133
FIGURA 72. ENCUESTA CON ESCALA DE LIKERT (PREGUNTA 2)	134
FIGURA 73. ENCUESTA CON ESCALA DE LIKERT (PREGUNTA 3)	135
FIGURA 74. ENCUESTA CON ESCALA DE LIKERT (PREGUNTA 4)	135
FIGURA 75. ENCUESTA CON ESCALA DE LIKERT (PREGUNTA 5)	136
FIGURA 76. MATRIZ DE RIESGO	138
FIGURA 77. MATRIZ DE RIESGO	140

RESUMEN

La presente investigación tuvo como finalidad fundamental determinar de qué manera la implementación y el diseño del Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo reducirán la vulnerabilidad que presenta el distrito de Pachacámac.

Esta iniciativa tiene como principal motivación poder colaborar con el mejoramiento del Centro de Operaciones de Emergencia actual, además de ser un proyecto de carácter e impacto social, como potenciador y fortalecedor del entorno vulnerable. Para ello, se contó con información actualizada brindada por la Subgerencia de Gestión del Riesgo de Desastres perteneciente a la Municipalidad Distrital de Pachacámac a fin de conocer el estado situacional actual del funcionamiento del Centro de Operaciones de Emergencia para identificar los peligros y vulnerabilidades de dicho distrito; además, se realizó un procesamiento de encuestas y cuadros estadísticos para complementar el estudio.

Se concluyó que la implementación y el diseño del Centro de Operaciones de Emergencia Local proyectado en esta investigación reducirán la vulnerabilidad del distrito de Pachacámac, atendiendo oportuna e inmediatamente las emergencias suscitadas por los peligros identificados en dicho distrito y, por lo tanto, salvaguardará la vida humana.

Asimismo, las encuestas brindaron como resultado el impacto positivo de la implementación del Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo y mostraron algunas deficiencias que se han suscitado en otros centros de operaciones de emergencia local actuales a fin de recomendar mejoras para el óptimo funcionamiento de este tipo de infraestructura.

Palabras-clave: Centro de Operaciones de Emergencia, vulnerabilidad, infraestructura.

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine how the implementation and design of the Underground Local Emergency Operations Center will reduce the vulnerability of the Pachacámac District.

This initiative has as main motivation to collaborate with the improvement of the Current Emergency Operations Center, in addition to being a project of character and social impact, as an enhancer and strengthening of the vulnerable environment. For this, the updated information was obtained from the Sub-Management of Disaster Risk Management belonging to the District Municipality of Pachacámac in order to obtain the situational status of the operation of the Emergency Operations Center currently established, identifying the dangers and vulnerabilities of the District; In addition, a survey and statistical tables were processed to complement the study.

Concluding that the implementation and design of the Local Emergency Operations Center reduces the Vulnerability of the district of Pachacámac, attending timely and immediately emergencies caused by the hazards identified in the District and safeguarding human life.

In addition, the surveys resulted in the positive impact of the implementation of the Underground Emergency Operations Center and showed us some deficiencies that have arisen in other Current Emergency Operations Centers in order to recommend improvements for the optimal operation of the aforementioned operation Infrastructure.

Key Word: Emergency Operations Center, Vulnerability, Infrastructure.

INTRODUCCIÓN

La Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) instaura la Ley N° 29664 desde el año 2012, mediante la cual crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo del Desastre (SINAGERD). Su objetivo fundamental es salvaguardar la vida, promoviendo y resguardando a la población y los suministros en las zonas seguras. Además, se propone mitigar las vulnerabilidades y peligros con igualdad e inclusión mediante una visión de acciones que alcanza la estimación y reducción del riesgo, la respuesta inmediata ante una emergencia, desastre y la reconstrucción. Sin embargo, los gobiernos locales todavía no aplican esta ley. Es así que mediante la Ley N° 30779 se disponen medidas para el fortalecimiento del SINAGERD. En el art. 25, por ejemplo, indica que “el cargo de alcalde se suspende por no cumplir con las funciones en materia de Defensa Civil a la cual se refiere la Ley 29664” (Congreso de la República, 5 de junio de 2018).

Por otro lado, el Centro de Operaciones de Emergencias (COE) es partícipe del Sistema Nacional para Emergencias y Desastres. Tiene la responsabilidad de dirigir, fomentar y mantener activa la coordinación, así también la operación conjunta, la cual agrupa distintos niveles y funciones de instituciones públicas y privadas. Estas se encuentran involucradas con la respuesta o atención de los eventos naturales y antrópicos.

El Centro de Operaciones de emergencia se debe diseñar adecuadamente para su óptimo funcionamiento, el cual se dará en los tres niveles del Gobierno, respetando los lineamientos mínimos establecidos en el SINAGERD. Los porcentajes de reducción de la vulnerabilidad dependerán del correcto diseño y funcionamiento.

Por su parte, el presente trabajo cumplirá con las normativas y estándares internacionales, relacionados con la práctica de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de desastres (2014 - 2021) y las condiciones de seguridad según la Norma de Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), ejecutando los lineamientos que se establecen. Para el óptimo funcionamiento del Centro de Operaciones de Emergencia, se encuentra la sala determinada para la Jefatura del COE, el módulo de procesos, la sala de toma de decisiones, comunicaciones y prensa, también se encuentra el almacén y las áreas básicas.

Esta investigación tiene como objetivo determinar la influencia del diseño del Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo (COEL subterráneo) a fin de mitigar las vulnerabilidades y peligros que presenta el distrito de Pachacámac.

Se tiene como hipótesis que el diseño del Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo reduce los riesgos de desastre del mencionado distrito.

En el primer capítulo, se desarrolla la situación problemática, donde se explica el origen de esta tesis y se formula el problema, y a partir de ello se plantean los objetivos. Asimismo, se presenta la justificación e importancia de esta tesis, los alcances y limitaciones, y por último la viabilidad de la investigación.

En el segundo capítulo, se presenta el marco teórico, en el cual se puede encontrar los antecedentes de otras investigaciones y las bases teóricas junto con las normas respectivas. Asimismo, se desarrollan las definiciones de términos básicos, seguido de la presentación de la hipótesis planteada.

En el tercer capítulo, se desarrolla el diseño de la metodología, el tipo y nivel de investigación, y la población y muestra de la investigación. Asimismo, se menciona el procedimiento y las variables que servirán de indicadores.

En el cuarto capítulo, se explica el desarrollo, donde se detallan los procedimientos que se llevaron a cabo para obtener los resultados.

En el quinto capítulo, se muestran de manera detallada los resultados obtenidos del estudio realizado.

En sexto capítulo, se desarrolla el debate de los resultados, donde figura lo positivo y negativo de la implementación de este proyecto.

Por último, se mencionan las conclusiones y recomendaciones planteadas, las cuales demostrarán si se cumplió con la hipótesis previamente planteada.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la problemática

En el Perú, hasta fines del año 2011 se contaba con Defensa Civil, el mismo que solo se encargaba de la preparación y rehabilitación ante los riesgos de nuestro país; sin embargo, su labor no seguía el método más adecuado para mitigarlos. En este sentido, era necesario implementar nuevas directivas y lineamientos que contrarresten y mitiguen los riesgos. Esto dio paso a un nuevo sistema. Por esta razón, mediante la ley N° 29664, se crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres o también denominado SINAGERD, el mismo que se clasifica en tres gestiones: prospectiva, reactiva y correctiva, a fin de ser implementadas por todos los gobiernos locales y nacionales.

COMPONENTES	PROCESOS	ACCIONES
	Estimación del Riesgo (*)	Identificar y establecer el nivel de riesgo
Gestión Prospectiva	Prevención	Acciones para evitar que surjan nuevas condiciones de vulnerabilidad y riesgo en el desarrollo
Gestión Correctiva	Reducción del riesgo	Acciones para reducir condiciones de vulnerabilidad y riesgo existentes actualmente
Gestión Reactiva (enfrentar los desastres o peligros inminentes)	Preparación	Planear, organizar desarrollar capacidades
	Respuesta	Atención del desastre
	Rehabilitación	Restablecer servicios básicos indispensables
	Reconstrucción(**)	Acciones con visión prospectiva y correctiva

FIGURA 1. Componentes y procesos del SINAGERD
FUENTE: Municipalidad Metropolitana de Lima (2015)

(*) La Estimación del riesgo es un insumo que alimenta a todos los procesos de la GRD.

(**) La reconstrucción podría considerarse como parte de la Gestión Reactiva, pero debe ejecutarse con un enfoque de Gestión Prospectiva.

La capital de Perú registra diversos peligros, los cuales son una amenaza latente. Estos podrían ser fenómenos inducidos o de origen natural. Asimismo, se debe decir que la población se encuentra en un estado de vulnerabilidad (exposición, fragilidad y resiliencia) ante estos peligros. Esta situación también se debe a la mala acción constructiva y la forma inadecuada de ocupar espacios con un riesgo alto o muy alto, lo que genera la posibilidad de que se produzca un impacto negativo. El grado de riesgo dependerá de la exposición y la vulnerabilidad, así como de los niveles de riesgo de acuerdo a la intensidad o magnitud. Al mismo tiempo, según estadísticas, existe un gran crecimiento poblacional. De esa forma, para el 2021 se estima que se superarán los 11 millones de pobladores en Lima y para el 2035 se alcanzará un aproximado de 13 millones. Aquello ocasionará la falta de espacio territorial.

Asimismo, según el mapa sísmico del Perú, existe un silencio sísmico en sectores donde las placas están trabadas.

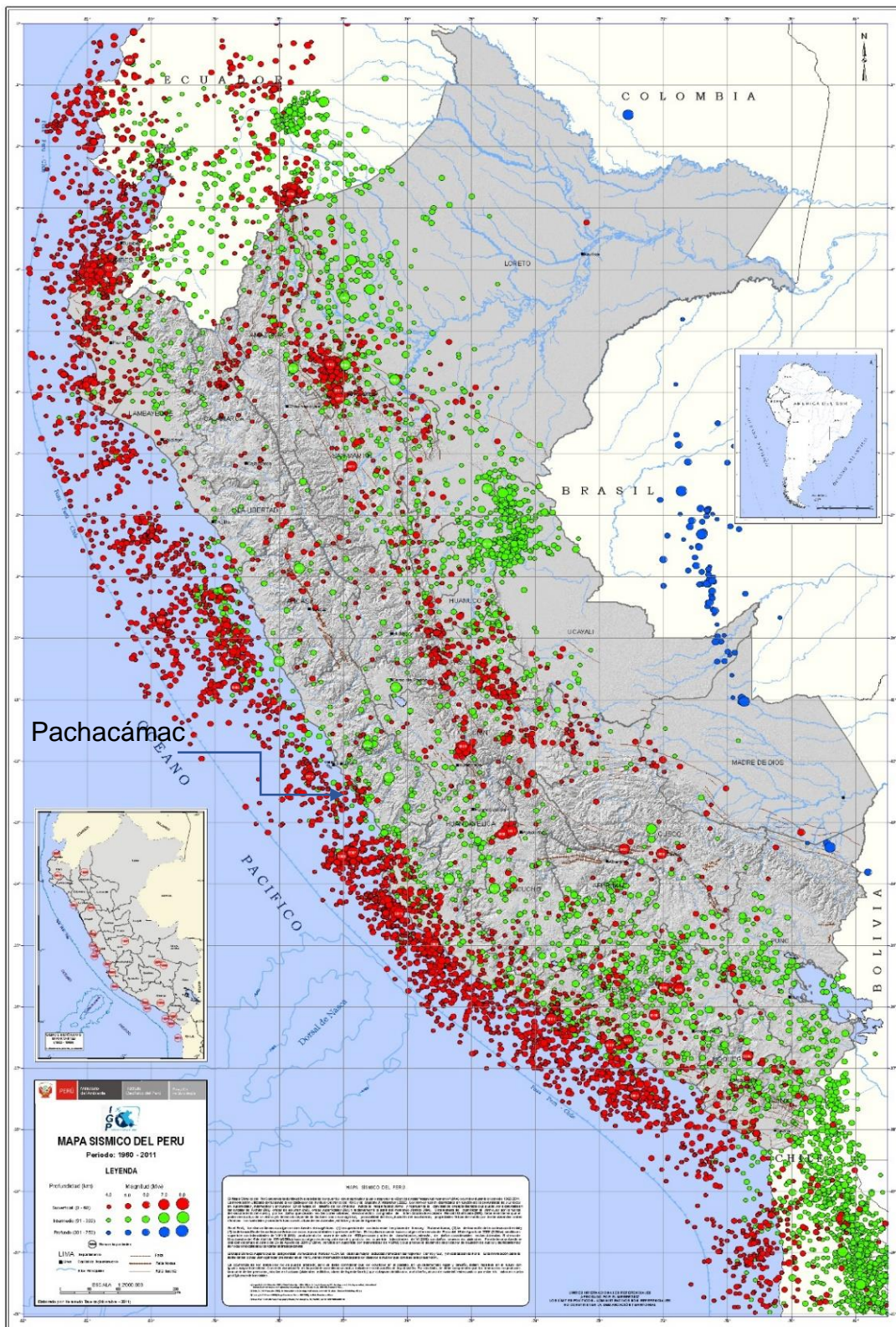


FIGURA 2. Mapa sísmico del Perú (periodo 1960 - 2011)
FUENTE: INDECI-PNUD-ECHO (2011)

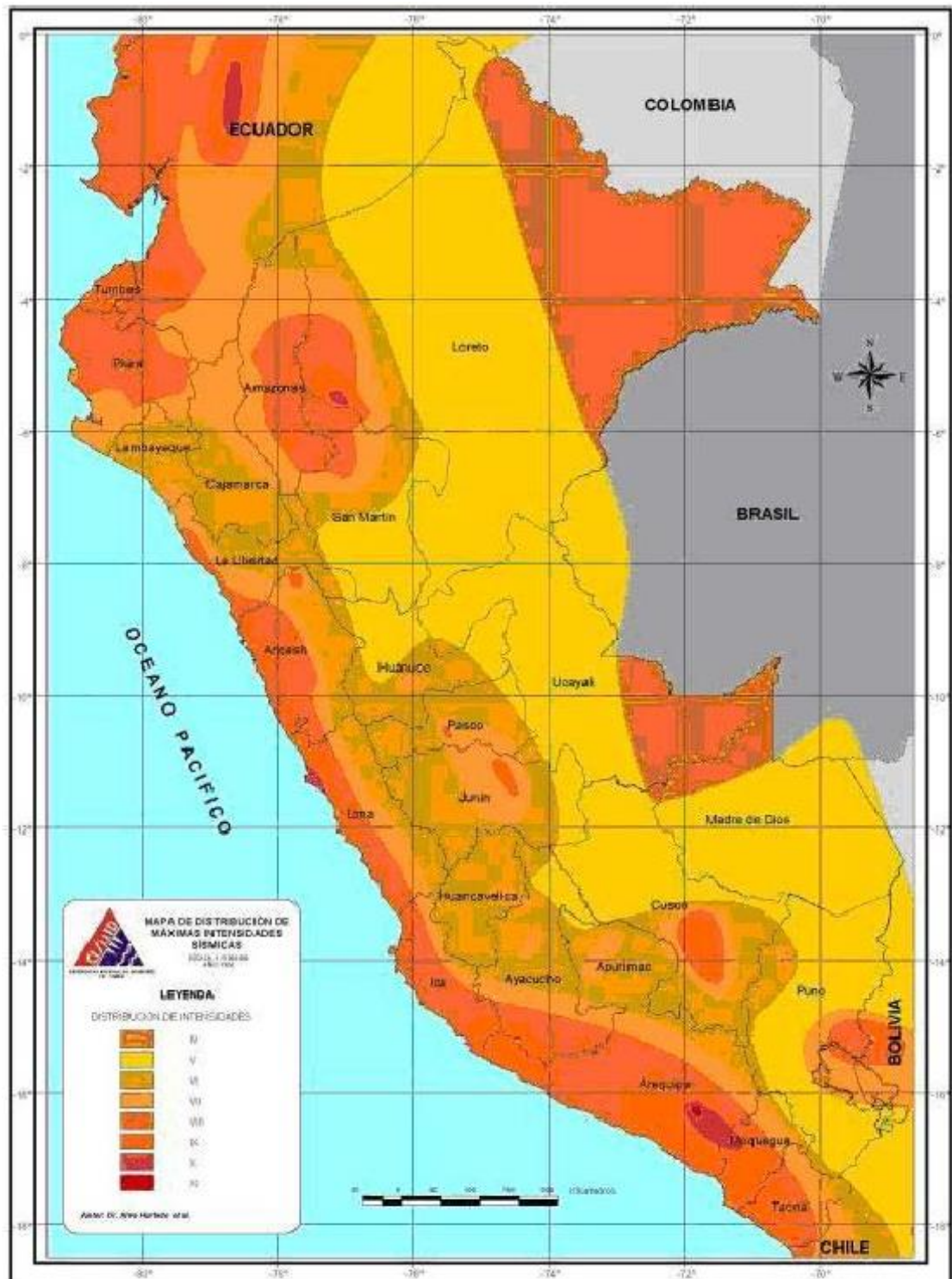


FIGURA 3. Mapa de distribución de máximas intensidades sísmicas
FUENTE: CISMID (s.f.)

FECHA Y HORA	CARACTERISTICAS DEL EVENTO	DESCRIPCION DE LOS EFECTOS Y DAÑOS
1552, julio 2, 05.30 h		Algunos daños en Lima. El rey Carlos V ordenó que la altura de las construcciones se limitara a seis varas (5,2 m).
1578, junio 17, 12.05 h	Intensidad: VII MM	Destrucción de casas, templos y el palacio del Virrey., PRODUJO DAÑOS EN LA Ciudad de Lima
1586, 07 julio , 19.00 h	Magnitud 8.0 intensidad de IX -MM	Afectó la costa del Departamento de Lima; hubo agrietamientos y derrumbes que ocasionaron la muerte de 14 a 22 personas. Destrucción en valles cercanos a Lima y tsunami que anegó gran proporción de la costa. El sismo se sintió desde Trujillo hasta Caravelí.
1609, octubre 19, 20.00 h		Destrucción similar al anterior. La Catedral sufrió fuertes daños.
1630, noviembre 27, 10.30 h		Destrucción de algunos edificios, varios muertos.
1655, noviembre 13, 14.45 h		Terremoto destructivo en Lima, agrietó la Plaza de Armas y la iglesia, se registró un fuerte movimiento telúrico que afectó varias casas. Se sintió en 500 km. de norte a sur y en parte de la sierra central.
1678, junio 17, 19.45 h		Se produjo fuerte destrucción en Lima, se registró un fuerte sismo que averió muchas edificaciones. Hubo 9 muertos en Lima, Callao y Chancay.
1687, octubre 20, 04.15 h	Magnitud: 8,0 (Richter) Intensidad: IX MM	Fue el terremoto más destructor ocurrido en Lima desde su fundación. Lima y Callao quedaron reducidos a escombros. El maremoto en el Callao causó 100 muertes, se registraron 2 movimientos telúricos consecutivos con gran destrucción de viviendas. Hubo tsunami en la costa muriendo 300 personas en el Puerto de Chancay. El sismo se sintió entre Chancay y Arequipa. Las antiguas edificaciones a base de adobe y otras de cal y canto con gruesos pedrones, no pudieron soportar las violentas oscilaciones del suelo, se sintió hasta 700 Km al sur de Lima.
1746, octubre 28, 22.30 h	Intensidad: X MM Epicentro: 11,6° S y 77,5° O, duración de 3 a 4 minutos.	Es el terremoto más fuerte ocurrido en la historia de Lima, donde de 3000 casas solo 30 quedaron en pie, muriendo 1141 de sus 60 mil habitantes. El Callao fue totalmente destruido por el sismo y el tsunami que lo sucedió, muriendo 4800 de sus 5 mil habitantes. Fue sentido desde Guayaquil hasta Tacna.
1806, diciembre 01 (7,10)		Fuerte sismo de larga duración (1,5 a 2 minutos), se produjo el mayor sismo después del de 1746 y causó daños en Lima. Hubo tsunami en la costa del departamento.
1828, marzo 30, 07:35		Fuerte sismo, 30 muertos, Afectó Callao, Chorrillos, Chancay y Huarochirí. Se sintió fuerte en Trujillo y Huancayo.

1897, septiembre 20, 11.25 h		Fuerte sismo causó daños en las edificaciones, pero no causó pérdidas de vida. En el Callao la intensidad fue muy alta.
1904, marzo 04, 05.15 h	Magnitud: 7,2 (Richter), Intensidad: VII-VIII MM	Los mayores daños ocurrieron en La Molina, Chorrillos y el Callao.
1932, junio 19, 21.23 h		Algunos daños en Lima, daños graves en el Rímac y el Callao.
1940, mayo 24 (11), 11.35 h	Magnitud: 8,2 Ms (Richter) Intensidad: VIII MM Aceleraciones = 0,4 g Epicentro: 11,2°S y 77,79°O (120 km NO de Lima) Hipocentro: 50 Km	Cinco mil casas destruidas en el Callao, 179 muertos y 3 500 heridos en Lima, 80% de vivienda colapsada en Chorrillos, el malecón se agredió y hundió en tramos. Grandes daños en construcciones antiguas en Lima. Daños en construcciones de concreto armado en el Callao (Compañía Nac. de Cerveza) y 2 edificios de la Universidad Agraria de La Molina. Hundimientos en la zona portuaria con daños a los muelles y la vía férrea. Interrupción de Panamericana Norte por deslizamientos de arena en sector Pasamayo. Tsunami con olas de 3 m de altura que anegó totalmente los muelles. Afectó edificaciones en Lima, Callao, Chancay y Lurín
1966, octubre 17, 16.41 h	Magnitud: 7,5 (Richter) Intensidad: VIII-IX MM Epicentro: 10,7°S y 78,7° O Hipocentro = 38 Km	Los mayores daños ocurrieron en San Nicolás, a 120 Km de Lima, IX MM, Huacho VIII MM y Puente Piedra. En Lima alcanzó VI MM en la parte central. En las zonas antiguas del Rímac y del Cercado, zonas, MM, Huacho VIII MM y Puente Piedra. En Lima alcanzó VI MM en la parte central. En las zonas antiguas del Rímac y del Cercado, zonas adyacentes a los cerros y una banda a lo largo del río Rímac, incluyendo el Callao, llegó a VII MM. En La Molina VIII MM. La aceleración registrada fue de 0.4 g y el período predominante 0.1 seg. Los mayores daños se registraron en los edificios de poca altura, en edificios altos hubo grietas en muros de tabiquería fue intenso y destructor a lo largo de la franja litoral comprendida entre Lima y Supe. Dejó 100 muertos
1970, mayo 31 (12), 15.33 h	Intensidad: VIII MM Hipocentro: 35 Km. Aceleraciones: 0,1g Epicentro: 09,2° S y 78,8° O, Magnitud: 7,8 (Richter)	Uno de los más destructivos sismos en el siglo en el hemisferio sur. La mayor destrucción ocurrió a 350 Km. de Lima. Causó 65 mil muertes, 160 mil heridos y daños estimados en 550 millones de US\$. En Lima registró aceleraciones de 0,1 g a pesar que el epicentro estuvo a 400 Km al NO. Los mayores daños ocurrieron en La Molina, El 77 % de los caminos de La Libertad y Ancash se interrumpieron, así como el 40 % de los existentes en Chancay y Caja tambo.
1974, octubre 3, 09.31 h	Intensidad: VII MM Aceleraciones=0,26g Epicentro: 12° S y 77,8° O	Con epicentro localizado a 70 Km. al S-SW de Lima registró, aceleraciones máximas de 0.26 g y período dominante de 0.2 seg. Los mayores daños ocurrieron en La Molina, VIII-IX, donde 2 edificios de concreto armado colapsaron y otros resultaron muy dañados. En el Callao y Chorrillos, VII –VIII algunas construcciones de concreto armado sufrieron daños y las de adobe colapsaron.

El 21/06/1995, a horas 11.33 (hora local)	Con una magnitud de 5.3 Md; una intensidad macro sísmica estimada en la escala MSK de 5 para Chancay - Huacho	Se registró un sismo que afectó a las ciudades de Chancay y Huacho, dentro de la costa norte del Departamento de Lima y sur del Departamento de La Libertad; Los daños causados se calificaron como leves.
2007, agosto 15, 18.41 h	Magnitud: 7,0 Richter, 7,9Mw. Intensidad MM: Pisco VII-VIII, Lima VI, Huancavelica V, Epicentro: 60 km de Pisco, Hipocentro: 40 km	El sismo causó la muerte a 593 personas, heridas a 1291. Destruyó 48 208 viviendas, otras 45 500 quedaron inhabitables y 45 813 fueron afectadas; 14 establecimientos de salud fueron destruidos y 112 afectados.

FIGURA 4. Antecedentes históricos de sismos

FUENTE: CISMID (s.f.)

La Municipalidad de Lima Metropolitana desarrolló un análisis de las características geomorfológicas en los 43 distritos en el año 2015. Los resultados por ocupación en zonas fueron los siguientes:

En riberas se tiene 15 distritos.

En laderas hay 25 distritos.

En el litoral existen 16 distritos.

En zonas de ciudad consolidadas existen 33 distritos.

DISTRITOS	Ocupación en zonas ribereñas (cuencas)	Ocupación en zonas de Ladera	Ocupación en zonas de Litoral	Ciudad Consolidada (usos de nivel metropolitano e interdistrital)
Ancón				
Ate				
Barranco				
Breña				
Carabaylo				
Cercado de Lima				
Cieneguilla				
Comas				
Chaclacayo				
Chorrillos				
El Agustino				
Independencia				
Jesús María				
La Molina				
La Victoria				
Lince				
Los Olivos				
Lurigancho Chosica				
Lurín				
Magdalena del Mar				
Miraflores				
Pachacámac				
Pucusana				
Pueblo Libre				
Puente Piedra				
Punta Hermosa				
Punta Negra				
Rímac				
San Bartolo				
San Borja				
San Isidro				
San Juan de Lurigancho				
San Juan de Miraflores				
San Luis				
San Martín de Porres				
San Miguel				
Santa Anita				
Santa María del Mar				
Santa Rosa				
Santiago de Surco				
Surquillo				
Villa El Salvador				
Villa María del Triunfo				

FIGURA 5. Características geomorfológicas por distrito
FUENTE: Municipalidad Metropolitana de Lima (2015)

Tal como se observa en la figura se demuestra que la población del distrito de Pachacámac ha crecido de forma desorganizada, asentándose en quebradas, laderas de cerros, terrenos de relleno, márgenes del río Lurín y al pie del talud. Además, a la fecha cuenta con aproximadamente 12 kilómetros de río, lo que ha generado que el distrito presente peligros naturales como sismos, inundaciones, deslizamiento de rocas y suelos, contaminación ambiental e incendios inducidos por acción humana, esto a consecuencia que la Municipalidad Distrital de Pachacámac no ha puesto en marcha la Ley N° 29664 y el área de la Subgerencia de GRD no ha articulado los planes de desarrollo del distrito con los de la GRD.



FIGURA 6. Río Lurín
FUENTE: Elaboración propia



FIGURA 7. Río Lurín
FUENTE: Elaboración propia



FIGURA 8. Asociación de vivienda Nain
FUENTE: Elaboración propia



FIGURA 9. Asociación de vivienda Nain
FUENTE: Elaboración propia



FIGURA 10. Centro poblado rural Picapiedra
FUENTE: Elaboración propia

La Subgerencia de GRD a la fecha está a cargo del COEL localizado en Pachacámac Cercado; sin embargo, solo cuenta con un almacén de ayuda humanitaria con bienes propios y algunos recursos donados por la Municipalidad de Lima. Por estas razones, el Centro de Operaciones de Emergencia Local instalado no cumple con un adecuado funcionamiento.

1.2. Formulación del problema

El problema que dio principio a la investigación fue la inadecuada implementación del COEL en la Municipalidad Distrital de Pachacámac. Aquello ha generado el planteamiento del problema general y los específicos, detallados a continuación:

a) Problema general

¿En qué manera influye el diseño del Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo en la reducción de los riesgos de desastres que presenta el distrito de Pachacámac?

b) Problemas específicos

- ¿De qué manera los niveles de riesgos del distrito de Pachacámac contribuyen con la ubicación del Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo?
- ¿De qué manera realizar los estudios básicos contribuye con el Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo en el distrito de Pachacámac?
- ¿De qué manera el diseño estructural contribuye con el Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo en el distrito de Pachacámac?
- ¿En qué medida influye el Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo en el nivel de vulnerabilidad del distrito de Pachacámac?

1.3. Objetivos

Partiendo de la formulación del problema que originó la presente

investigación, se busca determinar de qué manera el Centro de Operaciones de Emergencia Local reducirá los riesgos de desastre que presenta el distrito de Pachacámac. Es así como se plantean los siguientes objetivos, general y específicos:

a) Objetivo general

Determinar la influencia del diseño para el Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo con la finalidad de reducir los riesgos de desastre que presenta el distrito de Pachacámac.

b) Objetivos específicos

- Establecer los niveles de riesgos del distrito de Pachacámac para contribuir con la ubicación del Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo.
- Determinar los estudios básicos para contribuir con el Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo en el distrito de Pachacámac.
- Determinar el diseño estructural del Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo en el distrito de Pachacámac.
- Determinar la influencia del Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo en el nivel de vulnerabilidad que presenta el distrito de Pachacámac.

1.4. Justificación e importancia

El estudio determinará de qué manera el Centro de Operaciones de Emergencia Local reducirá los riesgos de desastres que se han identificado en el distrito de Pachacámac, el cual a la fecha no se encuentra implementado para brindar una atención óptima, para lo cual es conveniente conocer el nivel de riesgo que registra el mencionado distrito y de esta manera poder determinar la ubicación estratégica y realizar un diseño según los lineamientos establecidos y que funcione articuladamente con todas las instalaciones del COE.

Económicamente, la implementación del Centro de Operaciones de Emergencia Local es viable, dado que es un proyecto de inversión cuya infraestructura servirá para atender a todos los pobladores del distrito, por lo que se obtendrá una rentabilidad social positiva. Además, se espera que la Municipalidad de Pachacámac adicione este proyecto de inversión en su Programación Multianual de Inversiones 2021 al 2023 para su pronta ejecución.

Como impacto teórico, aportará a que otras municipalidades puedan implementar un adecuado COE, debido a que a la fecha en el distrito de Pachacámac no existe un COE local que cumpla con los lineamientos mínimos.

Como impacto práctico, beneficiará a toda la población del distrito de Pachacámac. Será una infraestructura subterránea que no solo se activará durante emergencia o desastre, sino que también tendrá áreas destinadas a la formulación de los planes del distrito enfocados a la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD), lo cual permitirá actuar de forma inmediata y oportuna.

1.5. Alcances y limitaciones

a) Alcances

El fin del presente estudio es realizar un adecuado diseño del Centro de Operaciones de Emergencia y saber cuáles son los beneficios para los pobladores y la reducción de los riesgos identificados por la Subgerencia de Gestión del Riesgo de Desastres de la Municipalidad de Pachacámac.

Para el manejo de los aplicativos establecidos de Gestión de Riesgo de Desastres se necesita un especialista capacitado y con experiencia en su uso.

b) Limitaciones

No hubo dificultad en la obtención de datos para poder determinar el diagnóstico de los mismos.

Por el lado metodológico, no se encontraron limitaciones, ya que los decretos supremos, leyes y normas técnicas necesarias para la Gestión del Riesgo de Desastres son de libre acceso.

En lo económico tampoco existió limitación, debido a que la Subgerencia de Gestión de Riesgos de Desastres de la Municipalidad Distrital de Pachacámac proporcionó la información actualizada requerida para el presente informe.

1.6. Viabilidad

La ventaja para la ejecución del estudio es que se tuvo el apoyo desinteresado de la Municipalidad de Pachacámac y la Subgerencia de Gestión del Riesgo de Desastres que a su vez es la Unidad Ejecutora (UE) y la Gerencia de Planificaciones, Presupuesto y Racionalización que pertenece a la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI). Se brindó, en ese sentido, toda la información actualizada requerida para la investigación de la presente tesis.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Respecto de las referencias nacionales, se cuenta con la información del Centro de Operaciones Nacional, el cual cumple con los lineamientos establecidos en la Ley N° 29664. Asimismo, la Municipalidad de Surco implementa para el periodo 2018-2021 su Plan de Operaciones de Emergencia. Se encuentra también la tesis sobre el Centro Nacional de Entrenamiento para el cuerpo Nacional de Bomberos Voluntarios del Perú. Para finalizar, se cuenta con investigaciones de vulnerabilidad y la presencia de peligros en diversos distritos.

Respecto de los antecedentes internacionales se encuentra lo que establece el Marco de Acción de Hyogo que tiene como objetivo aumentar la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres. También se cuenta con una tesis que trata de la creación de un Centro Nacional de Control y Manejo de Emergencias.

2.1.1. Nacionales

a) INDECI (18 de julio de 2019). En el Perú, desde el mes de julio de 2019, se dio inicio a las labores del Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), el cual se encuentra ubicado en el distrito limeño de Chorrillos. Esta obra fue finalizada luego de 27 meses, con el apoyo del Gobierno de la República China y fue ejecutada por la empresa china Yan Jian Grupo SAC. El costo del proyecto fue solventado de la siguiente manera: 60'187,760 de soles donado por el Gobierno chino y 6'754,781 de soles de

recursos nacionales. Abarca un área de 3,733.99 m² y cuenta con espacios para los módulos de los técnicos, evaluadores, representantes, entre otros. Así también posee cuatro salas de reuniones, sala de crisis, sala de coordinación intersectorial, oficinas administrativas, sala de conferencias internacionales y un auditorio para 292 personas, entre otros ambientes.

b) Municipalidad de Santiago de Surco (setiembre de 2018). En su *Plan de Operaciones de Emergencia 2018 - 2021* se señala que “el Perú está situado en la región centro occidental de América del Sur, en la zona llamada Cinturón de Fuego del Pacífico, al borde de las placas tectónicas Sudamericana y Nazca cuya subdivisión genera sismo”. Por ello, se sabe que Lima es uno de los escenarios donde podría desarrollarse un movimiento sísmico de gran intensidad y magnitud, debido a que en los últimos cuarenta años no se presenta ninguna actividad sísmica. En nuestro territorio “a causa de la fragilidad y poca resiliencia de un grupo no reducido de la población, causaría la pérdida de vidas humanas, sus bienes y medios de vida, así como pérdidas en infraestructura, economía, problemas de salud, saneamiento, etcétera”. La Municipalidad de Santiago de Surco conoce estos riesgos, los cuales son desafíos permanentes para el “desarrollo sostenible de las actividades, representando un reto a la capacidad de la corporación para adelantarse a estos acontecimientos a través de la prevención eficiente y eficaz para reducir los riesgos”.

c) Burneo Chavez, S. (2017). Su investigación se titula *Centro Nacional de Entrenamiento para la Formación de Bomberos Voluntarios del Perú en Punta Hermosa*.

El principal impacto propuesto fue colaborar con el diseño de una adecuada infraestructura, así como aportar al equipamiento de la seguridad ciudadana. Este es un proyecto de impacto social, tomando como parte importante el abnegado trabajo del bombero voluntario del país. Tendrá un equipamiento especializado contando con una estación de bomberos interdistrital y un circuito de simuladores para el entrenamiento. El centro dará una imagen formal, contará con cierta parte para el espacio al público y cumplirá las normativas y estándares internacionales relacionados con la práctica del bombero y las condiciones de seguridad.

d) INDECI (enero de 2019). Desde 2014, la Sub-dirección de Aplicaciones Estadísticas de la Dirección de Políticas, Planes y Evaluación (DIPPE) se encuentra trabajando para cumplir con las funciones de procesar, planificar, integrar y propagar las estadísticas de la gestión reactiva. Se trata de producir información fidedigna al respecto. Entre sus labores se encuentra la publicación anual de su *Boletín Estadístico Virtual de la Gestión Reactiva*. En enero del 2019, esta instancia del DIPPE presentó su Boletín N° 10. Este contenía siete capítulos con estadísticas nacionales ante la ocurrencia de emergencias, las declaratorias de estado de emergencia a nivel nacional durante el 2018 por peligro inminente y desastres, y las emergencias por heladas y friaje. Para finalizar, en este documento, también se muestra la información en lo relativo a estos temas de los departamentos, provincias y distritos. Toda esta información fue producida tomando como base el Censo Nacional 2017.

e) INDECI (2019). En su investigación *Diagnóstico de la temporada de lluvias 2017 – 2018* se determina que la temporada de lluvias y de emergencias en el Perú sucede todos los años en primavera y verano. Se inicia en el mes de setiembre y se extiende hasta abril; entre los meses de diciembre y marzo alcanza su mayor intensidad. En esta época es donde se tiene un alto alcance de emergencias relacionadas con las inundaciones, lluvias intensas y movimientos de masas (huaico, derrumbe, deslizamientos, etc.). Sin embargo, la temporada de lluvias no se suscita de la misma forma cada año. Por ejemplo, en el 2010 se registraron múltiples emergencias debido a precipitaciones intensas que afectaron diversas regiones del país. Como resultado, las emergencias por lluvias fueron 31,461 y de origen natural 48,162. Asimismo, también sucedieron emergencias debido a precipitaciones intensas y tormentas eléctricas (1013), inundaciones (257), vinculadas a movimientos en masas (294) y por otros fenómenos asociados (239).

f) Tinoco Yurivilca, N. (2013). Realizó una investigación para evaluar los problemas estructurales de viviendas autoconstruidas en el distrito de Ate, basándose en seis características fundamentales según los problemas de ubicación y estructura y la *Guía de resistencia sísmica para autoconstrucción*, que elabora la IAEE (Asociación Internacional de Ingeniería Sísmica, de

Japón) y también NICEE (Centro de Información Nacional de Ingeniería Sísmica, de India). En aquel trabajo, para obtener información sobre aspectos de la zona estudiada, se realizaron encuestas a 35 propietarios de viviendas. El resultado determinó que el 71% de estas construcciones presenta una inadecuada arquitectura. Es probable que estas declaraciones se basen en la opinión del maestro de construcción, porque los propietarios no tienen definido su diseño. Otro 57% de encuestados deduce que la vivienda podría resistir un evento sísmico y, por último, el 86% declara que su vivienda tuvo una construcción sin presencia de un profesional, por lo que se justifica la problemática planteada.

g) INDECI (2011). En su investigación para señalar el nivel de vulnerabilidad frente a la ocurrencia de un sismo de gran magnitud en el distrito de Pachacámac, la Dirección Nacional de Prevención Unidad de Estudios y Evaluación de Riesgos determinó un plan de prevención, el cual fue ejecutado por el Ministerio de la Producción. Los objetivos principales fueron analizar, identificar y cuantificar la infraestructura que tiene vulnerabilidad alta a eventos sísmicos. Asimismo, a las viviendas precarias se les realizó una inspección para determinar su vulnerabilidad y se brindaron las pautas a los familiares para que actúen frente a una emergencia. También se identificaron las rutas de señalización y evacuación.

2.1.2. Internacionales

a) Naciones Unidas (2005). El Marco de Acción de Hyogo (MAH, 2005 - 2015) es un conjunto de pautas de referencia asumido por los 168 estados miembros de las Naciones Unidas en la Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres Naturales, la cual fue celebrada en Japón del 18 al 22 de enero de 2005. El motivo de la elección de aquel país fue porque el 17 de enero de 1995 sufrió un impacto de un terremoto de una magnitud de 6.9 Richter. El objetivo general del MAH es incrementar la capacidad de resiliencia ante los desastres.

Para el año 2015, el MAH proyecta obtener una reducción de las pérdidas que generan los desastres, tanto en términos económicos,

ambientales, de bienes sociales y vidas humanas de los países. Asimismo, establece cinco áreas prioritarias para decidir las acciones, al igual que los principios rectores y los medios prácticos para incrementar la resiliencia de las poblaciones vulnerables frente a los desastres.

b) Aldana Ayala, L. (2006). En su investigación, diseñó una propuesta de “creación de un centro nacional de control y manejo de emergencias”, porque las instalaciones eran insuficientes para atender los casos que sucedían en Guatemala. Actualmente en ese país la institución a nivel nacional a cargo de estas funciones es CONRED (Coordinadora Nacional de Reducción de Desastres), que coordina a los ministerios de Defensa Nacional, de Salud Pública y Asistencia Social, de Educación, de Finanzas Públicas, de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, y de Gobernación, así como también al cuerpo de bomberos nacionales, a la Asamblea de Presidentes de los Colegios Profesionales, y al Comité Coordinador de Asociaciones Agrícolas, Comerciales, Industriales y Financieras (CACIF).

En este proyecto se diseñó un área donde se pueda coordinar y controlar los recursos para mitigar el efecto de los desastres en Guatemala, propuesta que incluirá los espacios físicos requeridos por dicho centro para satisfacer las necesidades de la CONRED con la finalidad de realizar sus funciones adecuadamente. También permitirá realizar investigaciones de los fenómenos potencialmente peligrosos en el mencionado país, sus causas y consecuencias, así como cumplir con las funciones de la CONRED para reducir los efectos de estos fenómenos.

2.2. Bases teóricas

La presente investigación enfatiza la importancia de una infraestructura que tiene como fin mitigar los riesgos naturales y antrópicos identificados, partiendo desde la vulnerabilidad y los peligros.

El marco legal de República dominicana define el COE como “una unidad de coordinación y planeamiento para la preparación y respuesta en caso de algún evento natural o antrópico. Este organismo programa y efectúa

la coordinación interinstitucional a fin de contar con la preparación ante desastres o emergencias con posibilidad de dañar a la población y que requieran la intervención inmediata y colectiva de aquellas instituciones del Sistema Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta ante Desastres” (página Web del COE de República Dominicana).

Por su parte, en Perú, “el COE es parte fundamental de la organización de toda institución pública y está sujeta a la máxima autoridad, ya sea del INDECI, del Sector, del Gobierno Regional o Gobierno Local. Asimismo, debe estar en operatividad las 24 horas y los 365 días del año, brindado el seguimiento, identificación y monitoreo de peligros y desastres” (INDECI, 6 de marzo de 2015).

Un Centro de Operaciones de Emergencia es, entonces, una infraestructura en la que intervienen recursos materiales, humanos y técnicos para la reducción de los riesgos de desastres identificados. Además, contribuye con el monitoreo permanente de los peligros y desastres las 24 horas en una demarcación territorial determinada.

2.2.1. Riesgo de desastre

a) Concepto de riesgo de desastre

La referencia a la problemática de los desastres se refiere a situaciones donde la población ha sido afectada de forma importante, producto de eventos como terremotos, inundaciones o explosiones. A esto se denomina “riesgo de desastre”, el cual se define, centrándose en el evento detonador del desastre, como “una probabilidad alta de ocurrencia de un evento físico dañino” (Narváez, L., Lavell, A. & Pérez, G., 2009). La segunda definición de “riesgo de desastre” se refiere a que, ante la ocurrencia del evento, el riesgo, siendo altamente latente si no se mitiga mediante intervención humana o con un cambio de las condiciones físico-ambientales, producirá un impacto económico y social que repercutirá en el futuro.

El riesgo se muestra y afecta a la población, a la producción y a toda

infraestructura vulnerable que se encuentre dentro de la zona de los posibles eventos físicos. Por su parte, el nivel del riesgo está sujeto a la intensidad del evento natural o inducido y a los niveles de exposición, fragilidad y resiliencia.

Los eventos físicos, el peligro y la vulnerabilidad son los encargados de medir el riesgo, debido que el riesgo de desastre no existiría sin ellos. A su vez, se reconoce que no todo riesgo de desastre desarrolla daño o pérdida. Existen niveles y tipos de riesgo los cuales se interrumpen de manera significativa y no se denominan desastres.

Disminuir los daños probables a un nivel aceptable es una de las principales funciones de la GRD.

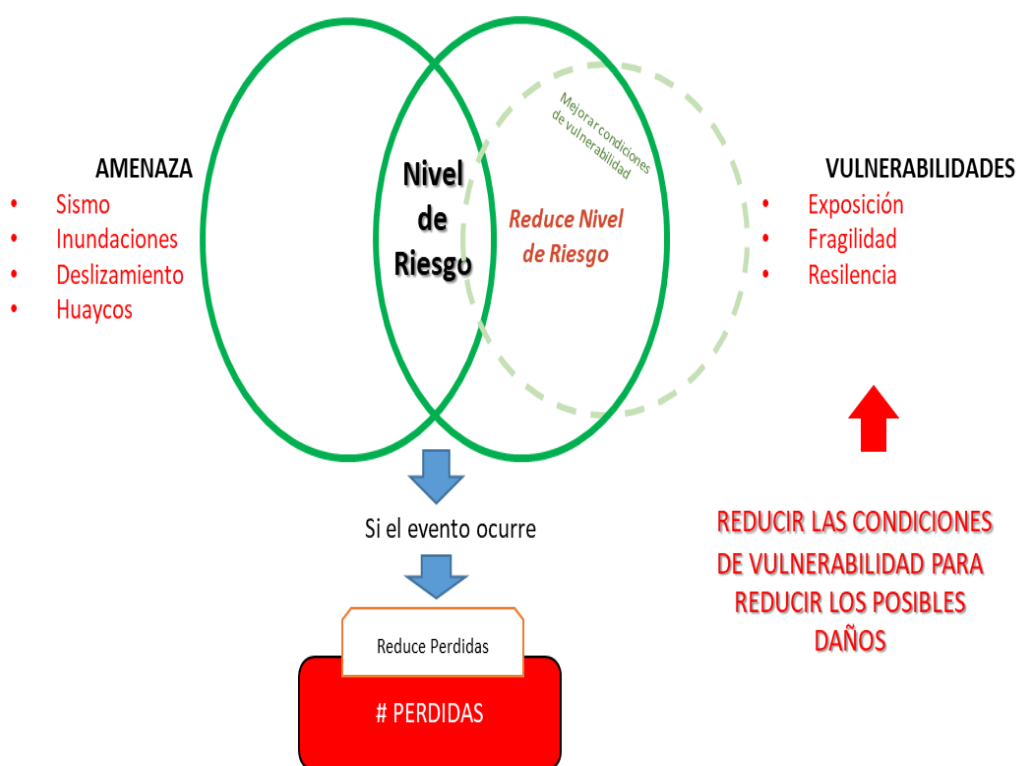


FIGURA 11. Niveles de riesgo
FUENTE: Elaboración propia

a.1) Esquema PAR

Para entender, se procederá con la esquemización del proceso de riesgo / desastre. Se empleará el modelo explicado en *At risk: natural hazards*,

people's vulnerability and disasters (Blaikie et al., 1994), conocido como el Modelo de Presión y Liberación de los Desastres (Modelo PAR, por sus siglas en inglés). Este se centra en los niveles de vulnerabilidad. Primero, se identifican los términos de la construcción social de las amenazas o peligros. Asimismo, se busca esquematizar los procesos de construcción que se activan después del desastre.

Modelo de presión y liberación de los desastres

Progresión de la vulnerabilidad

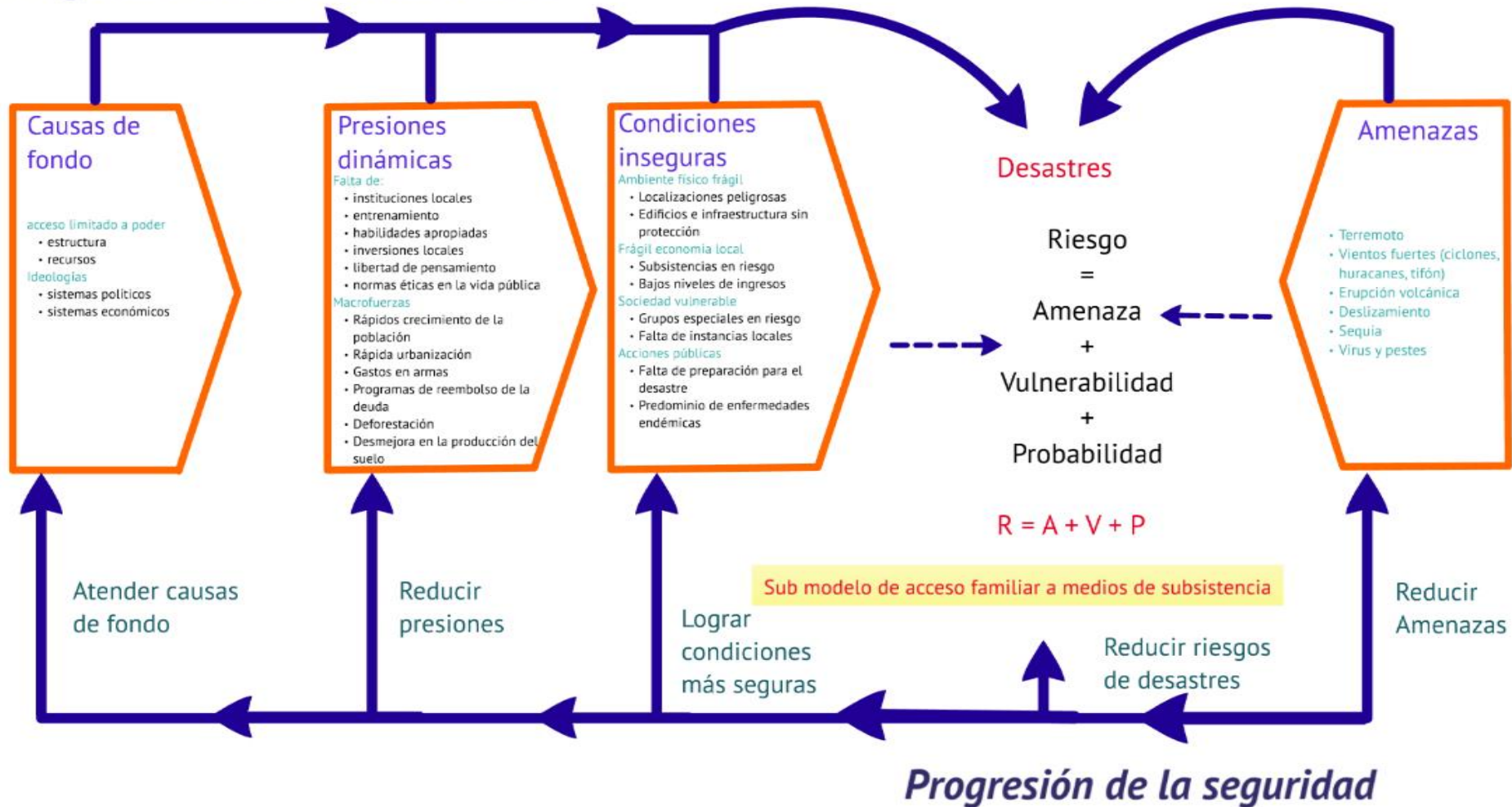


FIGURA 12. Esquema PAR

FUENTE: Adaptado por Narváez, L., Lavell, A. & Pérez, G. de Blaikie, P. et al. (1994)

a.2) El cambio del riesgo actual

Para que un riesgo se transforme (renovar) en un desastre requiere que previamente no haya sido mitigado o reducido el peligro, además que se efectúe un fenómeno potencialmente peligroso y dañino que actúa como catastro, pudiendo ser de forma inopinada, paulatina y progresiva. En un desastre, existen nuevos riesgos; estos fueron denominados por Narváez, Lavell y Pérez como “riesgos derivados” (2009) y se definen como las “condiciones específicas de riesgo que interfieren de manera inopinada con el impacto de un fenómeno físico peligroso en la sociedad”.

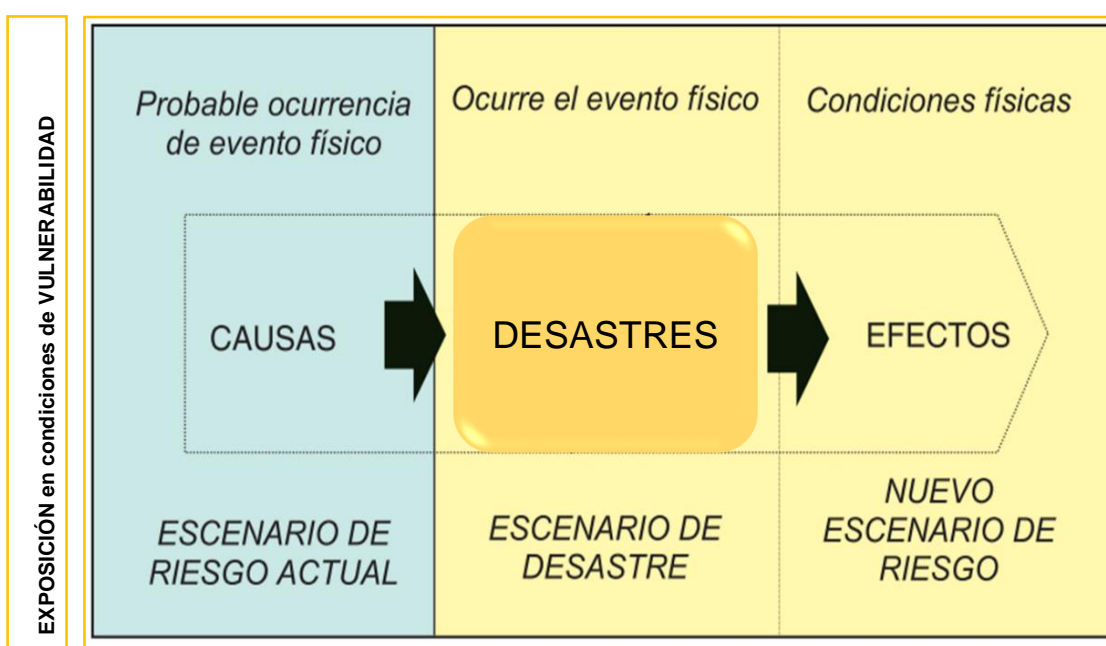


FIGURA 13. Transformación del riesgo actual

FUENTE: Narváez, L., Lavell, A. & Pérez, G. (2009)

b) Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastre (SINAGERD)

Antes de su aparición, las municipalidades distritales contaban con un área denominada Defensa Civil donde solo se realizaban labores como capacitaciones, servicio de alarma, evacuación y detección de zonas peligrosas. Esto era lo que actualmente se denomina gestión prospectiva; sin embargo, era un sistema que ante un evento natural o antrópico no suponía planes de contingencia y una planificación de acciones a tomar; es decir, solo

agrupaba medidas de reacción en el instante que ocurría el desastre. Además, no existía un presupuesto destinado a esta área por parte de las municipalidades y el Ministerio de Economía y Finanzas.

Es así como el 8 de febrero del 2011, mediante Ley N° 29664, se crea el SINAGERD. Su fin era determinar y reducir los riesgos vinculados a peligros y mitigar sus consecuencias, así como implementar lineamientos, procesos e instrumentos de la GRD ante desastres.

c) Funcionamiento del SINAGERD

El SINAGERD está enfocado a la prevención, mitigación y monitoreo de los factores e indicadores de riesgo de desastre, priorizando la óptima preparación y respuesta ante cualquier situación que se presente, basándose en la investigación científica y el registro de información.

Integra y articula los principales procesos de evaluación, prevención y mitigación de riesgo de desastres, reconstrucción, respuesta, preparación y rehabilitación, estableciendo líneas estratégicas, objetivos, procesos y acciones necesarias para la salvaguarda de la vida humana.

Para alcanzar los objetivos trazados, crea un Programa Presupuestal 0068 vinculado exclusivamente a la GRD, el cual está a cargo del Ministerio de Economía y Finanzas y las municipalidades distritales.

d) Composición del SINAGERD

El SINAGERD tiene como ente rector a la PCM, como a continuación se muestra en la Figura N° 14:

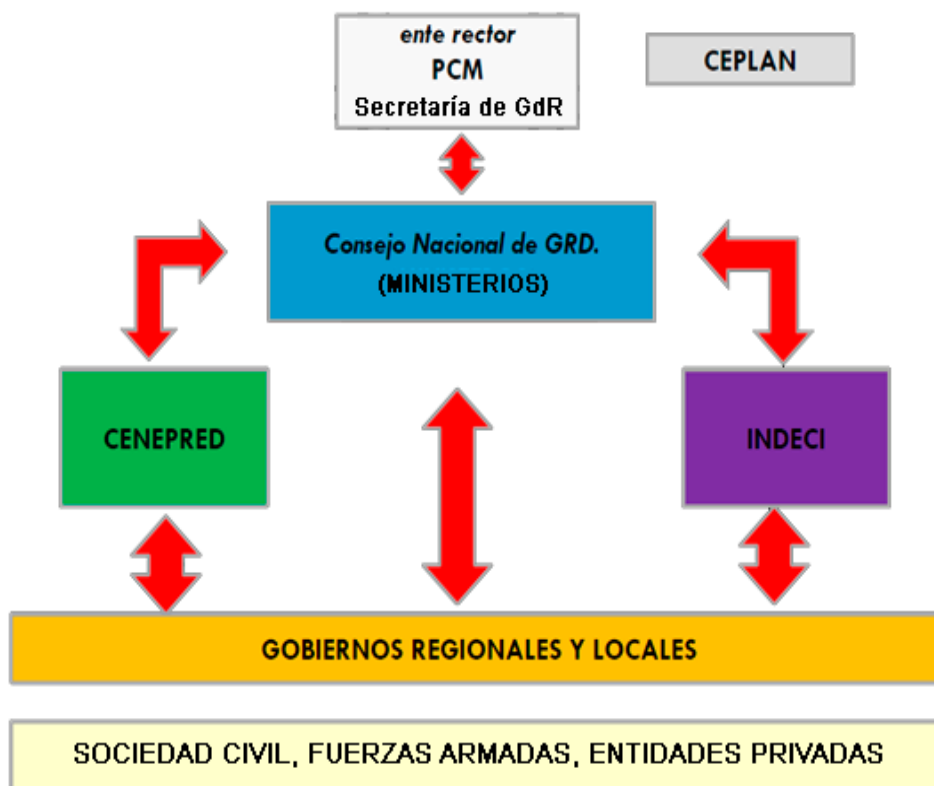


FIGURA 14. Estructura del SINAGERD

FUENTE: Ayala, M. (marzo de 2018)

CENEPRED: El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres tiene por objetivo las evaluaciones del riesgo, la prevención, la reducción del riesgo y la reconstrucción.

INDECI: El Instituto Nacional de Defensa Civil tiene como función la preparación, respuesta y rehabilitación ante desastres.

e) Componentes de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastre

Esta política nacional tiene como pilar 3 gestiones, como se muestra a continuación:

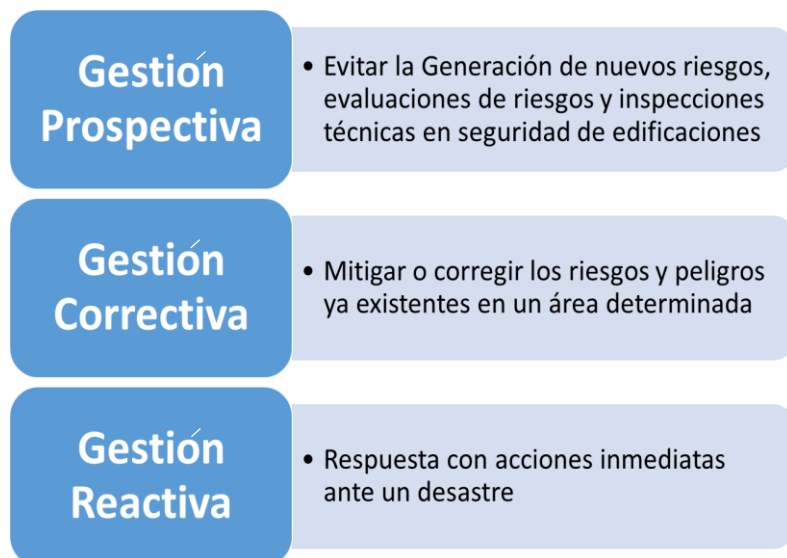


FIGURA 15. Gestiones de GRD

FUENTE: Elaboración propia

f) Procesos de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres

En el Perú, la GRD (Gestión del Riesgo de Desastres) se rige por principios generales y procesos, los mismos que se detallan a continuación:

Evaluación del riesgo: son las evaluaciones necesarias que se ejecutan a fin de conocer los peligros, vulnerabilidades o amenazas. Asimismo, permite establecer los criterios de los niveles de riesgo (bajo, medio, alto, muy alto) a fin de poder realizar adecuadas decisiones de intervención enfocadas en la GRD. Los encargados de realizar las evaluaciones de los riesgos son especialistas acreditados por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, y CENEPRED.

Prevención y reducción del riesgo: son aquellas acciones necesarias que se enfocan a mitigar la generación de riesgos en una agrupación y sus vulnerabilidades y peligros existentes en un área determinada mediante la gestión del contexto del desarrollo sostenible. Se puede ejecutar mediante los planes de GRD.

Preparación, respuesta y rehabilitación: intervenciones inmediatas

a fin de tener una adecuada reacción de la población ante una ocurrencia de desastre para asegurar una inmediata y adecuada atención de los damnificados, así como la rehabilitación inmediata de los servicios indispensables para evitar que se afecte el flujo de actividades básicas en el área dañada.

Reconstrucción: son las intervenciones que se realizan luego de haber ocurrido el desastre, a fin de establecer condiciones sostenibles de desarrollo en las áreas afectadas. Estas acciones contribuyen a la reducción del riesgo anterior al desastre.

2.2.2. Peligros generados por fenómenos de origen natural

Según el estudio de los peligros, existen dos clases: de origen antrópicos y naturales.

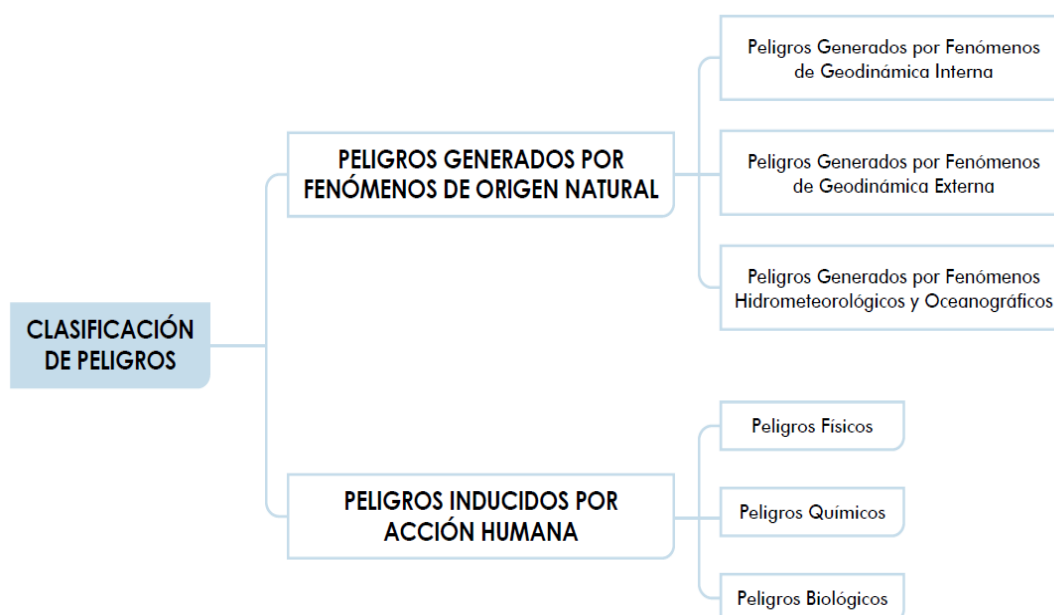


FIGURA 16. Clasificación de peligros

FUENTE: CENEPRED (2014)

La clasificación se ordenó en tres grupos, como se aprecia en la Figura N° 16. A continuación, se mostrará la Figura N° 17, que incluye los peligros de origen natural:

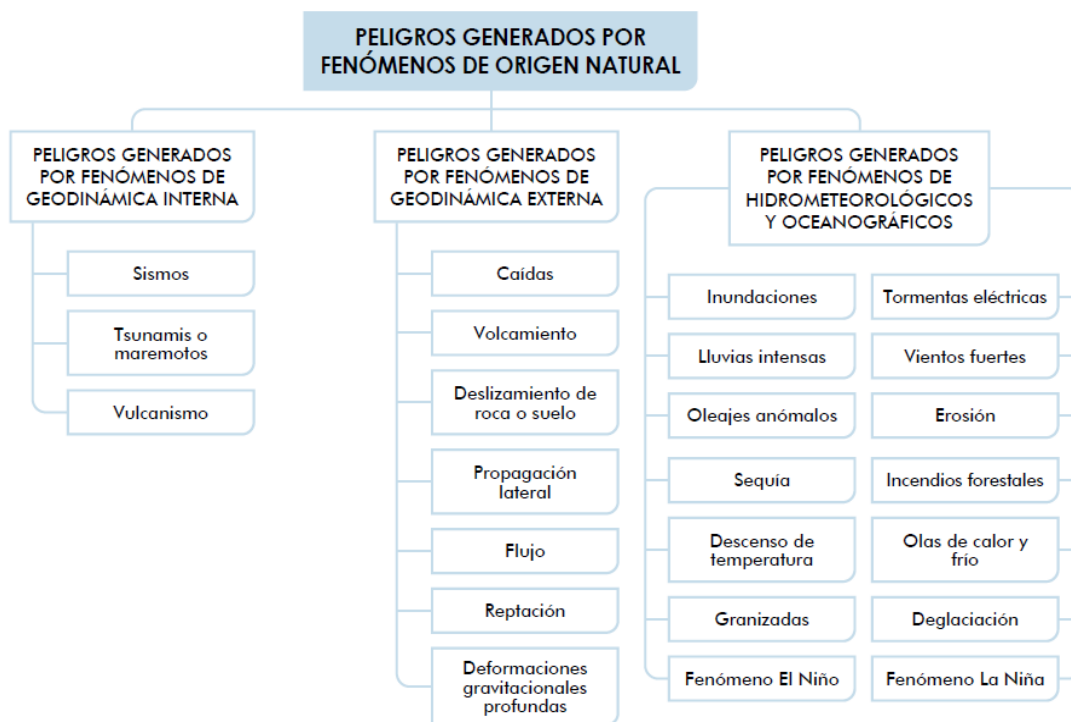


FIGURA 17. Clasificación de peligros de origen natural

FUENTE: CENEPRED (2014)

Por lo tanto, con esta identificación, se necesita evaluar los parámetros y lineamientos que se involucran en el mecanismo generador de los fenómenos. A continuación, se apreciará la Figura N° 18, en la cual se muestran los parámetros de evaluación.

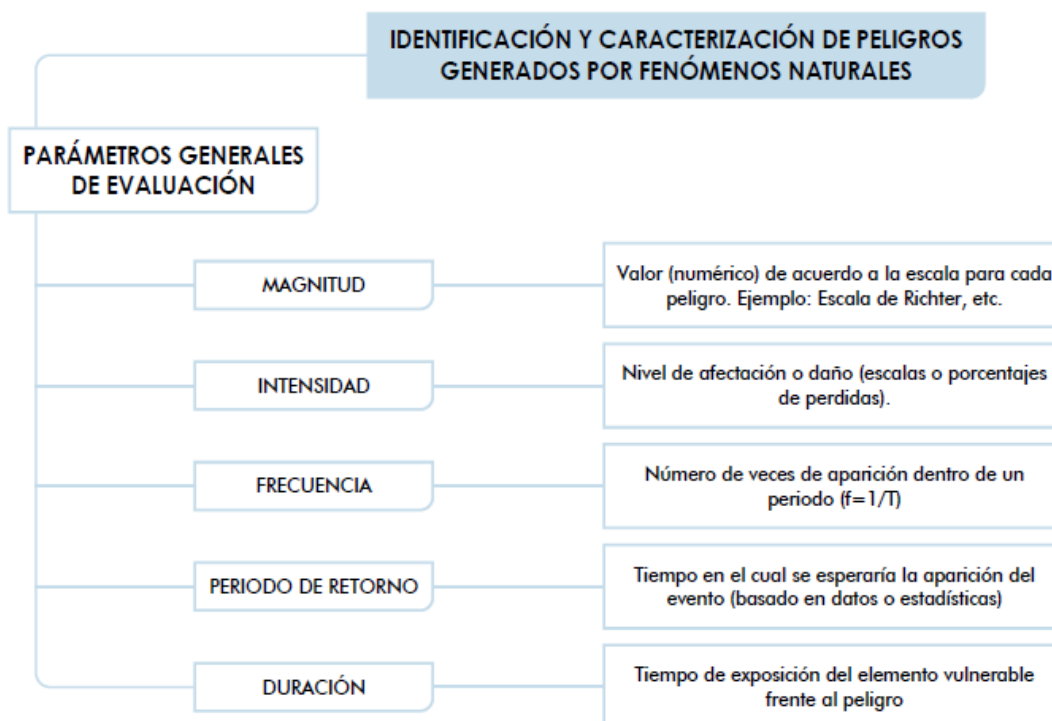


FIGURA 18. Parámetros de identificación y características de peligros

FUENTE: CENEPRED (2014)

A continuación, mencionaremos las características de algunos fenómenos:

a) Sismos

Es un proceso gradual, constante y paulatino de liberación de energía mecánica. Es producto de los constantes cambios de deformaciones, esfuerzos y desplazamientos. La energía que se libera, en algunos casos, se produce en modo de ondas y se transforma en calor, a causa del rozamiento del plano de la falla. Esta transmisión de energía da un efecto de vibración al terreno aledaño seguido por ondas sísmicas a través de la corteza y en algunas ocasiones del manto terrestre.

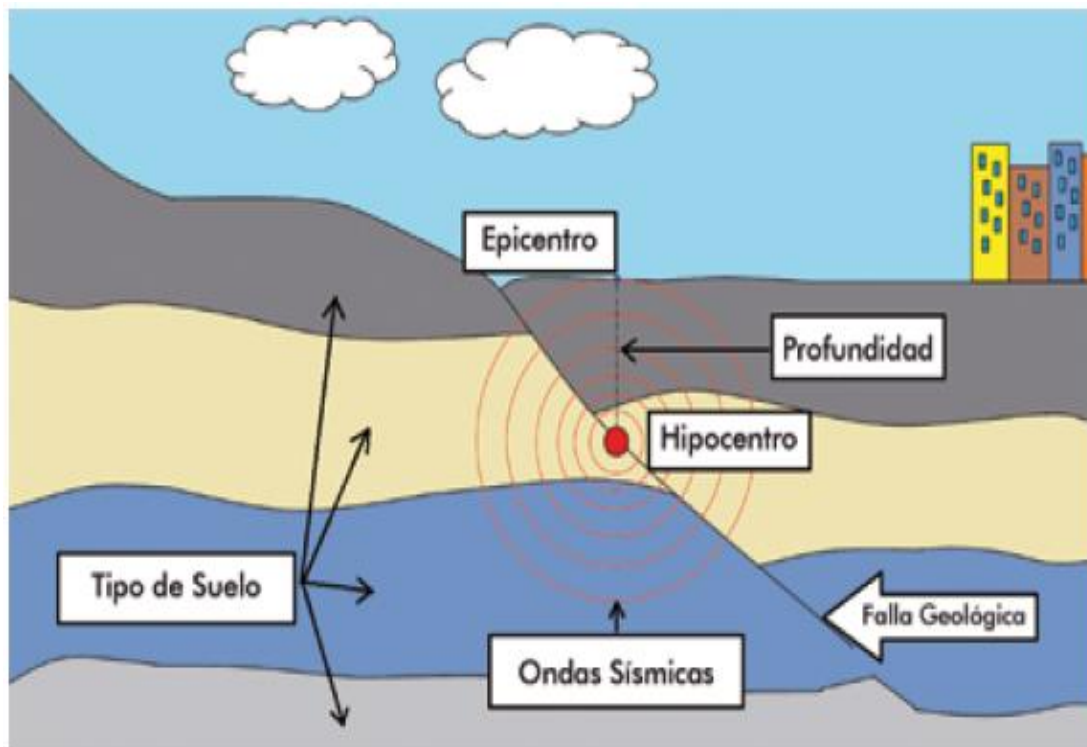


FIGURA 19. Sismo originado por una falla

FUENTE: CENEPRED (2014)

a.1) Ondas sísmicas

Es la perturbación que sucede sobre un medio material, la cual se va propagando con movimientos uniformes.



FIGURA 20. Efecto de ondas sísmicas
FUENTE: CENEPRED (2014)

La trayectoria de las ondas sísmicas, así como también su propagación, se rige por la ley física. Cuando el tipo de suelo resulta no ser homogéneo, la onda sísmica se puede propagar de dos modos diferentes.

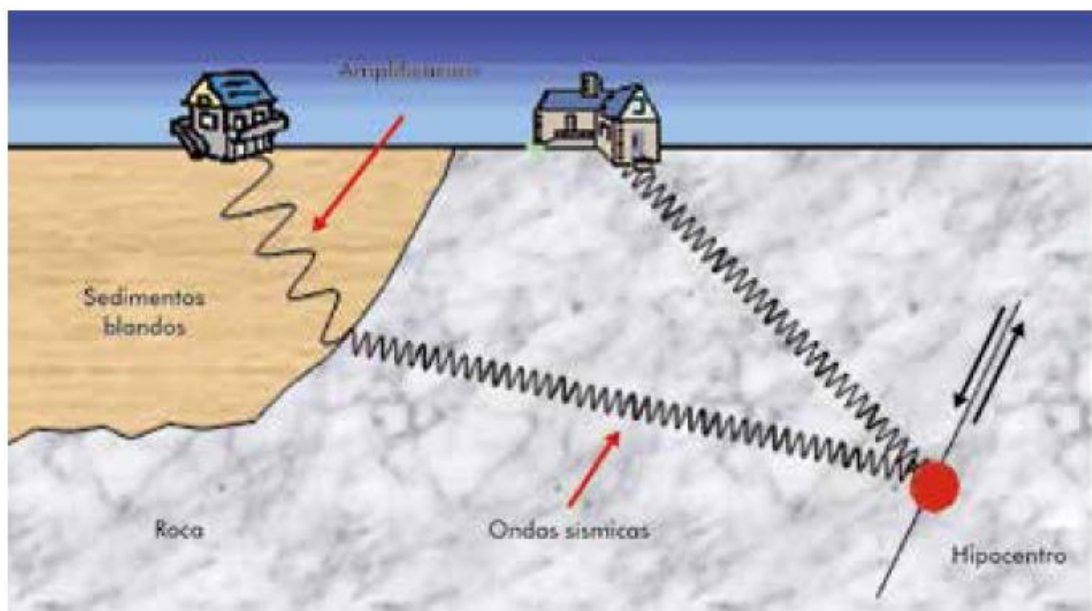


FIGURA 21. Propagación de ondas sísmicas
FUENTE: Adaptado por CENEPRED de INII (2011)

a.2) Tipos de ondas

En la Figura N° 22 se indican los dos tipos: profundas o corpóreas y superficiales o largas.

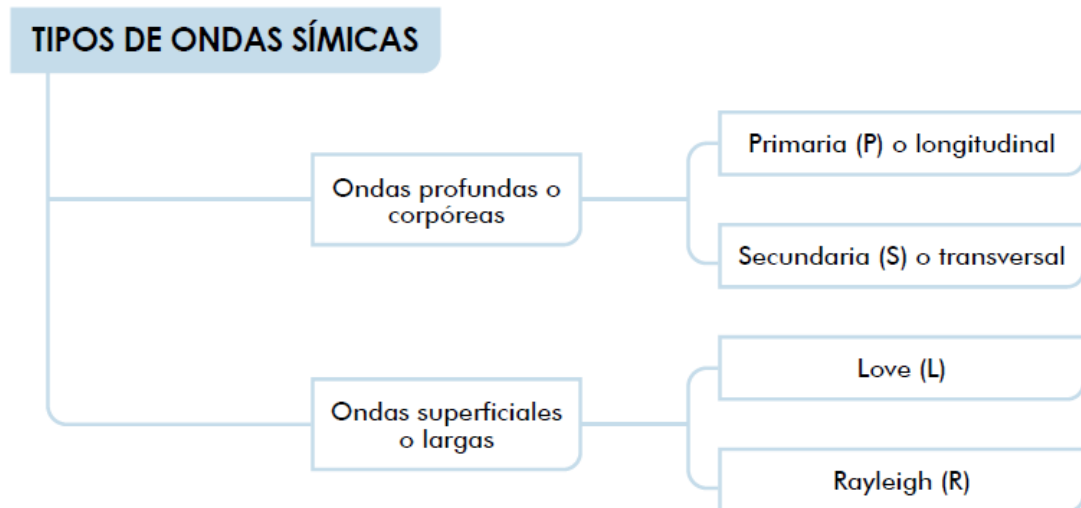


FIGURA 22. Tipos de ondas sísmicas

FUENTE: CENEPRED (2014)

- **Profundas o corpóreas:** se forman a través del hipocentro, propagándose por el interior de la tierra, de manera esférica.

Primarias (P) o longitudinales: se caracterizan por ser las más rápidas (6 - 10km/s). Son fácilmente detectadas por los sismógrafos, teniendo una vibración paralela al plano de propagación.

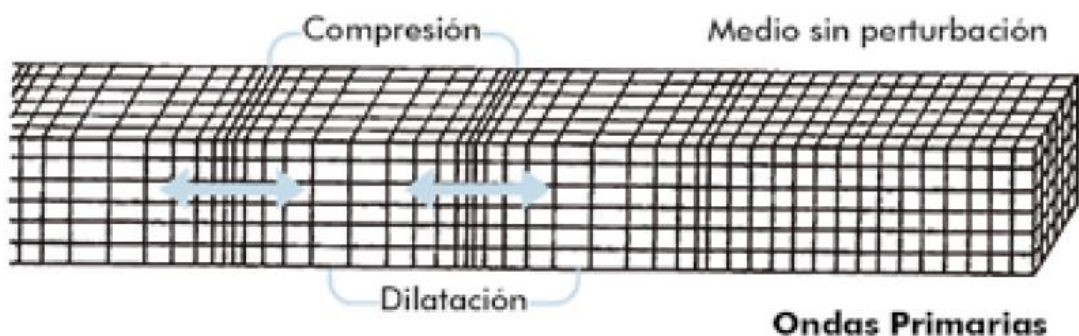


FIGURA 23. Ondas primarias o longitudinales

FUENTE: Adaptado por CENEPRED de IngCivilPeru (2014)

Secundarias o transversales: se producen de manera lenta (4 - 7km/s), propagándose en medios sólidos no atravesando el núcleo exterior terrestre, con una vibración perpendicular hacia la dirección de la propagación.

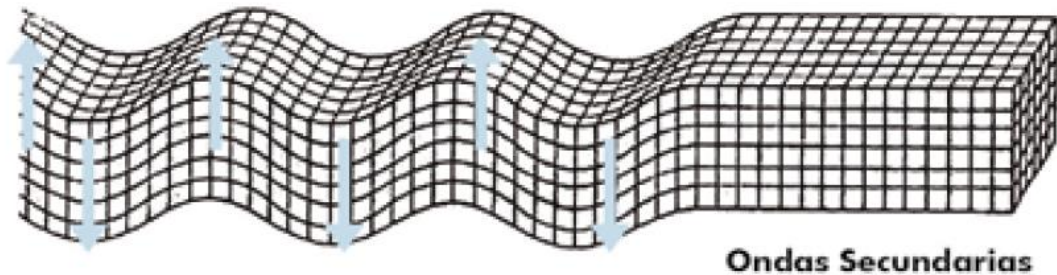


FIGURA 24. Ondas transversales o secundarias

FUENTE: Adaptado por CENEPRED de IngCivilPeru (2014)

- **Superficiales o largas:** estas son las que ocasionan grandes pérdidas en la superficie. Se transmiten de forma circular y se manifiestan como una interacción de las ondas profundas.

Love (L): tiene una velocidad de propagación de 2 a 6km/s. En la superficie su desplazamiento es horizontal y según la dirección de propagación de manera perpendicular.

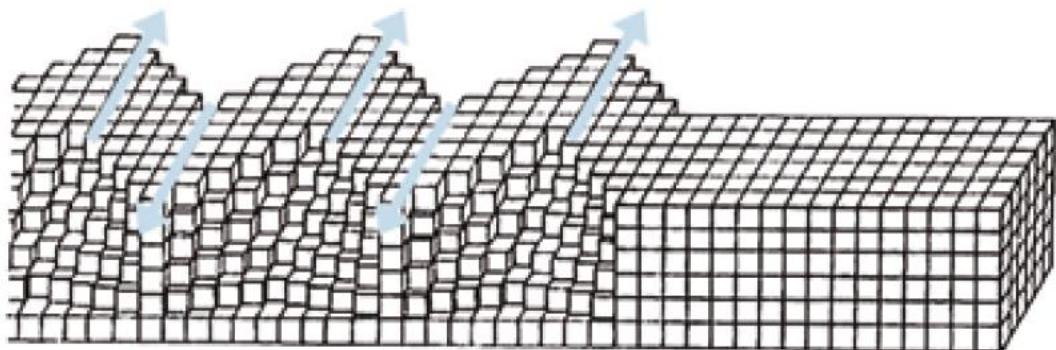


FIGURA 25. Onda Love

FUENTE: Adaptado por CENEPRED de IngCivilPeru (2014)

Rayleigh (R): esta onda es la que más se siente por los habitantes. Su desplazamiento es lento, de 1 a 5km/s. Su propagación es muy parecida a las olas del mar. En el plano vertical las partículas se mueven de forma elipsoidal.

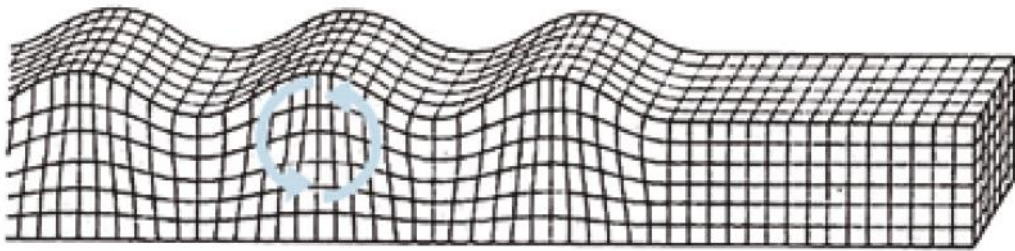


FIGURA 26. Onda Rayleigh

FUENTE: Adaptado por CENEPRED de IngCivilPeru (2014)

a.3) Parámetros de evaluación

En la Figura N° 27 se indican los parámetros considerados importantes respecto a la operación del grado de peligrosidad sísmica. Estos indicadores tratan acerca de las características y complejidad del fenómeno natural. Esta lista de parámetros depende del nivel de escala.

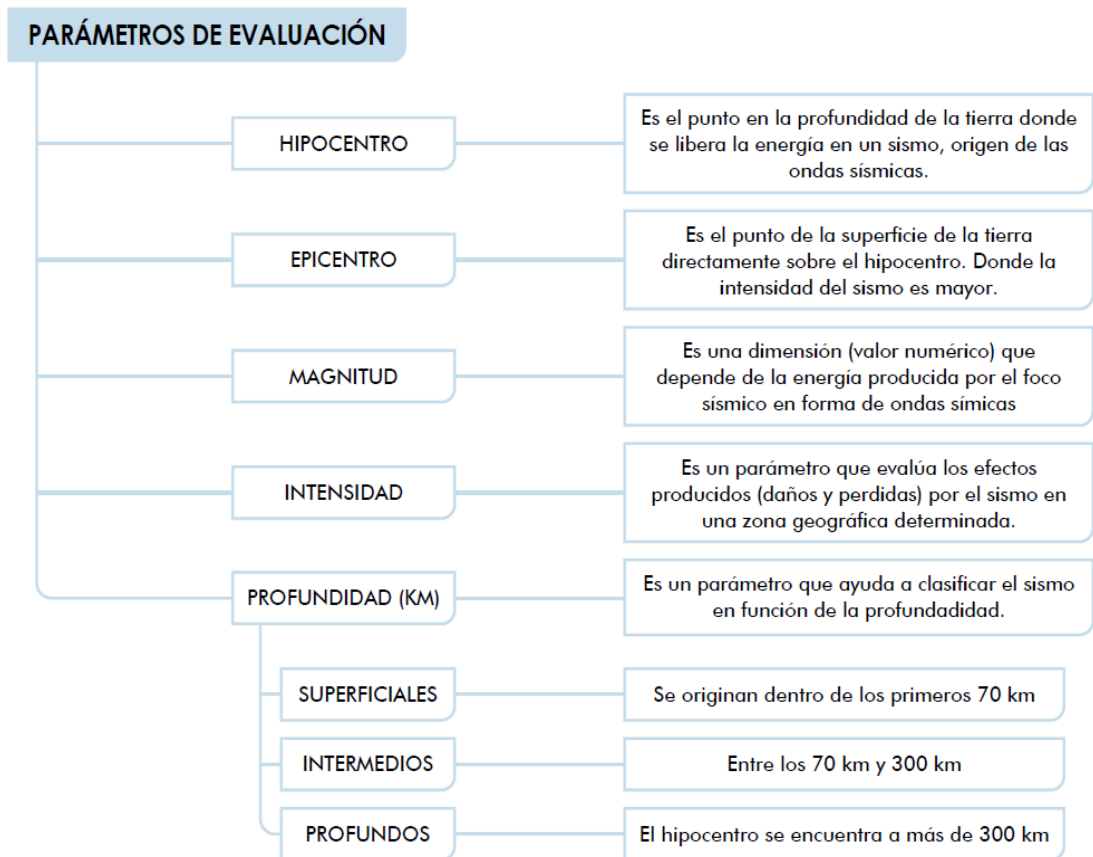


FIGURA 27. Parámetros de evaluación para sismos

FUENTE: CENEPRED (2014)

b) Movimiento en masas

La forma del movimiento en masas se produce por el proceso de movilización rápida o lenta del suelo. La primera causa es la cantidad máxima de agua en el terreno y la segunda es por la secuela de la gravedad.



FIGURA 28. Proceso de movimiento en masas

FUENTE: Adaptado por CENEPRED de Yesano (2014)

Los deslizamientos a lo largo de su pendiente desarrollan un descenso parcialmente rápido, a veces de manera catastrófica, ya que ocasiona destrozos de materiales. La falta de la arborización y vegetación da lugar a los factores desencadenantes.



FIGURA 29. Etapas de la erosión del suelo

FUENTE: Adaptado por CENEPRED de Chávez, M. A. (2014)

b.1) Parámetros de evaluación

En la figura N° 30 se describen los parámetros de evaluación que registra la erosión del suelo. Esta lista podría variar según su nivel.

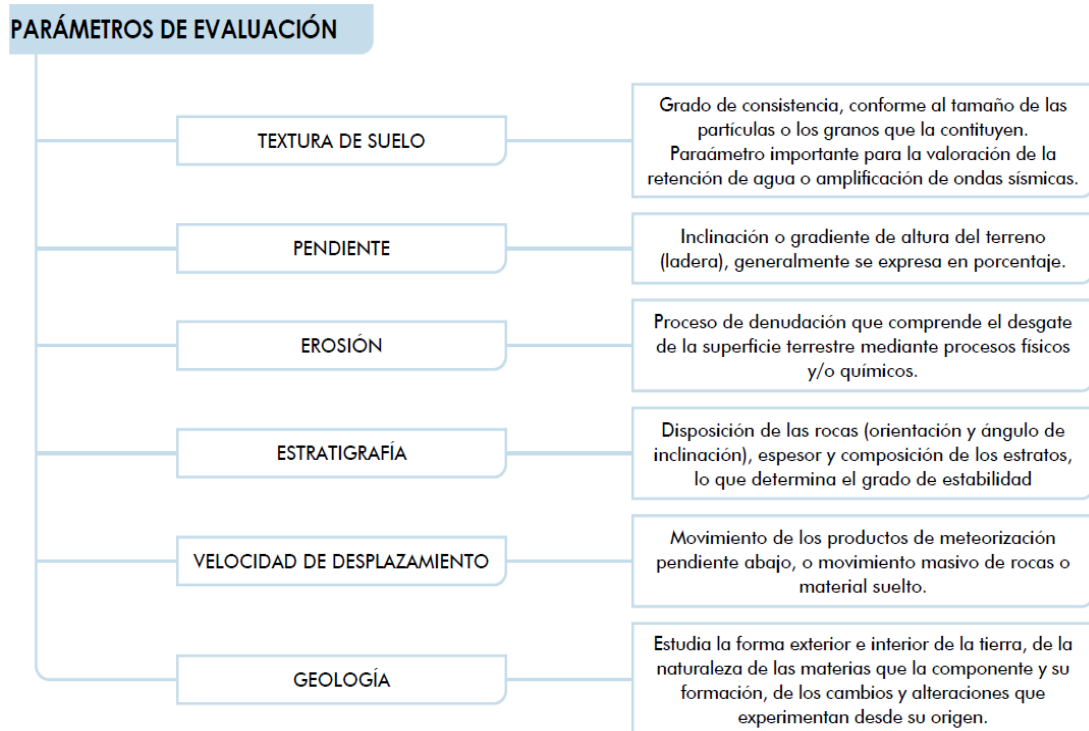


FIGURA 30. Parámetros de evaluación por la erosión del suelo

FUENTE: CENEPRED (2014)

b.2) Tipos de deslizamiento

Las clases se observan en la Figura N° 31 describiendo cierto tipo de deformaciones profundas de gravitación.

TIPO	SUBTIPO
Caídas	Caída de roca (detritos o suelo)
Volcamiento	Volcamiento de roca (bloque)
	Volcamiento flexural de roca o del macizo rocoso
Deslizamiento de roca o suelo	Deslizamiento traslacional, deslizamiento en cuña
	Deslizamiento rotacional
Propagación lateral	Propagación lateral lenta
	Propagación lateral por licuación (rápida)
Flujo	Flujo de detritos
	Crecida de detritos
	Flujo de lodo
	Flujo de tierra
	Flujo de turba
	Avalancha de detritos
	Avalancha de rocas
	Deslizamiento por flujo o deslizamiento por licuación (de arena, limo, detritos, roca fracturada)
Reptación	Reptación de suelos
	Solifluxión, gelifluxión (en permafrost)
Deformaciones gravitacionales profundas	

FIGURA 31. Tipos de movimientos en masas

FUENTE: Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas (2007)

c) Inundaciones

Se produce una inundación al momento que surgen lluvias intensas y estas sobrepasan la máxima capacidad del suelo. El volumen del río aumenta y produce que el cauce se desborde hacia los terrenos contiguos.

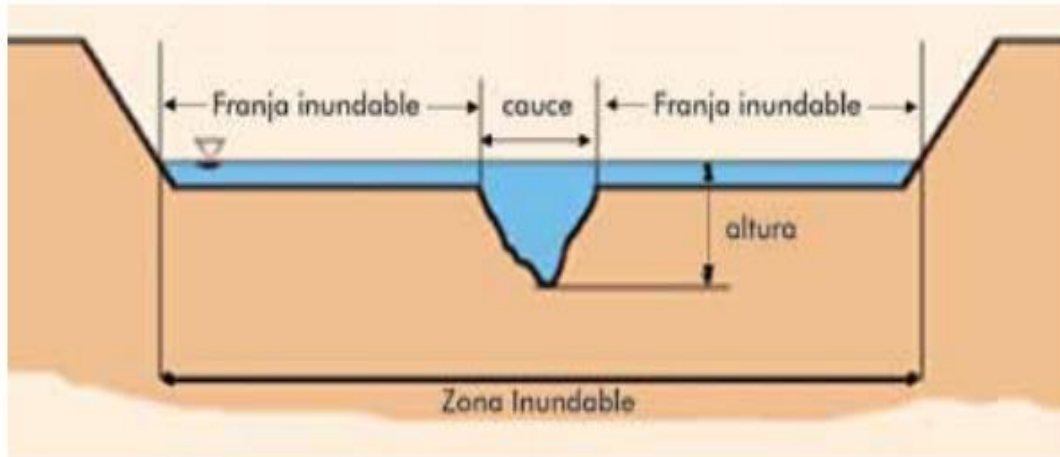


FIGURA 32. Tipos de movimientos en masas

FUENTE: Adaptado por SNL de Mugerza-Perelló, I. (marzo de 2003)

c.1) Tipos de inundación

- **Por Duración:**

Dinámicas o rápidas: estas producen grandes daños a las poblaciones y la infraestructura. Se presentan con pendientes fuertes debido a las lluvias intensas.

Estáticas o lentas: se produce cuando un río supera la capacidad máxima de su caudal, debido a que las lluvias son persistentes. Este tipo se genera también por lluvias intensas y fuertes.

- **Por origen:**

Pluviales: generalmente suceden cuando se genera una acumulación de caudal producto de las precipitaciones. Tras intensas lluvias, se concentra el volumen de lluvia en un tiempo breve.

Fluviales: sucede tras el desborde de los ríos y arroyos. Se genera por el aumento extraordinario del caudal en muchos de los casos por consecuencia de las precipitaciones.

Inundaciones por obras: sucede por una rotura de una presa y

puede llegar a causar grandes daños a la población, así como también a sus bienes, infraestructura y al medio ambiente. El resultado de la onda de agua en este caso es más dañino porque su caudal es mayor y el tiempo de propagación es menor.

Así también la obstrucción de tuberías o cauces naturales provoca el desborde, debido al almacenamiento de troncos y partículas sólidas. Otro elemento que genera situaciones problemáticas son los puentes. Estos retienen los objetos flotantes que va arrastrando el río y obstaculizan el paso del agua.

c.2) Parámetros de evaluación

En la Figura N° 33 se muestran los parámetros de evaluación de los fenómenos de origen natural.

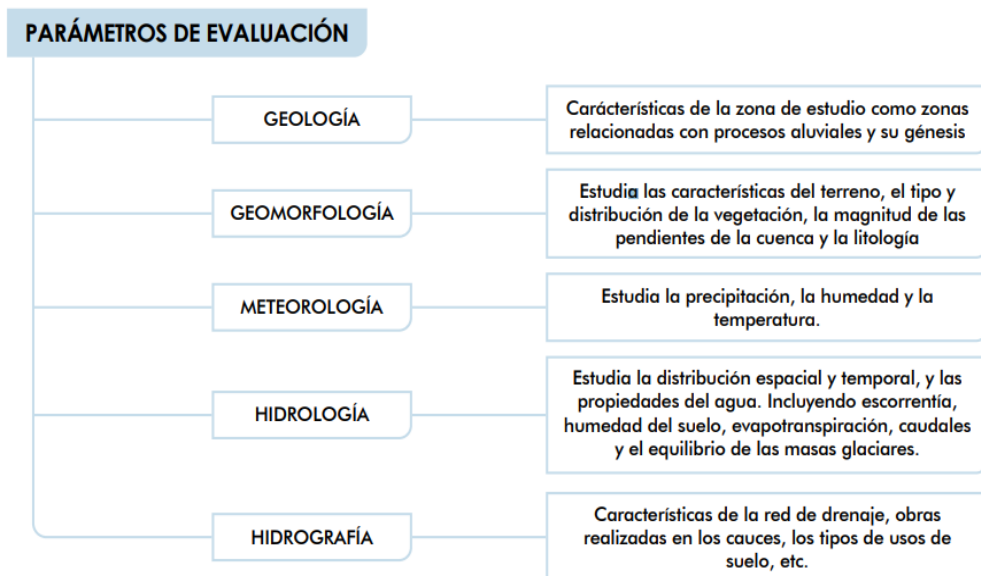


FIGURA 33. Parámetros de las inundaciones

FUENTE: CENEPRED (2014)

PARÁMETRO		VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO	PESO PONDERADO: 0.260	
DESCRITORES	PAP1	Anomalía de precipitación mayor a 300 % con respecto al promedio mensual multianual	PPAP1	0.503
	PAP2	Anomalía de precipitación de 100 % a 300 % con respecto al promedio mensual multianual	PPAP2	0.260
	PAP3	Anomalía de precipitación 50 % a 100% con respecto al promedio mensual multianual	PPAP3	0.134
	PAP4	Anomalía de precipitación de 10 a 50% con respecto al promedio mensual multianual	PPAP4	0.068
	PAP5	Anomalía de precipitación menor al 10% con respecto al promedio mensual multianual	PPAP5	0.035

FIGURA 34. Precipitaciones fuera de lo general

FUENTE: CENEPRED (2014)

PARÁMETRO		CERCANIA A UNA FUENTE DE AGUA	PESO PONDERADO: 0.106	
DESCRITORES	CA1	Menor a 20m	PCA1	0.503
	CA2	Entre 20 y 100m	PCA2	0.260
	CA3	Entre 100 y 500m	PCA3	0.134
	CA4	Entre 500 y 100m	PCA4	0.068
	CA5	Mayor a 1000m	PCA5	0.035

FIGURA 35. Próximo a una fuente hídrica

FUENTE: CENEPRED (2014)

PARÁMETRO		INTENSIDAD MEDIA EN UNA HORA (mm/h)	PESO PONDERADO: 0.633	
DESCRITORES	IM1	Torrenciales: mayor a 60	PIM1	0.503
	IM2	Muy fuertes: Mayor a 30 y Menor o igual a 60	PIM2	0.260
	IM3	Fuertes: Mayor a 15 y Menor o igual a 30	PIM3	0.134
	IM4	Moderadas: Mayor a 2 y Menor o igual a 15	PIM4	0.068
	IM5	Debiles: Menor o igual a 2	PIM5	0.035

FIGURA 36. Intensidad media (1 hora mm/h)

FUENTE: CENEPRED (2014)

2.2.3. Centro de Operaciones de Emergencia (COE)

Es un organismo de coordinación para la planificación, preparación, ejecución y respuesta ante situaciones de desastres o emergencias con riesgo de afectar a una determinada población.

Los centros de operaciones de emergencia se clasifican de acuerdo a su ámbito jurisdiccional, los cuales se muestran a continuación:

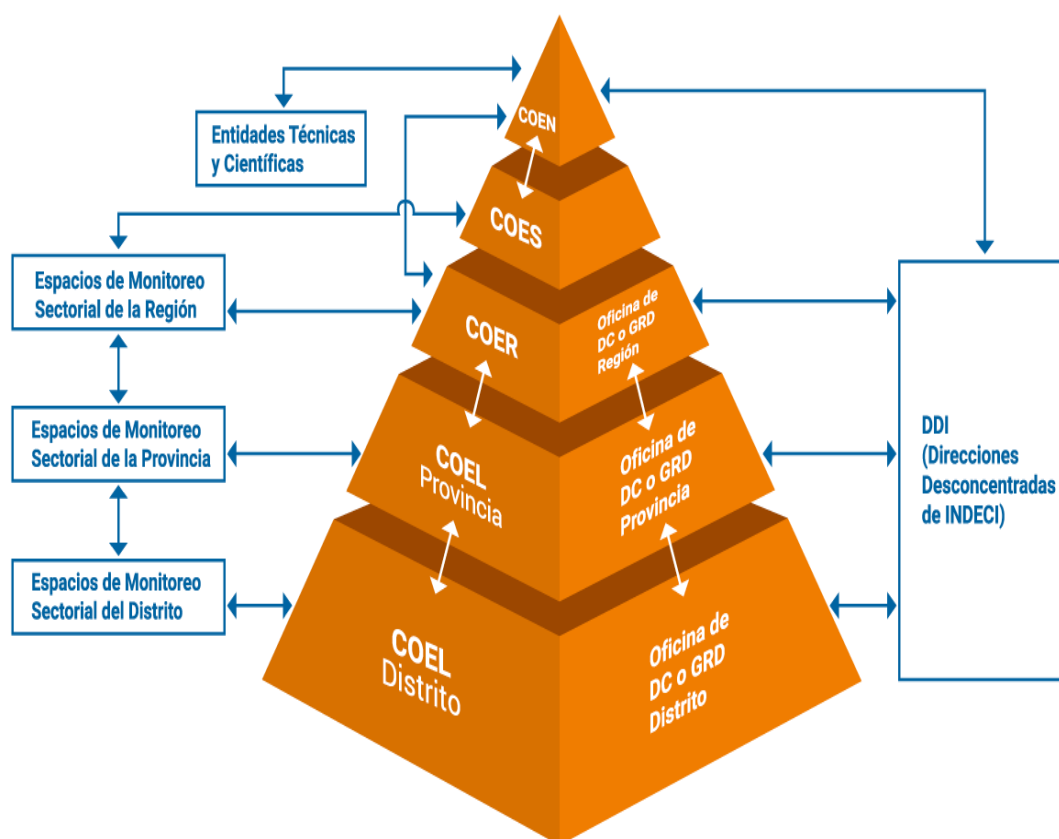


FIGURA 37. Clasificación de los COE

FUENTE: Nomberto, V. (29 de noviembre de 2019)

Los centros de operaciones de emergencia en todos los niveles comparten la información obtenida dentro de su jurisdicción sobre el desarrollo de los peligros, vulnerabilidades, desastres o peligros inminentes, a fin de procesar la información y proporcionarla a las autoridades encargadas de conducir la emergencia para la toma de decisiones mediante acciones inmediatas.

a) **Funcionamiento del COE**

El COE, a través de sus módulos de operaciones, debe funcionar las 24 horas y los 365 días del año. Sus funciones son el monitoreo y el acopio de información de los peligros, emergencias y desastres. Para lograr este propósito, deberá contar con espacios adecuados que permitan una distribución e implementación adecuada para su óptimo funcionamiento.

El COE deberá contar con una estructura organizacional a fin de brindar un adecuado servicio, respetando el orden jerárquico, tal como se detalla a continuación:

- a) **Jefe del COE:** es la máxima autoridad; en los distritos (COEL) está representado por el alcalde.
- b) **Coordinador del COE:** el Jefe del COE será el encargado de nombrar al coordinador, el mismo que estará encargado de dirigir, administrar, supervisar y coordinar las acciones relacionadas a las actividades del COE en el monitoreo de los peligros y desastres.
- c) **Módulo de evaluador:** es el responsable de emitir y difundir la información de los peligros y desastres de su jurisdicción.
- d) **Módulo de operaciones:** es el encargado de monitorear, validar, procesar y consolidar la información de la evaluación de daños y acciones realizadas, registrando la información en el SINPAD.
- e) **Módulo de monitoreo y análisis:** recoge y analiza toda investigación que proviene de los organismos técnico-científico nacionales e internacionales en relación a los peligros y fenómenos que puedan ocasionar un desastre; además, fomenta su difusión mediante boletines.
- f) **Módulo de logística:** encargado de la coordinación y evaluación de los requerimientos logísticos, así como también de mantener

actualizado el stock de los almacenes adelantados existentes.

- g) Módulo de prensa:** es el área encargada de elaborar notas de prensa, comunicados y coordina con otros medios de comunicación la difusión de la información validada por los evaluadores del riesgo.
- h) Módulo intersectorial e interinstitucional:** monitorea, recopila y coordina toda información posible sobre los requerimientos de las autoridades responsables de los desastres o emergencia.
- i) Módulo de comunicaciones:** órgano encargado de mantener actualizado las redes funcionales, garantizando su operatividad y disponibilidad las 24 horas, manteniendo permanentemente el enlace con las instituciones que conforman el SINAGERD.
- j) Módulo de asistencia humanitaria:** es el área encargada de recibir, organizar, canalizar y realizar el control de los bienes nacionales e internacionales y donaciones provenientes de instituciones y/o empresas públicas y privadas, países y organismos cooperantes, y las ONG de asistencia humanitaria.
- k) Módulo de primera respuesta:** encargado de coordinar y consolidar la información fidedigna de las actividades y acciones inmediatas de los órganos de primera respuesta en la zona afectada, facilitando toda información para la realización del análisis de necesidades.

2.2.4. Estudios básicos

a) Diseño estructural

Una estructura es un sistema que transmite cargas, diseñada para cumplir tales funciones sin sufrir daños irreparables durante su horizonte de vida. Las cargas pueden ser estáticas (como las de gravedad) o dinámicas (como las de los terremotos).

Existen estructuras con un enfoque tradicional, cuya función es proporcionar una adecuada rigidez y resistencia en las principales direcciones de análisis y capacidad suficiente de deformarse de manera dúctil. Su rigidez es la única que resiste la fuerza que generan los terremotos y los mínimos factores de amortiguamiento de sus materiales son los que ayudan a disipar la energía dinámica.

Es por ello que al realizar un diseño sísmico es importante proporcionarle a la infraestructura la resistencia requerida y la adecuada capacidad de deformación a fin de obtener la mayor ductilidad posible para salvar un edificio del colapso.

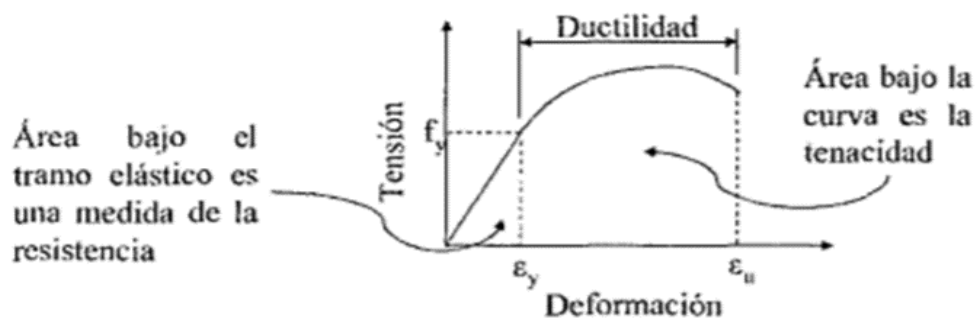


FIGURA 38. Diagrama de tensión vs Diagrama del concreto
FUENTE: Lema Toapanta, E. P. (2013)

b) Materiales de construcción

Las materias primas forman parte de la construcción de un proyecto. Es necesario conocer las características de cada tipo de material, como su módulo de ruptura, relación de Poisson, resistencia a la compresión, para así determinar el dimensionamiento estructural de los elementos. Además, se sabe que la resistencia de la infraestructura está en relación a la resistencia de los materiales.

La infraestructura del Centro de Operaciones de Emergencia tendrá, como sus principales materiales, el concreto armado y el acero corrugado.

c) Concreto armado

Antes del siglo XIX se empleaba el concreto simple sin refuerzo. Este era muy resistente a la compresión, pero poco a los elementos sometidos a

la tensión, por lo que su resistencia era insuficiente en las construcciones de mayor envergadura. En ese sentido y dada la necesidad de la construcción de grandes proyectos, nace la combinación del concreto simple con refuerzo. Gracias al acero aumentó la resistencia a la tensión, por lo que se evitó el desarrollo de grietas.

El nivel de resistencia del concreto armado dependerá de la infraestructura a construir, debido a que se determina por el número de pisos, dimensiones, tipo de suelo, propiedades mecánicas de los materiales, entre otros. En el Perú, las resistencias más comunes son 140, 175, 210, 245 y 280 Kg/cm².

A fin de obtener una adecuada resistencia se recomienda utilizar las siguientes dosificaciones:

RESIST CONCRET f'c (Kg/cm ²)	a/c AGUA/ CEMENTO	ASENTA MIENTO SLUMP) (pulg)	TAMAÑO AGREGADO (PULG)	DOSIFICACION EN VOLUMEN Cemento/Arena /Piedra	MATERIALES POR m ³			
					CEMENTO BOLSAS	ARENA (m ³)	PIEDRA (m ³)	AGUA (m ³)
140	0.61	4	¾	1:2.5:3.5	7.01	0.51	0.54	0.184
175	0.51	3	½	1:2.5:2.5	8.43	0.54	0.55	0.185
210	0.45	3	½	1:2:2	9.73	0.52	0.53	0.186
245	0.38	3	½	1:1.5:1.5	11.5	0.5	0.51	0.187
280	0.38	3	½	1.1:1.5	13.34	0.45	0.51	0.189

FIGURA 39. Dosificación del concreto

FUENTE: Aceros Arequipa (s.f.)

Asimismo, para la elaboración del concreto armado se tiene como materiales al cemento, arena, piedra, agua, aditivos y acero de refuerzo en su interior.

d) Acero corrugado

El acero corrugado, al ser incrustado al concreto simple, logra que pueda deformarse sin llegar a romperse. Es un material más dúctil, debido a que ante

un sismo permitirá la deformación de las vigas y columnas, lo que evitará que estas colapsen al instante.

El acero corrugado usado en el Perú tiene una longitud de 9 a 12 metros y diámetros de 6 mm, 8 mm, 3/8", 12 mm, 1/2", 5/8", 3/4", 1", 1 3/8".

DIÁMETRO BARRA (d)	6 mm	8 mm	3/8"	12 mm	1/2"	5/8"	3/4"	1"	1 3/8"
DIÁMETRO DOBLADO	3d	3d	3d	3d	3d	3d	5d	5d	7d
mm	18	24	28.6	36	38.1	47.6	95.3	127.0	244.5

"d" .- se considera el diámetro nominal de la barra establecido por la norma ASTM A615

FIGURA 40. Diámetros del acero corrugado

FUENTE: Aceros Arequipa (s.f.)

El límite de fluencia del acero corrugado es el máximo valor del esfuerzo que desarrolla el material sin que se altere o deforme permanentemente. Además, el fierro, cuando deja de estirarse, regresa a su estado inicial, como si fuera un elástico. Para las barras grado 60, este valor es $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$.

Para determinar la resistencia última se debe conocer el valor máximo de resistencia que tiene el fierro antes de romperse. En los fierros grado 60 se determinó que es de $6,330 \text{ kg/cm}^2$.

e) Estudio de suelos

Se realiza previamente a la ejecución de cualquier proyecto de infraestructura a fin de determinar las propiedades físicas y mecánicas del terreno para así dimensionar la cimentación y los asentamientos de la estructura proporcional a la carga que va a soportar.

Existen diversos tipos de suelos; sin embargo, según sus características vamos a dividirlos en dos grupos:

- a) Los suelos granulares (suelos buenos) son aquellos compuestos

por gravas y arenas que están acompañados por partículas de piedras pequeñas y grandes. Son muy resistentes.

- b) Los suelos finos (suelos malos) están compuestos por arcillas y limos. Estos se alteran considerablemente al contacto con el agua o la humedad.

Criterio utilizado	Suelo Bueno	Suelo malo
	Adecuado para construir	No apto para construir
Granulometría/textura	Gruesas	Finas
Color del suelo	Gris	Rojo, amarillo, blanco.
Forma de las partículas	Angulosas	Redondeadas
Peso unitario	Pesado	Liviano
Granulometría	Varios tamaños	Homogéneo
Preconsolidación	Compacto y firme	Blando o suelto
Nivel freático	Sin agua o profunda	Superficial
Plasticidad	No plástico	Plástico
Expansión	No expansivo	Expansivo
Dispersión	No dispersivo	Dispersivo
Colapsable	Estable	Colapsable
Material orgánico	Sin material orgánico	Con material orgánico

FIGURA 41. Criterios de un suelo bueno y un suelo malo

FUENTE: Camacho, C. (2010)

Para efectuar un estudio de suelos, se puede usar la técnica de calicata, penetrómetro y por sondeos. En la presente investigación se trabajará mediante calicatas.

Primero, se deberá realizar una calicata, es decir, una excavación (la altura dependerá del tipo de infraestructura y suelo) en distintos puntos elegidos en el terreno a construir. Esto ayudará a tener una visión clara del terreno al realizar la excavación.

Luego se llevan las muestras al laboratorio donde se realiza el análisis químico, la caracterización y los ensayos mecánicos.

Como último proceso, se realiza el informe final el cual estará firmado por profesionales autorizados. En este documento se destaca el comportamiento del terreno y sus principales características.

f) Levantamiento topográfico

El levantamiento topográfico es una de las primeras fases del estudio técnico y descriptivo del terreno a estudiar. Examina la superficie y las características físicas, geográficas y geológicas, así también las alteraciones existentes en el terreno como los taludes, las excavaciones y las canteras.

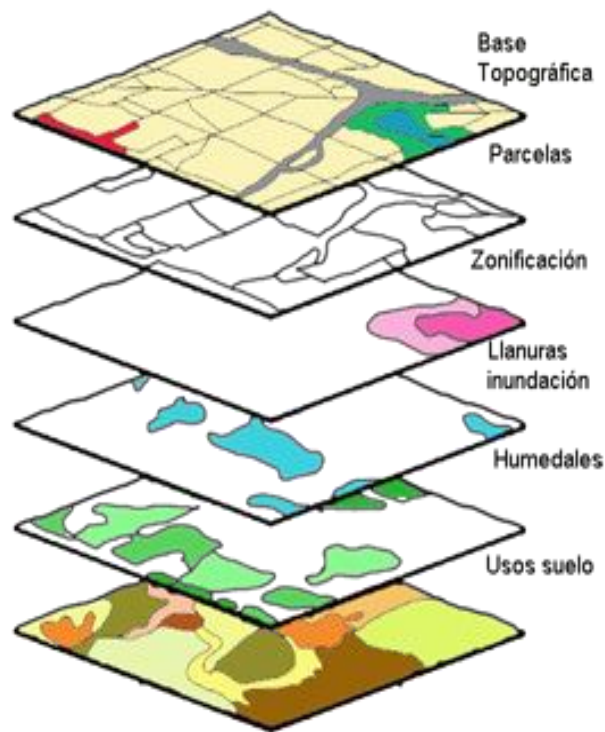


FIGURA 42. Sistema de información geográfica
FUENTE: Autor desconocido (11 de enero de 2014)

Lo principal de esta actividad es tomar muestras y realizar una representación gráfica de un área determinada lo más idénticamente posible. Para realizar esto, se debe ubicar las posiciones relativas en el plano horizontal, es decir, lo que también se conoce como planimetría y determinar

la altura o cotas entre los diversos puntos, tomando en consideración el plano horizontal.

Existen varios tipos de levantamiento topográfico; según el tipo del terreno, pueden ser los siguientes:

- Urbanos
- Catastrales
- Construcción
- Hidrográficos
- Forestales

Los instrumentos utilizados para realizar levantamientos topográficos son equipos destinados a la medición de ángulos, desniveles, distancias y coordenadas. Los instrumentos óptico-mecánicos son la brújula taquimétrica, los teodolitos y los taquímetros; con el avance tecnológico y la inclusión del GPS, ha surgido un instrumento electro-óptico con el que se puede llevar a cabo varios tipos de medidas para las cuales antes se utilizaban diversos equipos. Se trata de las estaciones totales, las cuales son el resultado de la inclusión de un distanciómetro en un teodolito electrónico. Con una estación total se pueden tomar las medidas de distancias, elevaciones o desniveles de distintos puntos en tiempo real.



FIGURA 43. Levantamiento topográfico
FUENTE: Elaboración propia



FIGURA 44. Levantamiento topográfico
FUENTE: Elaboración propia



FIGURA 45. Levantamiento topográfico
FUENTE: Elaboración propia

2.3. Definición de términos básicos

Peligro: es la posibilidad de suscitarse de un fenómeno natural o antrópico en un área con una magnitud y en un tiempo determinado.

Vulnerabilidad: se conoce como la susceptibilidad de la población (exposición, fragilidad y resiliencia) de sufrir daños por acción de un peligro o desastre.

Desastre: “son los acontecimientos generados en la salud, economía, medios de vida, infraestructura y medio ambiente, producto del impacto de un peligro natural o antrópico con una intensidad que genera graves alteraciones y cambios bruscos en el funcionamiento de las unidades sociales. Estas alteraciones sobrepasan la capacidad y respuesta local para atender inmediatamente y reducir sus consecuencias” (INDECI, 2006).

SINPAD: es el Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres, creado por el INDECI como una herramienta informática a fin de que los gobiernos a través de sus comités de Defensa Civil sean los actores principales de las atenciones de emergencias y la

prevención.

Infraestructura: son los elementos, servicios e instalaciones necesarios para que una organización pueda funcionar y desarrollar ciertas actividades.

Estudio geotécnico: conjunto de actividades para obtener la información geológica y geotécnica de un terreno o área específica, necesaria para la formulación de un proyecto de construcción. Se realiza previamente a la ejecución del proyecto y tiene por objetivo determinar las características del terreno a fin de definir el diseño, tipo y secciones de la cimentación y la construcción.

Peligro inminente: es el fenómeno de origen antrópico o natural con una alta posibilidad de ocurrencia y de ocasionar efectos negativos en la sociedad, su ambiente social y medios de vida.

Grupo de Trabajo en la Gestión del Riesgo de Desastres (GTGRD): grupos internos de cada entidad pública con una estructura organizacional establecida para la formulación de planes enfocados a la GRD, evaluación y ejecución de los procesos del SINAGERD en el ámbito de su jurisdicción.

Riesgo de desastre: es la probabilidad de que la sociedad y sus medios de vida sufran daños, alteraciones y pérdidas a consecuencia del impacto de un peligro en un área determinada.

2.4. Hipótesis

Se plantearon las hipótesis en base a los objetivos de acuerdo al estudio realizado. Específicamente se formularon una hipótesis general y cuatro específicas.

a) Hipótesis general

- El diseño del Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo reduce los riesgos de desastre que presenta el distrito de Pachacámac.

b) Hipótesis específicas

- Los niveles de riesgos contribuyen con la ubicación del Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo en el distrito de Pachacámac.
- Los estudios básicos contribuyen con la construcción del Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo en el distrito de Pachacámac.
- El diseño estructural contribuye con la construcción del Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo en el distrito de Pachacámac.
- El Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo influye en el nivel de vulnerabilidad que presenta el distrito de Pachacámac.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

Los métodos que utilizó la presente investigación están divididos por tipo, nivel y diseño.

a) Tipo de investigación

El estudio es de tipo aplicativo, cualitativo-cuantitativo y descriptivo, lo cual se detalla a continuación:

a. Aplicativo

Es una investigación aplicada porque se aplica de manera práctica los conocimientos existentes.

b. Cuantitativo

Es una investigación cuantitativa porque se basa en la utilización de números para analizar, investigar y comprobar la información. Esto se produce por la causa y el efecto.

c. Cualitativo

Es una investigación cualitativa porque permitirá comprender la realidad de la problemática con la ayuda de la recolección de datos. No tiene una secuencia lineal, solo se cuenta con un marco de referencia.

d. Descriptivo

Es una investigación descriptiva porque se describe de qué manera se mejorará la vulnerabilidad del distrito de Pachacámac, según la implementación del Centro de Operaciones de Emergencia.

b) Nivel de investigación

Es de nivel explicativo, porque explica el comportamiento de la variable dependiente (los riesgos de desastre) en función de la variable independiente (el diseño del Centro de Operaciones de Emergencia Local).

c) Diseño de investigación

El diseño es no experimental de acuerdo al propósito del estudio, porque no hacemos variar de forma intencional la variable independiente. Solo observamos los fenómenos tal como suceden de forma natural, para posteriormente analizarlos, siendo transversal según el número de mediciones.

a. Transversal

Según el número de mediciones, ya que la información obtenida de los procedimientos se realiza por única vez, con el propósito de describir la variable y analizar su incidencia.

3.2. Población y muestra

- En esta investigación se usó 01 como “población”.
- La población estuvo comprendida por todo el distrito de Pachacámac.
- Se realizó el muestreo de forma cualitativa mediante encuestas con escala de Likert a especialistas (las cuales posteriormente serán plasmadas en gráficas de manera cuantitativa) y estudios de suelos a la Plaza Cívica de Manchay.
- Los criterios de inclusión de las personas encuestadas:
 - ✓ Evaluadores de riesgo e inspectores técnicos acreditados por CENEPRED y especialistas en Gestión de Riesgos de Desastre.
 - ✓ Experiencia mínima de 2 años en trabajos relacionados en Gestión de Riesgos de Desastre.
- Los criterios de exclusión de las personas encuestadas:
 - ✓ Menores de 23 años o mayores de 70 años.

- ✓ Profesionales que no cuenten con título profesional en Ingeniería o carreras afines.
- El procedimiento se realizó considerando un tamaño de muestra de 10 especialistas en Gestión de Riesgo de Desastre, un levantamiento topográfico, estudio de suelos y diseño de planos. Además, se solicitó a las unidades competentes de la Municipalidad de Pachacámac la información actualizada y fidedigna requerida para el diagnóstico y enfoque de la presente investigación.

3.3. Instrumentos

- Se utilizó las encuestas con escala de Likert. Este instrumento servirá para medir la funcionabilidad de esta nueva infraestructura; es decir, se enfocará principalmente en su adecuado funcionamiento.
- Estuvo dirigido a evaluadores de riesgo acreditados por CENEPRED, especialistas en Gestión del Riesgo de Desastres e inspectores técnicos acreditados por CENEPRED.
- Áreas de interés: usando la indagación con profesionales conocedores del tema de interés.
- La fiabilidad y validez fue analizada mediante los datos específicos solicitados al especialista a encuestar.
- Se realizó un levantamiento topográfico, estudio de suelos y diseño de planos de ubicación, distribución y estructuras.
- Estuvo enfocado en los lineamientos de INDECI y del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- La fiabilidad y validez fue otorgada por la Municipalidad Distrital de Pachacámac.
- Se usó la base de datos. Este instrumento sirvió para determinar las deficiencias que presenta la Gestión del Riesgo de Desastres en la Municipalidad de Pachacámac.
- Estuvo enfocado en las carencias para proceder en casos de desastres

padecidas por la Subgerencia de Gestión del Riesgo de Desastres y también en los informes técnicos realizados por sus especialistas con información actualizada y fidedigna.

3.4. Procedimiento

El estudio siguió estos procedimientos:

a) Para el primer instrumento:

- Se realizó una encuesta en la cual se detallaron los distintos aspectos específicos que sirvieron para la ejecución de la investigación.
- Luego se procedió a distribuir a los especialistas (acreditados por CENEPRED e INDECI) que realizaron satisfactoriamente la encuesta.
- La información recolectada se organizó por preguntas para determinar los porcentajes que presenta, debido a que es de tipo cuestionario con alternativas.
- Como técnica de análisis, se utilizaron la estadística y los gráficos circulares.

b) Para el segundo instrumento:

- Se realizaron un estudio de suelo a fin de determinar la capacidad portante del terreno y un levantamiento topográfico.
- Luego se procesó la información y se realizó un adecuado diseño de los planos de ubicación, distribución y estructuras para el adecuado funcionamiento del COEL.

c) Para el tercer instrumento:

- Se procedió a recolectar información actualizada requerida, la cual se solicitó a la Municipalidad de Pachacámac.
- Luego se procedió a procesar la información proporcionada.
- La información recolectada se organizó con la finalidad de darle un enfoque cuantitativo.

- Como técnica de análisis se utilizaron la estadística y los gráficos circulares.

3.5. Variables

Se plantearon las siguientes variables para realizar la evaluación de las hipótesis planteadas en la presente investigación.

a) Variable dependiente

Se tiene como variable dependiente “reducir los riesgos de desastres”.

Operacionalización de la Variable Dependiente		
Variable	Indicadores	Instrumento
Reducir los Riesgo de Desastres	Gestion Prospectiva	Encuestas Linkert
		Lineamientos Generales
	Gestion Correctiva	Encuestas Linkert
		Lineamientos Generales
	Gestion Reactiva	Encuestas Linkert
		Lineamientos Generales

TABLA 1. Operacionalización de la variable dependiente

FUENTE: Elaboración propia

b) Variable independiente

Se tiene como variable independiente “el COEL”.

Operacionalización de la Variable Independiente		
Variable	Indicadores	Instrumento
Centro de Operaciones de Emergencia Local	Adecuada Infraestructura	Estudio de Sue los
		Planos de Ubicación y Distribucion
		Diseño estructural

TABLA 2. Operacionalización de la variable independiente

FUENTE: Elaboración propia

CAPÍTULO IV

DESARROLLO

4.1. Ubicación del proyecto

El distrito de Pachacámac, cuya superficie territorial es de 267,87 Km², se localiza a 25 km al sur de Lima. Es uno de los 43 distritos ubicados en el valle costero que está atravesado por el río Lurín.

Pachacámac tiene una latitud sur de 12°13'43'', una longitud oeste de 76°52'35'' y una altitud de 73 msnm. Asimismo, los límites de este distrito son los siguientes:

- Por el Norte con Cieneguilla y La Molina
- Por el Este con la provincia de Huarochirí
- Por el Oeste con Villa María del Triunfo y Villa el Salvador
- Por el Sur con el Océano Pacífico

Se divide en las siguientes zonas:

- La Zona I está comprendida por Pachacámac Histórico.
- La Zona II está comprendida por Paul Poblet Lind.
- La Zona III está comprendida por centros poblados rurales.
- La Zona IV está comprendida por José Gálvez Barrenechea.
- La Zona V está comprendida por Huertos de Manchay.

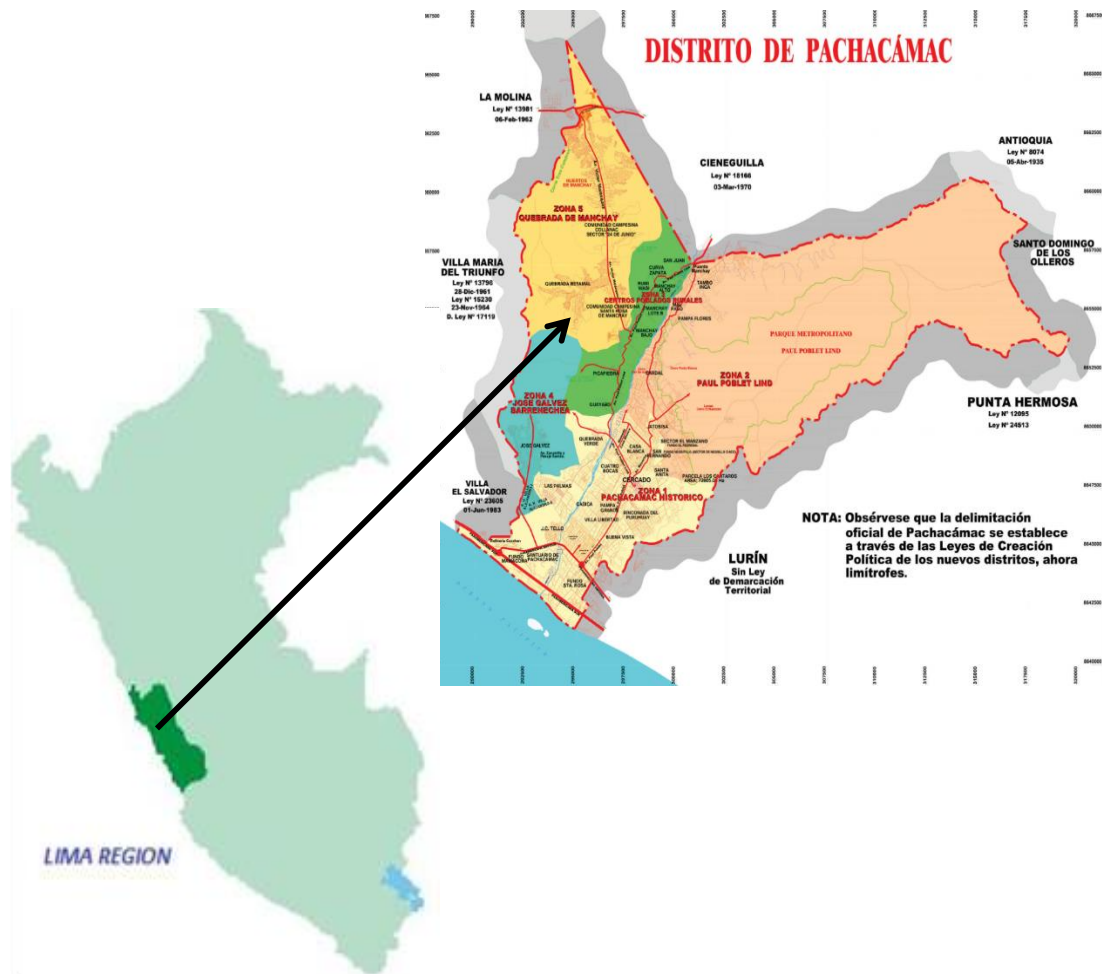


FIGURA 46. Mapa del distrito de Pachacámac

FUENTE: Elaboración propia

La ubicación se determinó estratégicamente en la Plaza Cívica de Manchay, la cual está ubicada en la Zona V y cuenta con 15,649 m², de los cuales 521.40 m² serán destinados al Centro de Operaciones de Emergencia.



FIGURA 47. Plaza Huertos de Manchay
FUENTE: Elaboración propia



FIGURA 49. Ubicación de la Plaza Cívica
FUENTE: Google Maps



FIGURA 48. Plaza Huertos de Manchay
FUENTE: Elaboración propia

Área de
construcción:
521.40 m²

4.2. Levantamiento de información del COEL

Para realizar la presente investigación, primero se tuvo que partir de una necesidad. El distrito de Pachacámac, pese a que ha padecido peligros como sismos, inundaciones, huaycos, incendios, lluvias intensas, derrumbes y deslizamientos de material suelto, no cuenta con un Centro de Operaciones de Emergencia implementado y adecuado, que permita mitigar el riesgo muy alto que presenta y que se ha identificado a través de instituciones como CENEPRED, INDECI y los evaluadores de riesgo con los que cuenta la Municipalidad de Pachacámac.

El actual Centro de Operaciones de Emergencia del distrito de Pachacámac se encuentra ubicado en la Av. Paul Poblet N° 3111, dentro del mercado Jumbo, área destinada para este COE en calidad de alquilado.



FIGURA 50. Ubicación del COE actual
FUENTE: Google Maps

Asimismo, no se encuentra implementado adecuadamente para afrontar un desastre. Si bien cuenta con un almacén adelantado de ayuda humanitaria implementado, la logística es deficiente, debido a que solo dispone de una computadora y una impresora. En ese sentido, carece de equipos básicos para un COE y no posee el espacio y la infraestructura adecuados.



FIGURA 51. Almacén adelantado de ayuda humanitaria

FUENTE: Elaboración propia



FIGURA 52. Almacén adelantado de ayuda humanitaria

FUENTE: Elaboración propia



FIGURA 53. Ubicación del COE actual
FUENTE: Elaboración propia



FIGURA 54. Implementación del COE actual
FUENTE: Elaboración propia

Además, de suscitarse un desastre en Huertos de Manchay, para

trasladarse de Cercado de Pachacámac a Huertos de Manchay se necesita aproximadamente 45 minutos, debido al estado deteriorado de las pistas de asfalto, tal como se muestra a continuación:



FIGURA 55. Pista deteriorada

Fuente: Elaboración propia

Esto genera que el COE no pueda atender a los pobladores de Manchay de manera oportuna. Por esta razón, se generó el interés por crear un COEL que se establezca en Manchay y en una zona estratégica, con una adecuada distribución de las áreas, implementación tecnológica y bienes de ayuda humanitaria que abastezcan a todos sus pobladores.

El actual Subgerente de Gestión del Riesgo de Desastres de Pachacámac, Sr. Orlando Barboza Cleque (Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres), ha proporcionado toda la información fidedigna y actualizada del distrito como también evaluaciones de riesgo, análisis de riesgos, informes de ITSE, mapas de peligro y riesgo, planos actualizados del distrito y del río Lurín, entre otros documentos. La ayuda desinteresada que brindó es por el potencial de esta investigación, debido que es un proyecto de bajo costo con un impacto positivo, social y económico en Manchay.

En lo que va del año 2019, la Subgerencia de Gestión del Riesgo de Desastres del distrito de Pachacámac cuenta con 45 informes de evaluaciones de riesgo en las distintas asociaciones de viviendas, sectores, centros poblados rurales y asentamientos humanos, tal como se muestra a

continuación:

Item	Nombre	Numero de Informe de Evaluacion de Riesgo	Riesgo	Formulador
1	Asociación de Vivienda Atrapanieblas	1	Medio	Especialista en Gestion del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
2	Asociación de Vivienda Frutales de Collanac	2	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
3	Asociación de vivienda Nuestra Señora de Guadalupe	4	Muy Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
4	Asociación UPIS Los Claveles Parte Baja	7	Muy Alto	Especialista en Gestion del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
5	Centro Poblado Rural Los Huertos de Manchay "Sector El Pedregal"	8	Muy Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
6	Asociación de Vivienda La Planicie de Manchay	9	Muy Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
7	Asociación de Vivienda Las Lomas de la Meseta de Manchay	10	Muy Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
8	Asociación de Vivienda Las Laderas de Manchay	11	Muy Alto	Especialista en Gestion del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
9	Centro Poblado Huertos de Manchay Sector Santa Rosa	13	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
10	Asociación de Vivienda La Fortaleza de Kuelap	14	Medio	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
11	Asociación de Vivienda Las Lomas de la Meseta de Manchay	15	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
12	Asociación de Vivienda Ampliación Los Cedros de Manchay	16	Alto	Especialista en Gestion del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
13	Centro Poblado Rural La Meseta Parcela 1 Ampliación Mz. B, J, L, M, K y F	17	Alto	Especialista en Gestion del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
14	Asociación de Vivienda Bella Durmiente Retamal	19	Muy Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
15	Asociación de Vivienda Santo Domingo de Guzman de Collanac	20	Alto	Especialista en Gestion del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
16	Asociación de Vivienda La Planicie de Collanac	21	Medio	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
17	Asociación Centro Poblado Ampliación Sector Los Jardines - Manchay	22	Alto	Especialista en Gestion del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero

18	Asociación de Vivienda las Terrazas de Manchay	23	Alto	Especialista en Gestion del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
19	Sector UPIS Corazón de Jesús Ampliación	24	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
20	Asociación de vivienda El Sol de Manchay	26	Medio	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
21	Asociación de Propietarios Tambo Verde de Pachacamac	28	Alto	Especialista en Gestion del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
22	Asociación de vivienda Virgen de la Asunción de Retamal	29	Alto	Especialista en Gestion del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
23	Asociación de vivienda Los ficus de Santa Rosa de Pachacamac	30	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
24	Asociación de vivienda Santa Barbara de Manchay	31	Muy Alto	Especialista en Gestion del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
25	Asentamiento Humano Virgen de Chapi - Manchay	32	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
26	Asociación de Vivienda las Casuarinas de Manchay Grupo 12	33	Alto	Especialista en Gestion del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
27	Asociación de Vivienda La Rinconada del Valle de Manchay	34	Alto	Especialista en Gestion del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
28	Asociación Pro-Vivienda de Pequeños Industriales Emmanuel	35	Medio	Especialista en Gestion del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
29	Asociación de Vivienda las Terrazas de la Unión – GUTI 1	36	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
30	Asociación de Vivienda las Terrazas de la Unión – GUTI 2	37	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
31	Asociación Los Jardines de Pachacamac II Etapa	38	Alto	Especialista en Gestion del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
32	Asociación Producción Agropecuaria Los Lucumos de Pachacamac	39	Alto	Especialista en Gestion del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
33	Centro Poblado Rural Huertos de Manchay Sector B	42	Muy Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
34	Asociación de Vivienda San Judas Tadeo	43	Muy Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
35	Asociación Propietarios Virgen del Rosario Nuevo Manchay Segunda Etapa	44	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
36	Asociación de Propietarios Angeles de la Florida	45	Muy Alto	Especialista en Gestion del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
37	Asociación de Vivienda Nueva Juventud de Pedregal	46	Alto	Especialista en Gestion del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
38	Asociación de Vivienda Bellavista de Manchay	47	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
39	Asociación de Vivienda las Terrazas de Manchay	48	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
40	Asociación de vivienda Camino al Futuro	49	Muy Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
41	Asociación de vivienda Jesús del Gran Poder	50	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
42	Centro Poblado Nain (Gran Belleza)	52	Alto	Especialista en Gestion del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
43	Asociación de vivienda Jesús del Gran Poder	53	Alto	Especialista en Gestion del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
44	Asociación de Vivienda Loma Verde de Collanac	54	Muy Alto	Especialista en Gestion del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
45	Asociación de Vivienda El mirador del Inca I	55	Muy Alto	Especialista en Gestion del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero

TABLA 3. Evaluaciones de riesgo

FUENTE: Elaboración propia

4.3. Estudios básicos

a) Estudio geotécnico

Se realizará el estudio de mecánica de suelos mediante los trabajos de campo llevados a cabo en un terreno ubicado en la Plaza Cívica de Manchay, con el objetivo de determinar las características de cimentación en las áreas libres del terreno designadas al proyecto de construcción del COEL en el distrito de Pachacámac. Los parámetros serán los siguientes: el tipo y secciones de cimentación, la capacidad portante admisible del área a construir adoptado como suelo de cimentación, el diseño y el método constructivo.

Se realizaron el reconocimiento del terreno, la recopilación de la información, ubicación y realización de calicatas, la obtención de muestras alteradas e inalteradas, los ensayos de laboratorio, el perfil estratigráfico, y el análisis de cimentación y agresividad del suelo al concreto de la cimentación.

A fin de definir el perfil estratigráfico del terreno en estudio, se realizaron 2 calicatas de exploración, con una profundidad de 4.00 metros. La finalidad fue determinar las características del subsuelo a fin de identificar el tipo de cimentación a construir que recibirá las cargas de la estructura.



FIGURA 56. Calicata N° 01
FUENTE: Elaboración propia



FIGURA 57. Calicata N° 02
FUENTE: Elaboración propia

b) Levantamiento topográfico

Tiene como finalidad la evaluación ocular y gráfica (lo más real posible) de la zona asignada a la construcción de un Centro de Operaciones de Emergencia Local con la finalidad de registrar la información en el momento oportuno y actualizado. Para ello se requiere la evaluación en cuanto a su ubicación, condiciones estructurales de estabilidad y vulnerabilidad, con el fin de conocer su situación y proyectar los correctivos inmediatos.

La zona designada se encuentra ubicado en la Plaza Cívica de Manchay, frente a la sede de la Municipalidad de Pachacámac, en el distrito de Pachacámac, provincia de Lima, departamento de Lima, Perú.

Al encontrarse la existencia de las acometidas de agua para el riego de áreas del jardín, también se ubicaron postes de mediana tensión, luminarias y veredas colindantes dentro de la plaza, las cuales cortaban la circulación peatonal y las redes de desagüe en torno a la Plaza Cívica de Manchay.

Para la realización del levantamiento topográfico se usaron diversos instrumentos e intervinieron sendos participantes:

- 01 topógrafo
- 02 ayudantes
- 01 efectivo policial
- 01 Estación Total Topcon GTS – 246-NW
- 02 prisma
- 01 Etrex 30 Garmin Navegador – Color plomo
- 03 Par de Radios de Comunicación Interna - Motorola
- 01 Cámara fotográfica
- 01 Wincha de mano de 5.00 metros

b.1) Estación total

Es una herramienta electro-óptica usada en topografía, cuya funcionalidad está relacionada con la ayuda de la tecnología electrónica.

Este aparato permite obtener puntos referenciados respecto a un sistema establecido. Para obtener dichas coordenadas, el operador analiza y ejecuta una serie de lecturas encontradas y cálculos; además, agrega los datos que estime convenientes. A continuación, se muestra la estación total Topcon GTS – 246-NW usada para la elaboración del levantamiento topográfico:



FIGURA 58. Estación total

FUENTE: Elaboración propia

b.2) Wincha

Es una cinta métrica de distintas medidas, flexible y que se encuentra enrollada dentro de una caja de plástico o metal. En el Perú está graduada en centímetros, pulgadas y metros en un costado de la cinta.



FIGURA 59. Wincha Stanley

FUENTE: Elaboración propia

4.4. Diseño estructural del COEL

Como siguiente etapa y luego de haber realizado el levantamiento de información de gabinete y campo, se procedió a la elaboración del diseño del Centro de Operaciones de Emergencia con una adecuada distribución de las áreas necesarias para su óptimo funcionamiento, una infraestructura antisísmica subterránea y su adecuada implementación.

Se comenzó con la elaboración del plano de estructuras tomando en cuenta un bosquejo del plano de distribución preliminar. Se detallaron las secciones, espesores, material, el tipo de armado y los elementos estructurales (cimentación y columnas) de la infraestructura bajo los lineamientos del RNE y del Diseño Sismo Resistente Normal E.030.

Luego, se procedió a realizar el plano de arquitectura considerando la distribución de las áreas estratégicas para su óptimo funcionamiento, lo cual se muestra a continuación:

- a) Jefe del COE
- b) Coordinador del COE
- c) Módulo de evaluado
- d) Módulo de operaciones

- e) Módulo de monitoreo y análisis
- f) Módulo de logística
- g) Módulo de prensa
- h) Módulo intersectorial e interinstitucional
- i) Módulo de comunicaciones
- j) Módulo de asistencia humanitaria
- k) Módulo de primera respuesta

Al contar con el plano de estructuras y el de arquitectura, se pudieron diseñar los planos de ubicación y localización, de instalaciones eléctricas y sanitarias, y de señalización y evacuación.

4.5. Sistematización de encuestas con escala de Likert

Se realizaron las encuestas con escala de Likert, las cuales constan de 5 preguntas con 5 alternativas. Una de ellas trata de que se pueda indicar el grado de importancia del COE en el distrito. Estas encuestas estuvieron validadas por el Sugerente del Área de GRD y fueron distribuidas a los especialistas, técnicos y bomberos que laboran en los COE y en el área de GRD.

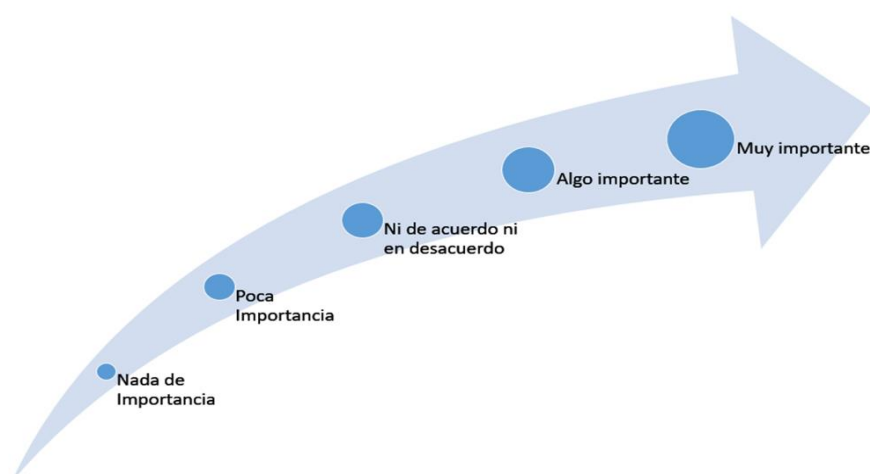


FIGURA 60. Alternativas de encuestas con escala de Likert

FUENTE: Elaboración propia

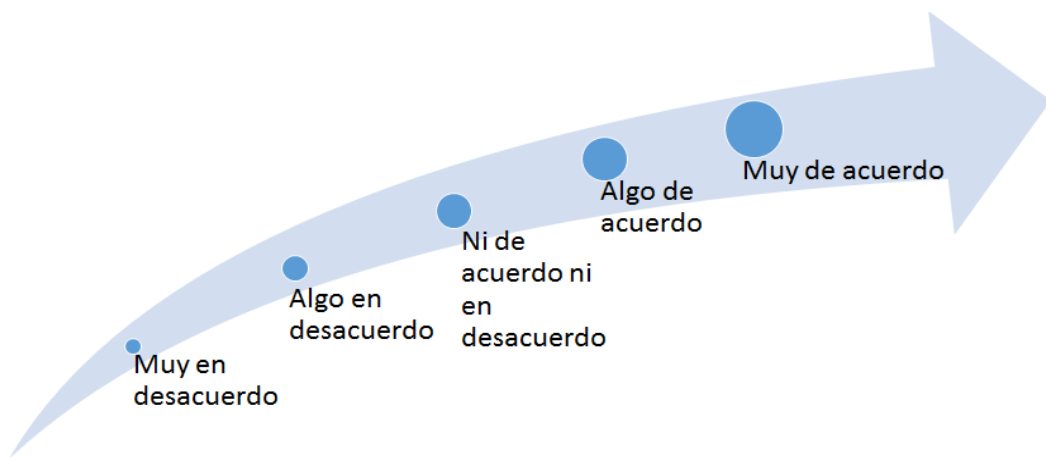


FIGURA 61. Alternativas de encuestas con escala de Likert

FUENTE: Elaboración propia

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1. Nivel de riesgo del distrito de Pachacámac

En el distrito de Pachacámac se pudo identificar una serie de peligros; sin embargo, las autoridades pertinentes no los han reducido. A la fecha no se contaba con planes de contingencia, de prevención y reducción del riesgo de desastres, plan de operaciones de emergencia, entre otros. Además, la municipalidad solo realizaba 10 capacitaciones en temas de sismo, deslizamientos y lucha contra incendios en las distintas asociaciones durante el año. Este es, entonces, un distrito vulnerable ante algún evento natural o incitado por acción humana.

Para identificar aquellos peligros que afronta el distrito es necesario recurrir a la clasificación de peligros determinada por CENEPRED en su *Manual de evaluación de riesgos*, tal como se muestra a continuación:

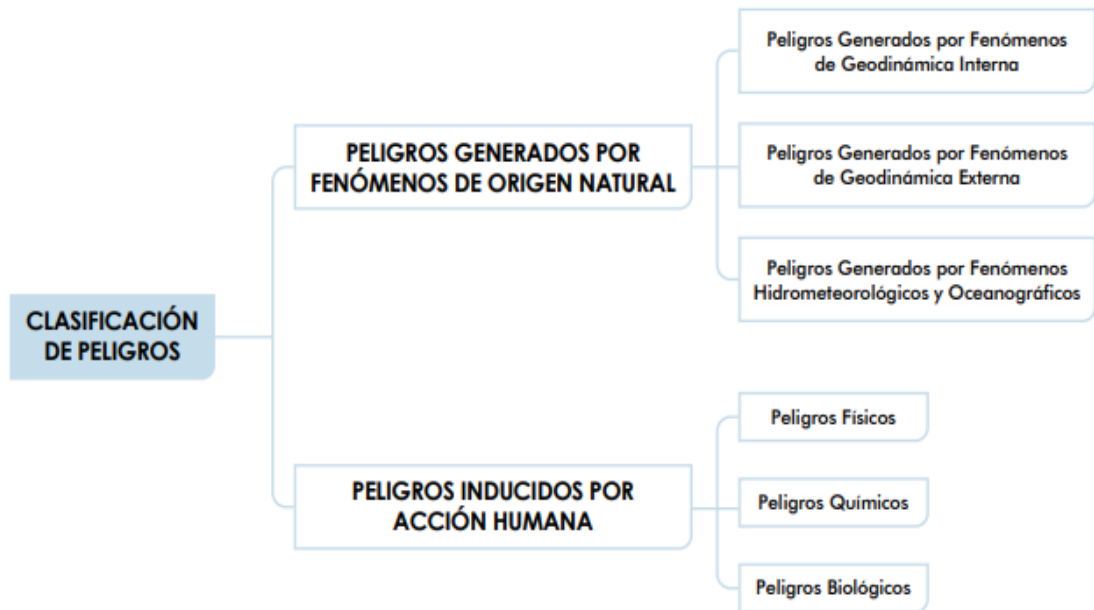


FIGURA 62. Clasificación de peligros
FUENTE: CENEPRED (2014)

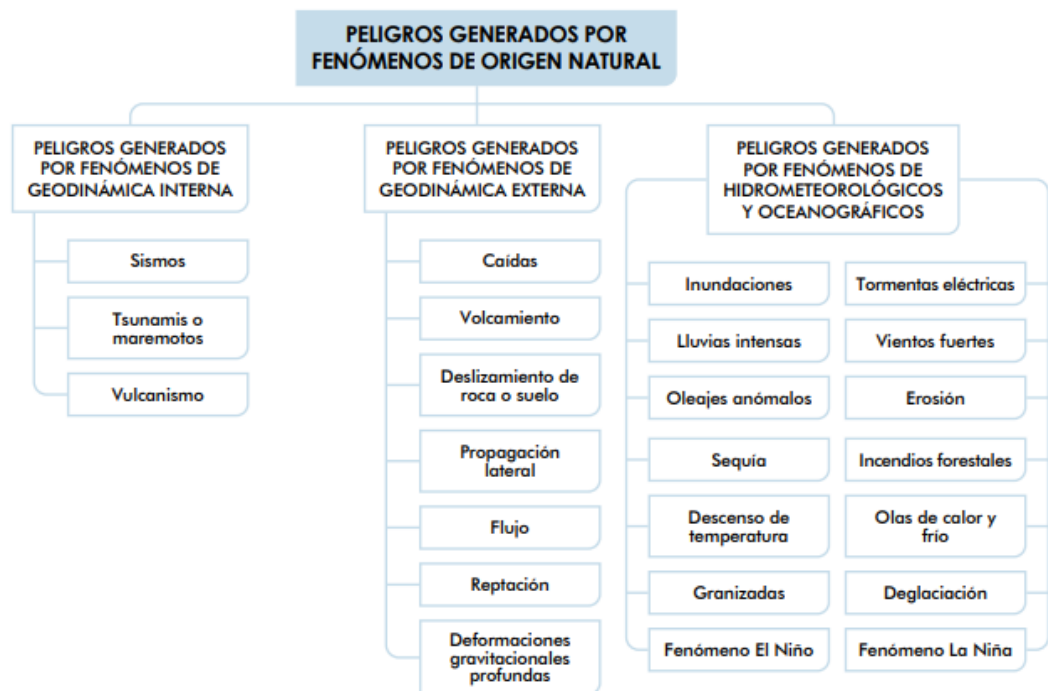


FIGURA 63. Clasificación de peligros originados por fenómenos de origen natural
FUENTE: CENEPRED (2014)



FIGURA 64. Factores desencadenantes del peligro

FUENTE: CENEPRED (2014)

De las Figuras 63 y 64 se puede determinar que, de los peligros de origen natural, en el distrito de Pachacámac encontramos sismos, deslizamientos de roca o suelo, lluvias intensas e inundaciones y los peligros inducidos por acción humana como los incendios urbanos.

Asimismo, la Subgerencia de Gestión del Riesgo de Desastres del distrito de Pachacámac a la fecha viene elaborando la formulación de los planes del distrito como el de prevención y reducción de riesgos de desastres y el plan de operaciones. Ha realizado 150 ITSE, 63 capacitaciones y 45 informes de evaluaciones de riesgo en las distintas asociaciones de viviendas, centros poblados rurales y asentamientos humanos, tal como se muestra a continuación:

Item	Nombre	Numero de Informe de Evaluacion de Riesgo	Riesgo	Formulador
1	Asociación de Vivienda Atrapanieblas	1	Medio	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
2	Asociación de Vivienda Frutales de Collanac	2	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
3	Asociación de vivienda Nuestra Señora de Guadalupe	4	Muy Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
4	Asociación UPIS Los Claveles Parte Baja	7	Muy Alto	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
5	Centro Poblado Rural Los Hueitos de Manchay "Sector El Pedregal"	8	Muy Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
6	Asociación de Vivienda La Planicie de Manchay	9	Muy Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
7	Asociación de Vivienda Las Lomas de la Meseta de Manchay	10	Muy Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
8	Asociación de Vivienda Las Laderas de Manchay	11	Muy Alto	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
9	Centro Poblado Hueitos de Manchay Sector Santa Rosa	13	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
10	Asociación de Vivienda La Fortaleza de Kuelap	14	Medio	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
11	Asociación de Vivienda Las Lomas de la Meseta de Manchay	15	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
12	Asociación de Vivienda Ampliación Los Cedros de Manchay	16	Alto	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
13	Centro Poblado Rural La Meseta Parcela 1 Ampliación Mz. B, J, L, M, K y F	17	Alto	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
14	Asociación de Vivienda Bella Durmiente Retamal	19	Muy Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
15	Asociación de Vivienda Santo Domingo de Guzman de Collanac	20	Alto	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
16	Asociación de Vivienda La Planicie de Collanac	21	Medio	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorenza Baltazar Ore
17	Asociación Centro Poblado Ampliación Sector Los Jardines - Manchay	22	Alto	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero

18	Asociación de Vivienda las Terrazas de Manchay	23	Alto	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
19	Sector UPIS Corazón de Jesús Ampliación	24	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorena Baltazar Ore
20	Asociación de vivienda El Sol de Manchay	26	Medio	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorena Baltazar Ore
21	Asociación de Propietarios Tambo Verde de Pachacamac	28	Alto	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
22	Asociación de vivienda Virgen de la Asunción de Retamal	29	Alto	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
23	Asociación de vivienda Los Ficus de Santa Rosa de Pachacamac	30	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorena Baltazar Ore
24	Asociación de vivienda Santa Barbara de Manchay	31	Muy Alto	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
25	Aseñtamiento Humano Virgen de Chapi - Manchay	32	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorena Baltazar Ore
26	Asociación de Vivienda las Casuarinas de Manchay Grupo 12	33	Alto	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
27	Asociación de Vivienda La Rinconada del Valle de Manchay	34	Alto	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
28	Asociación Pro-Vivienda de Pequeños Industriales Emmanuel	35	Medio	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
29	Asociación de Vivienda Las Terrazas de la Unión - GUTI 1	36	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorena Baltazar Ore
30	Asociación de Vivienda Las Terrazas de la Unión - GUTI 2	37	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorena Baltazar Ore
31	Asociación Los Jardines de Pachacamac II Etapa	38	Alto	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
32	Asociación Producción Agropecuaria Los Lucumas de Pachacamac	39	Alto	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
33	Centro Poblado Rural Huertos de Manchay Sector B	42	Muy Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorena Baltazar Ore
34	Asociación de Vivienda San Judas Tadeo	43	Muy Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorena Baltazar Ore
35	Asociación Propietarios Virgen del Rosario Nuevo Manchay Segunda Etapa	44	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorena Baltazar Ore
36	Asociación de Propietarios Angeles de la Florida	45	Muy Alto	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
37	Asociación de Vivienda Nueva Juventud de Pedregal	46	Alto	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
38	Asociación de Vivienda Bellavista de Manchay	47	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorena Baltazar Ore
39	Asociación de Vivienda Las Terrazas de Manchay	48	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorena Baltazar Ore
40	Asociación de vivienda Camino al Futuro	49	Muy Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorena Baltazar Ore
41	Asociación de vivienda Jesús del Gran Poder	50	Alto	Evaluadora de Riesgo acreditada por CENEPRED Lorena Baltazar Ore
42	Centro Poblado Nain (Gran Belleza)	52	Alto	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
43	Asociación de vivienda Jesús del Gran Poder	53	Alto	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
44	Asociación de Vivienda Loma Verde de Collanac	54	Muy Alto	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero
45	Asociación de Vivienda El mirador del Inca I	55	Muy Alto	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Kevin Granda Guerrero

FIGURA 65. Evaluaciones de riesgo

FUENTE: Elaboración propia

En términos estadísticos, de los 45 informes de evaluaciones de riesgo se determinó que el 61.10% presenta riesgo muy alto, el 27.79% riesgo alto y el 11.11% riesgo medio. Esto es un indicador de que las asociaciones de viviendas, centros poblados rurales y asentamientos humanos no van a poder afrontar adecuadamente un desastre producido por un fenómeno natural. Además, se verificó que los principales peligros son sismos, deslizamientos de roca o suelo e incendios urbanos.

Asimismo, como ejemplo en el marco de esta investigación, se identificó la vulnerabilidad de la Asociación de Vivienda Loma Verde de Collanac:

- **Sismo:**

VULNERABILIDAD FISICA					
VARIABLES	VB	VM	VA	VMA	VALOR
	< 25%	26% A 50%	51% A 75%	76% A 100%	
Ubicación de la Zona de estudio			Se encuentra ubicado en la Zona IV - alta sismicidad		80%
Material de Construcción				El 100% de las viviendas instaladas son de material precario.	80%
Zonas segura				No cuenta con zonas seguras en caso de sismo, ni plano de señalización y evacuación	85%
Vulnerabilidad Muy Alta					82%

VULNERABILIDAD SOCIAL					
VARIABLES	VB	VM	VA	VMA	VALOR
	< 25%	26% A 50%	51% A 75%	76% A 100%	
Nivel de Organización				Poblacion No organizada	82%
Participación de la población en los trabajos comunales				Poca participación.	81%
Capacitación				La población no esta capacitada frente a casos de sismo	80%
Vulnerabilidad Muy Alta					81%

VULNERABILIDAD CULTURAL E IDIOLOGICA					
VARIABLES	VB	VM	VA	VMA	VALOR
	< 25%	26% A 50%	51% A 75%	76% A 100%	
Conocimiento sobre la ocurrencia de sismo				La poblacion tiene poco conocimiento sobre las causas y consecuencias de las ocurrencias de sismos	80%
Actitud frente a la ocurrencia de desastres				Actitud escasamente previsoras	78%
Percepcion de la poblacion sobre los desastres				Escaso conocimiento de la poblacion sobre las causas y consecuencias de los desastres	81%
Vulnerabilidad Alta					80%

Vulnerabilidad total: 81% (muy alta)

- Incendio:**

VULNERABILIDAD FISICA					
VARIABLES	VB	VM	VA	VMA	VALOR
	< 25%	26% A 50%	51% A 75%	76% A 100%	
Instalaciones Electricas				Contratacion de mano de obra no especializada para la instalacion electrica, conductos electricos sin canaletas y expuestos.	85%
Material de Construccion				El 95% de las viviendas construidas son de material precario	90%
Equipos para enfrentar un incendio				No cuentan con extintores ni equipos para casos de incendio.	80%
Vulnerabilidad Muy Alta					85%

VULNERABILIDAD SOCIAL					
VARIABLES	VB	VM	VA	VMA	VALOR
	< 25%	26% A 50%	51% A 75%	76% A 100%	
Nivel de Organizacion				Poblacion poco organizada	90%
Capacitacion				La poblacion no esta capacitada frente a casos de incendio	80%
Vulnerabilidad Muy Alta					85%

Vulnerabilidad total: 80% (muy alta)

- **Deslizamientos de roca o suelo:**

VULNERABILIDAD FISICA					
VARIABLES	VB	VM	VA	VMA	VALOR
	< 25%	26% A 50%	51% A 75%	76% A 100%	
Deslizamiento de material suelto, piedras, rocas				Presencia de riesgo de deslizamiento de material suelto, piedras y rocas hacia la parte baja debido a la fuerte pendiente	85%
Pendiente				Pendiente ligeramente empinado (12-55%)	85%
Vulnerabilidad Muy Alta					85%

VULNERABILIDAD SOCIAL					
VARIABLES	VB	VM	VA	VMA	VALOR
	< 25%	26% A 50%	51% A 75%	76% A 100%	
Nivel de Organizacion				Poblacion poco organizada	80%
Participacion de la poblacion en los trabajos comunales				Poca participacion	79%
Capacitacion				La poblacion no esta capacitada	80%
Vulnerabilidad Alta					80%

Vulnerabilidad total: 83% (muy alta)

Es necesario determinar el nivel de peligro que padece el distrito de Pachacámac. Es por esto que, mediante la matriz de peligros establecida por CENEPRED y los informes de EVAR con los que se cuenta, se procederá a identificar el nivel de peligro que padece el distrito.

Nivel	Descripción	Rango
Peligro Muy Alto	Relieve abrupto y escarpado, rocoso, cubierto en grandes sectores por nieve y glaciares. Tipo de suelo de rellenos sanitarios. Falta de cobertura vegetal 70- 100%. Uso actual de suelo Áreas urbanas, intercomunicadas mediante sistemas de redes que sirve para su normal funcionamiento. Tsunami: Grado = 4, magnitud del sismo mayor a 7. Intensidad desastrosa. Inundación: precipitaciones anómalas positivas mayor a 300%, cercanía a la fuente de agua Menor a 20m, intensidad media en una hora (mm/h) Torrenadales: mayor a 60. Sismo: Mayor a 8.0. Grandes terremotos, Intensidad XI y XII. Pendiente 30° a 45°. Zonas muy inestables: laderas con zonas de falla; masas de rocas intensamente meteorizadas y/o alteradas; saturadas y muy fracturadas y depósitos superficiales inconsolidados y zonas con intensa erosión (cárcavas).	0.260 ≤ R < 0.508
Peligro Alto	Tipo de suelo arena Eólica y/o limo (con y sin agua). Tsunami: Grado = 3, magnitud del sismo 7, intensidad muy grande. Inundación: precipitaciones anómalas positivas 100% a 300%, cercanía a la fuente de agua Entre 20 y 100m, intensidad media en una hora (mm/h) Muy fuertes: Mayor a 30 y Menor o igual a 60. Sismo: 6.0 a 7.9: sismo mayor, intensidad IX y X. Pendiente 25° a 45°. Zonas inestables, macizos rocosos con meteorización y/o alteración Intensa a moderada, muy fracturadas; depósitos superficiales inconsolidados, materiales parcialmente a muy saturados, zonas de intensa erosión.	0.134 ≤ R < 0.260
Peligro Medio	Relieve rocoso, escarpado y empinado. El ámbito geográfico se identifica sobre ambos flancos andinos. Tipo de suelo granulares finos y suelos arcillosos sobre grava aluvial o coluvial. Falta de cobertura vegetal 20 - 40%. Tsunami: Grado = 2, magnitud del sismo 6.5, intensidad grandes. Descenso de Temperatura: -3°C a 0°C, altitud 500-4000msnm. Inundación: precipitaciones anómalas positivas 50% a 100%, cercanía a la fuente de agua Entre 100 y 500m, intensidad media en una hora (mm/h) Fuertes: Mayor a 15 y Menor o Igual a 30. Sismo: 4.5 a 5.9: Puede causar daños menores en la localidad, intensidad VI, VII y VIII. Pendiente 20° a 30°, Zonas de estabilidad marginal, laderas con erosión intensa o materiales parcialmente saturados, moderadamente meteorizados	0.068 ≤ R < 0.134
Peligro Bajo	Generalmente plano y ondulado, con partes montañosas en la parte sur. Presenta pampas, dunas, tablazos, valles; zona eminentemente árida y desértica. Tipo de suelo afloramientos rocosos y estratos de grava. Tsunami: Grado = 0 o 1, magnitud del sismo menor a 6.5, intensidad algo grandes y/o ligeras. Inundación: precipitaciones anómalas positivas menor a 50%, cercanía a la fuente de agua mayor a 1000m, intensidad media en una hora (mm/h) Moderadas: menor a 15. Sequía: Incipiente, precipitaciones anómalas negativas menor a 50%. Sismo: menor a 4.4: Sentido por mucha gente, intensidad menor a V. Pendiente menor a 20°, Laderas con materiales poco fracturados, moderada a poca meteorización, parcialmente erosionadas, no saturados.	0.035 ≤ R < 0.068

FIGURA 66. Matriz de peligro

FUENTE: CENEPRED (2014)

Al determinar las características físicas y geográficas del distrito de Pachacámac y los resultados de las evaluaciones de riesgo, podemos indicar que a la fecha presenta un peligro muy alto tanto por sismos como por deslizamientos de rocas o suelos e inundaciones.

Para determinar la vulnerabilidad del distrito de Pachacámac tenemos que entender que un grupo grande de personas, la infraestructura y las actividades económicas y sociales pueden sufrir alteraciones o daños producto de suscitarse un peligro o amenaza.

Nivel	Descripción	Rango
Vulnerabilidad Muy Alta	Grupo etario: de 0 a 5 años y mayor a 65 años. Servicios de salud terciarios expuestos: mayor a 60% del servicio de salud expuesto. Materia de construcción: estera/cartón. Estado de conservación de la edificación: Muy malo. Topografía del terreno: $50\% \leq P \leq 80\%$. Configuración de elevación de la edificación: 5 pisos. Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a normatividad vigente: mayor a 80%. Servicios de agua y desagüe: mayor a 75% del servicio expuesto. Servicio de empresas eléctricas expuestas: mayor a 75%. Servicio de empresas de distribución de combustible y gas: mayor a 75%. Servicio de empresas de transporte expuesto: mayor a 75%. Antigüedad de construcción: de 40 a 50 años.	$0.260 \leq R < 0.503$
Vulnerabilidad Alta	Grupo etario: de 5 a 12 años y de 60 a 65 años. Servicios de salud terciarios expuestos: menor o igual a 60% y mayor a 35% del servicio de salud expuesto. Materia de construcción: madera. Estado de conservación de la edificación: Malo. Topografía del terreno: $30\% \leq P \leq 50\%$. Configuración de elevación de la edificación: 4. Actitud frente al riesgo: escasamente provisoria de la mayoría de la población. Servicios de agua y desagüe: mayor a 75% del servicio expuesto. Servicio de empresas eléctricas expuestas: menor a 75% y mayor a 50%. Servicio de empresas de distribución de combustible y gas: menor o igual 75% y mayor a 50%.	$0.134 \leq R < 0.260$
Vulnerabilidad Media	Grupo etario: de 12 a 15 años y de 50 a 60 años. Grupo etario: de 5 a 12 años y de 60 a 65 años. Materia de construcción: quincha (caña con barro). Estado de conservación de la edificación: Regular. Topografía del terreno: $20\% \leq P \leq 30\%$. Actitud frente al riesgo: parcialmente provisoria de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo sin implementación de medidas para prevenir. Servicios de agua y desagüe: mayor a 75% del servicio expuesto. Servicio de empresas eléctricas expuestas: menor o igual a 25% y mayor a 10%.	$0.068 \leq R < 0.134$
Vulnerabilidad Baja	Grupo etario: de 15 a 50 años. Grupo etario: de 5 a 12 años y de 60 a 65 años. Materia de construcción: ladrillo o bloque de cemento. Estado de conservación de la edificación: Bueno a muy bueno. Topografía del terreno: $P \leq 10\%$. Configuración de elevación de la edificación: menos de 2 pisos. Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a normatividad vigente: menor a 40%. Actitud frente al riesgo: parcial y/o provisoria de la mayoría o totalidad de la población, implementando medidas para prevenir el riesgo.	$0.035 \leq R < 0.068$

FIGURA 67. Matriz de vulnerabilidad

FUENTE: CENEPRED (2014)

El distrito no cuenta con planes enfocados a la Gestión de Riesgo de Desastres. Por ello, es susceptible ante la ocurrencia de un peligro, ya que la población no se encuentra capacitada, el distrito presenta una topografía de terreno variable de 2% a 50% y son predominantes las esteras o cartón como materiales de construcción de las viviendas. En ese sentido, podemos indicar que presenta una vulnerabilidad muy alta.

El desorganizado aumento de la población, la manera de expansión sin planificación, así como las principales vías de transitabilidad y servicios básicos comprometidos, sumado a las condiciones sísmicas existentes propias de la provincia de Lima, producen un riesgo muy alto para la población

y su patrimonio de no aplicarse la gestión correctiva.

Para calcular el riesgo se utilizará la siguiente matriz, que contiene una doble entrada: la vulnerabilidad vs el peligro.

PELIGRO MUY ALTO	Riesgo Alto 51% a 75%	Riesgo Alto 51% a 75%	Riesgo Muy Alto 76% a 100%	Riesgo Muy Alto 76% a 100%
PELIGRO ALTO	Riesgo Medio 26% a 50%	Riesgo Medio 26% a 50%	Riesgo Alto 51% a 75%	Riesgo Muy Alto 76% a 100%
PELIGRO MEDIO	Riesgo Bajo < 25%	Riesgo Medio 26% a 50%	Riesgo Medio 26% a 50%	Riesgo Alto 51% a 75%
PELIGRO BAJO	Riesgo Bajo < 25%	Riesgo Bajo < 25%	Riesgo Medio 26% a 50%	Riesgo Alto 51% a 75%
	VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MEDIA	VULNERABILIDAD ALTA	VULNERABILIDAD MUY ALTA

FIGURA 68. Matriz de riesgo

FUENTE: CENEPRED (2014)

En ese sentido, luego de haber cuantificado los niveles de peligro y vulnerabilidad, se ingresa a la matriz y este nos dará como resultado el nivel de riesgo, cuyo resultado es que el distrito de Pachacámac presenta un riesgo muy alto ante los peligros de sismo, inundación y deslizamientos de roca o suelo.

A fin de mitigar y reducir el riesgo muy alto que presenta el distrito de Pachacámac, es necesario construir un COEL como una infraestructura en el que intervienen recursos materiales, humanos y técnicos para la reducción de los riesgos de desastres identificados. Además, esta iniciativa contribuirá con el monitoreo permanente de peligros, emergencias y desastres las 24 horas, ya que se debe ubicar en una zona estratégica para mitigar los peligros y reducir la vulnerabilidad. En el **ANEXO 5** se puede observar el plano de ubicación propuesto por la presente tesis para el COEL en la Plaza Cívica de Manchay.

5.2. Estudios básicos

5.2.1. Estudio geotécnico

Se realizó el reconocimiento del terreno, la recopilación de la información, ubicación y calicatas, la obtención de las muestras alteradas e

inalteradas, los ensayos de laboratorio, el perfil estratigráfico, y el estudio de cimentación y agresividad del suelo al concreto de la cimentación.

En el terreno se encontró, de acuerdo a los ensayos elaborados hasta la profundidad explorada, la presencia del nivel freático. Sin embargo, no se encontraron estructuras geológicas importantes, ya sean grietas pronunciadas o fallas naturales.

Como geodinámica externa en el radio de estudio, tampoco se encontraron riesgos de inundaciones, aluviones, nevadas, huaycos, deslizamientos de rocas y suelos.

La litología del terreno se caracterizó por un tipo de suelo transportado, con una superficie de material arcilloso y seguido de un suelo con arenas limosas.

Además, analizando el nuevo mapa de zonificación sísmica del Perú, que está de acuerdo a la Norma Sismo Resistente (NTE E.030), y el mapa de distribución de máximas intensidades sísmicas observadas en el Perú, el cual fue publicado por el Sr. Alva Hurtado (1984), se concluyó que el distrito de Pachacámac se encuentra ubicado en la zona 4 de sismicidad. Esto indica que en esta zona pueden ocurrir sismos de intensidades de magnitud 8 a 9 en la escala Mercalli Modificada. Aquello se puede corroborar en las Figuras N° 2 (mapa sísmico del Perú [periodo 1960 - 2011]) y N° 3 (mapa de distribución de máximas intensidades sísmicas).

De acuerdo a lo analizado y verificado, se deberá tomar en cuenta en todos los diseños sismo-resistentes los siguientes parámetros:



FIGURA 69. Zonas sísmicas

Fuente: Norma E.030 (2018)

Tabla N° 1 FACTORES DE ZONA "Z"	
ZONA	Z
4	0,45
3	0,35
2	0,25
1	0,10

TABLA 4. Factores de Zona "Z"

FUENTE: Norma E.030 (2018)

Tabla N° 2 CLASIFICACIÓN DE LOS PERFILES DE SUELO			
Perfil	\bar{V}_s	\bar{N}_{60}	\bar{S}_u
S_0	> 1500 m/s	-	-
S_1	500 m/s a 1500 m/s	> 50	>100 kPa
S_2	180 m/s a 500 m/s	15 a 50	50 kPa a 100 kPa
S_3	< 180 m/s	< 15	25 kPa a 50 kPa
S_4	Clasificación basada en el EMS		

TABLA 5. Clasificación de los perfiles de suelo

FUENTE: Norma E.030 (2018)

Tabla N° 3 FACTOR DE SUELO "S"				
ZONA \ SUELO	S_0	S_1	S_2	S_3
Z_4	0,80	1,00	1,05	1,10
Z_3	0,80	1,00	1,15	1,20
Z_2	0,80	1,00	1,20	1,40
Z_1	0,80	1,00	1,60	2,00

TABLA 6. Factor de suelo "S"

FUENTE: Norma E.030 (2018)

Tabla N° 4 PERÍODOS " T_p " Y " T_L "				
	Perfil de suelo			
	S_0	S_1	S_2	S_3
T_p (s)	0,3	0,4	0,6	1,0
T_L (s)	3,0	2,5	2,0	1,6

TABLA 7. Periodos " T_p " y " T_L "

FUENTE: Norma E.030 (2018)

Vistos los parámetros de las Tablas 4, 5, 6 y 7 y considerando que el distrito de Pachacámac se ubica en la zona 4 de sismicidad, podemos determinar lo siguiente:

- Factor de zona : $Z = 0.45$
- Factor de ampliación del suelo : $S_2 = 1.05$
- Periodos de los espectros : $TP(s) = 0.60$
- : $TL(s) = 2.00$

A fin de definir el perfil estratigráfico, se realizaron 2 calicatas de exploración con una profundidad de 4.00 m. El objetivo fue determinar las características del subsuelo de cimentación que estará sujeto a las cargas vivas y muertas de la superestructura a construirse.

- **Ensayos de laboratorio:** de cada uno de los horizontes de suelos se tomaron ejemplares alterados que se identificaron y se trasladaron para realizar los ensayos pertinentes a fin de identificar y clasificar los suelos. Además, se extrajeron muestras inalteradas de la calicata identificada como C-1 para que se realicen ensayos especiales para evaluar sus propiedades mecánicas. A continuación, se muestra la cantidad de ensayos estándar y especiales, según los cuales las excavaciones alcanzaron la siguiente profundidad:

CALICATA	PROFUNDIDAD
C-1	4.00
C-2	4.00

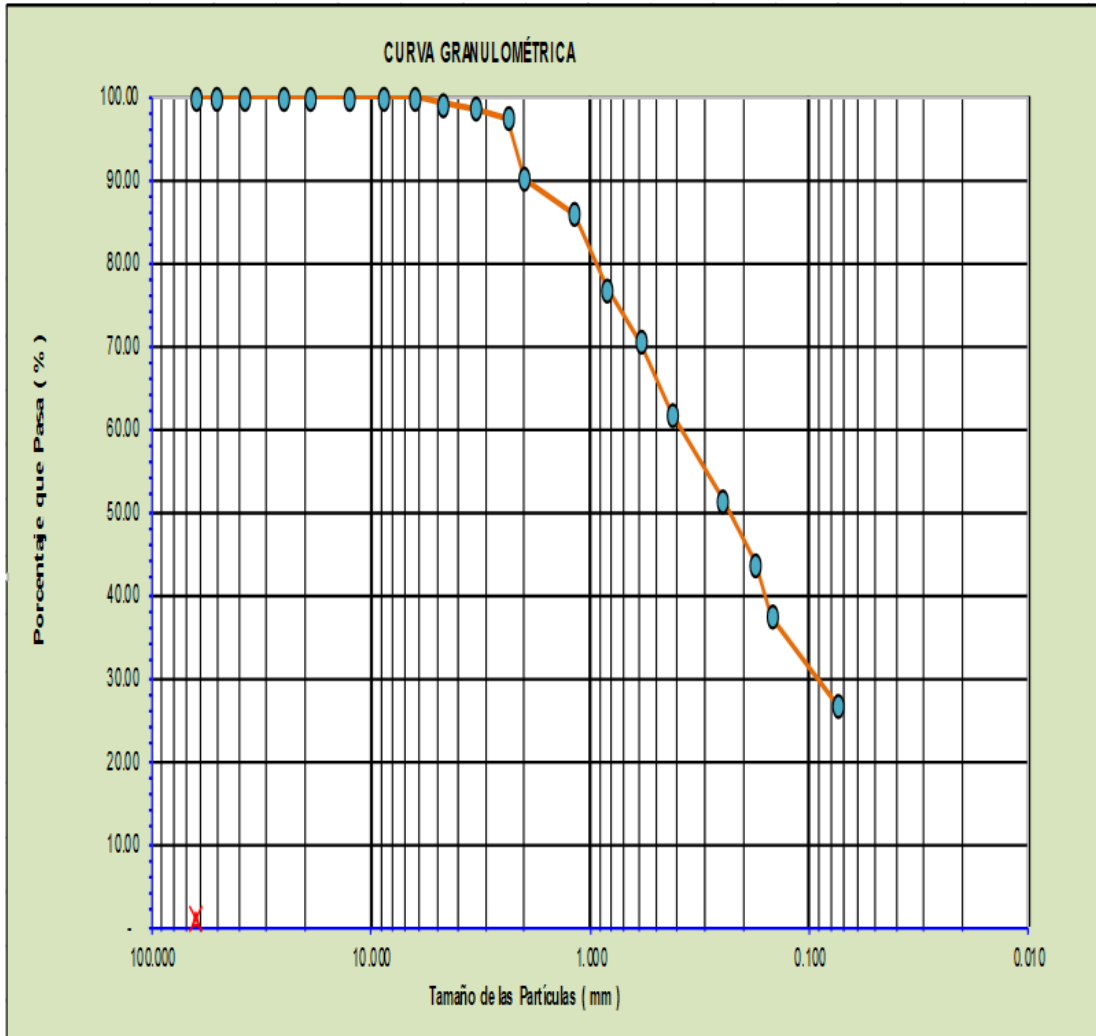
TABLA 8. Profundidad de calicatas

FUENTE: Elaboración propia

Se presentan, a continuación, los siguientes análisis granulométricos tomando en consideración la calicata y su profundidad:

Análisis Granulométrico (ASTM D - 422, 423, 424)

TAMIZ	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	1/4"	N° 004	N° 006	N° 008	N° 010	N° 016	N° 020	N° 030	N° 040	N° 060	N° 080	N° 100	N° 200	- N° 200
Abertura del Tamiz (mm)	63.500	50.800	38.100	25.400	19.050	12.700	8.750	6.350	4.760	3.360	2.380	2.000	1.190	0.840	0.590	0.426	0.250	0.177	0.149	0.074	
Peso retenido (g)	-	-	-	-	-	-	-	-	8.70	3.80	10.60	67.30	38.80	83.60	58.60	78.60	96.14	69.16	58.30	98.50	244.40
Retenido (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	0.95	0.41	1.16	7.34	4.23	9.11	6.39	8.57	10.48	7.54	6.46	10.74	26.64
Pasa (%)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	99.05	98.64	97.48	90.15	85.92	76.81	70.42	61.65	51.37	43.84	37.37	26.64	-



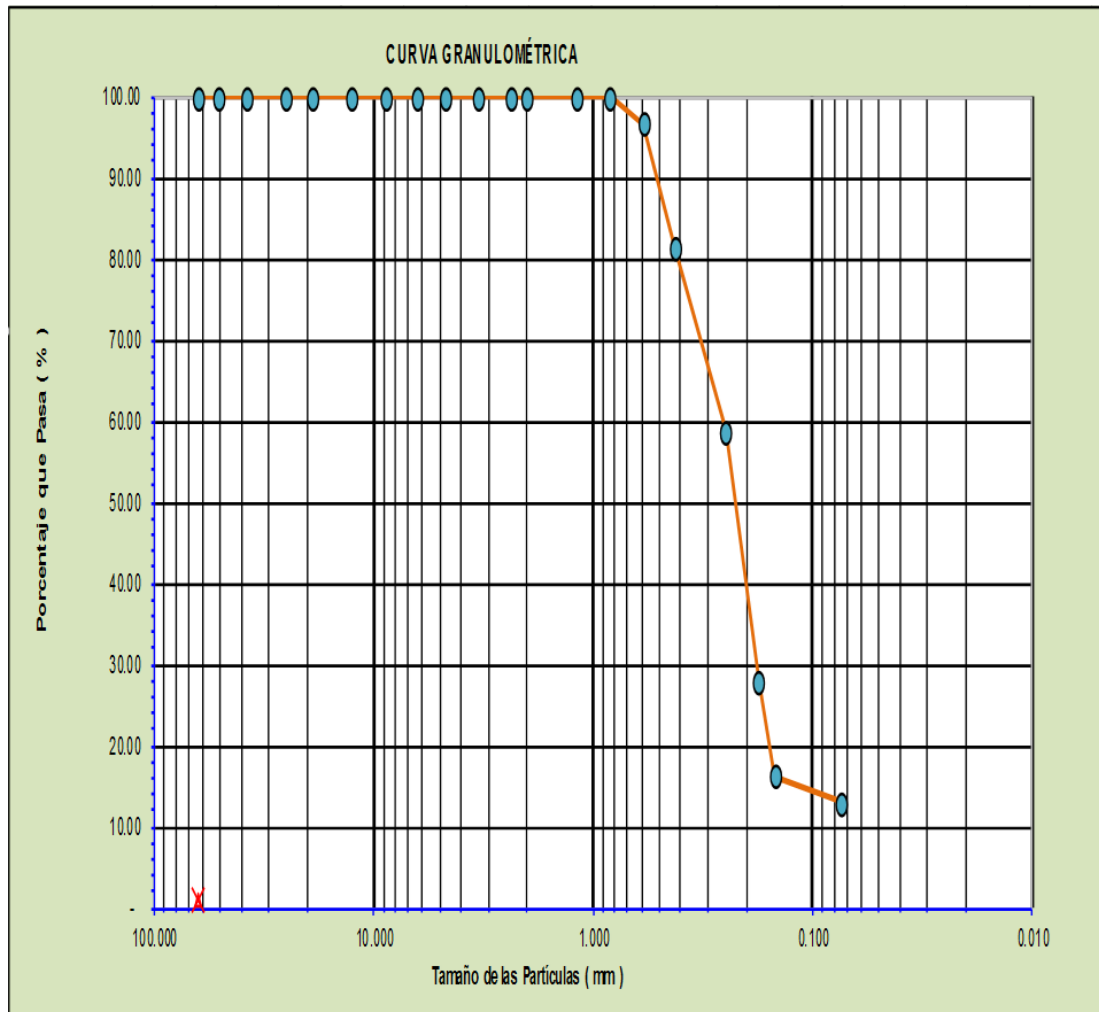
OBSERVACIÓN	ARENA ARCILLOSA	Humedad	(%)	5.72	Clasificación SUCS SC AASHTO A-2-4(0)
		Límite Líquido	(%)	22.36	
		Límite Plástico	(%)	7.87	
		Índice Plástico	(%)	14.49	

TABLA 9. Análisis granulométrico C-1 de profundidad de 1.50 a 3.00 metros

FUENTE: Elaboración propia

Análisis Granulométrico (ASTM D - 422, 423, 424)

TAMIZ	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	1/4"	N° 004	N° 006	N° 008	N° 010	N° 016	N° 020	N° 030	N° 040	N° 060	N° 080	N° 100	N° 200	- N° 200
Abertura del Tamiz (mm)	63.500	50.800	38.100	25.400	19.050	12.700	8.750	6.350	4.760	3.360	2.380	2.000	1.190	0.840	0.590	0.426	0.250	0.177	0.149	0.074	
Peso retenido (g)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29.30	131.00	196.80	267.25	102.00	28.40	12.25
Retenido (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.38	15.11	22.70	30.82	11.76	3.28	12.95
Pasa (%)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	96.62	81.51	58.81	27.99	16.22	12.95	-



OBSERVACIÓN ARENA LIMOSA

Humedad	(%)	4.96
Límite Líquido	(%)	
Límite Plástico	(%)	
Índice Plástico	(%)	

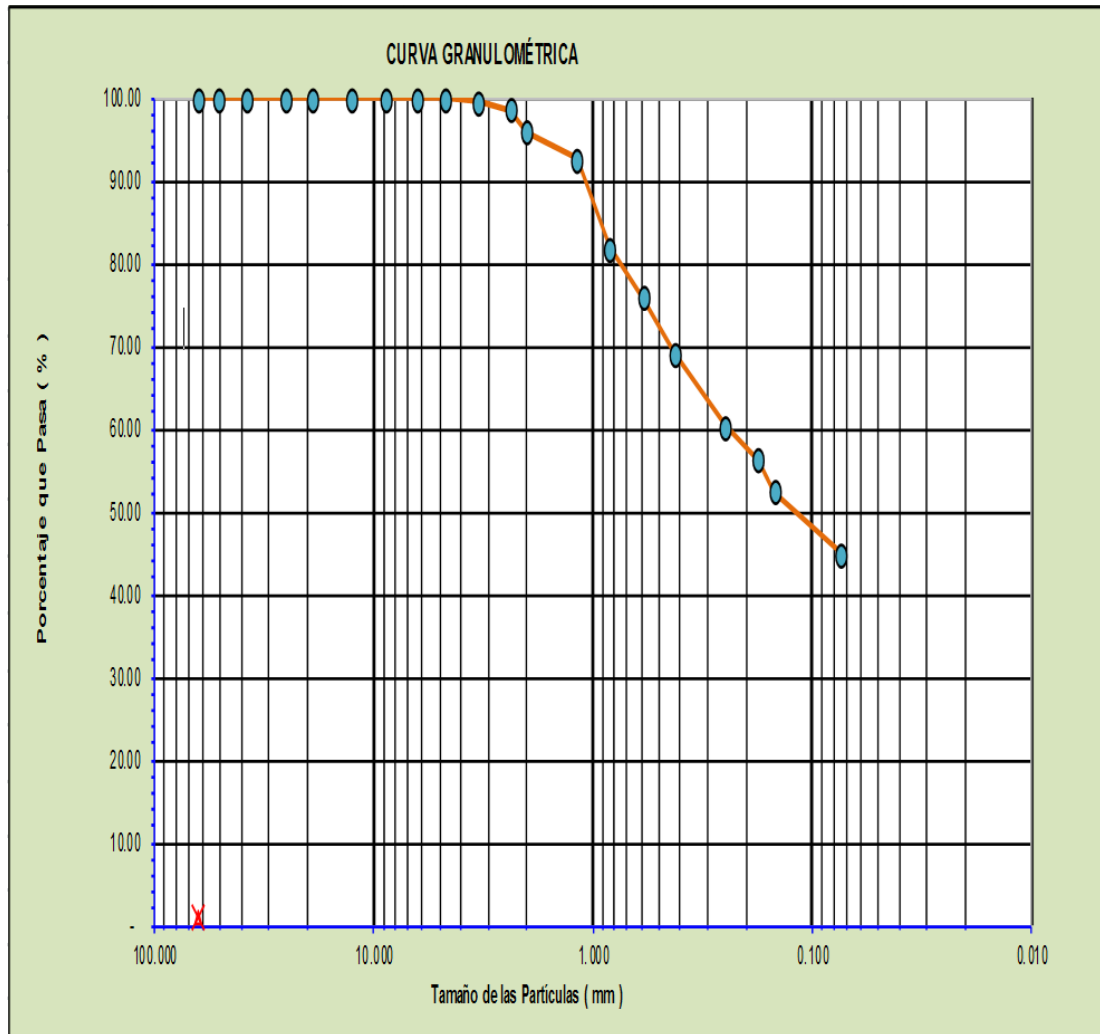
Clasificación	
SUCS	SM
AASHTO	A-2-4(0)

TABLA 10. Análisis granulométrico C-1 de profundidad de 3.00 a 4.00 metros

FUENTE: Elaboración propia

Análisis Granulométrico (ASTM D-422, 423, 424)

TAMIZ	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	1/4"	N° 004	N° 006	N° 008	N° 010	N° 016	N° 020	N° 030	N° 040	N° 060	N° 080	N° 100	N° 200	- N° 200
Abertura del Tamiz (mm)	63.500	50.800	38.100	25.400	19.050	12.700	8.750	6.350	4.760	3.360	2.380	2.000	1.190	0.840	0.590	0.426	0.250	0.177	0.149	0.074	-
Peso retenido (g)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.25	7.95	24.50	29.40	96.50	54.10	59.60	79.25	36.75	33.20	68.00	40180
Retenido (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.47	0.89	2.74	3.28	10.78	6.04	6.66	8.85	4.10	3.71	7.60	44.88
Pasa (%)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	99.53	98.64	95.90	92.62	81.84	75.80	69.14	60.29	56.18	52.47	44.88	-



OBSERVACIÓN	ARENA ARCILLOSA	Clasificación	
		SUCS	SC
		AASHTO	A-6-(2)
		Humedad	(%) 5.55
		Límite Líquido	(%) 21.61
		Límite Plástico	(%) 10.44
		Índice Plástico	(%) 11.17

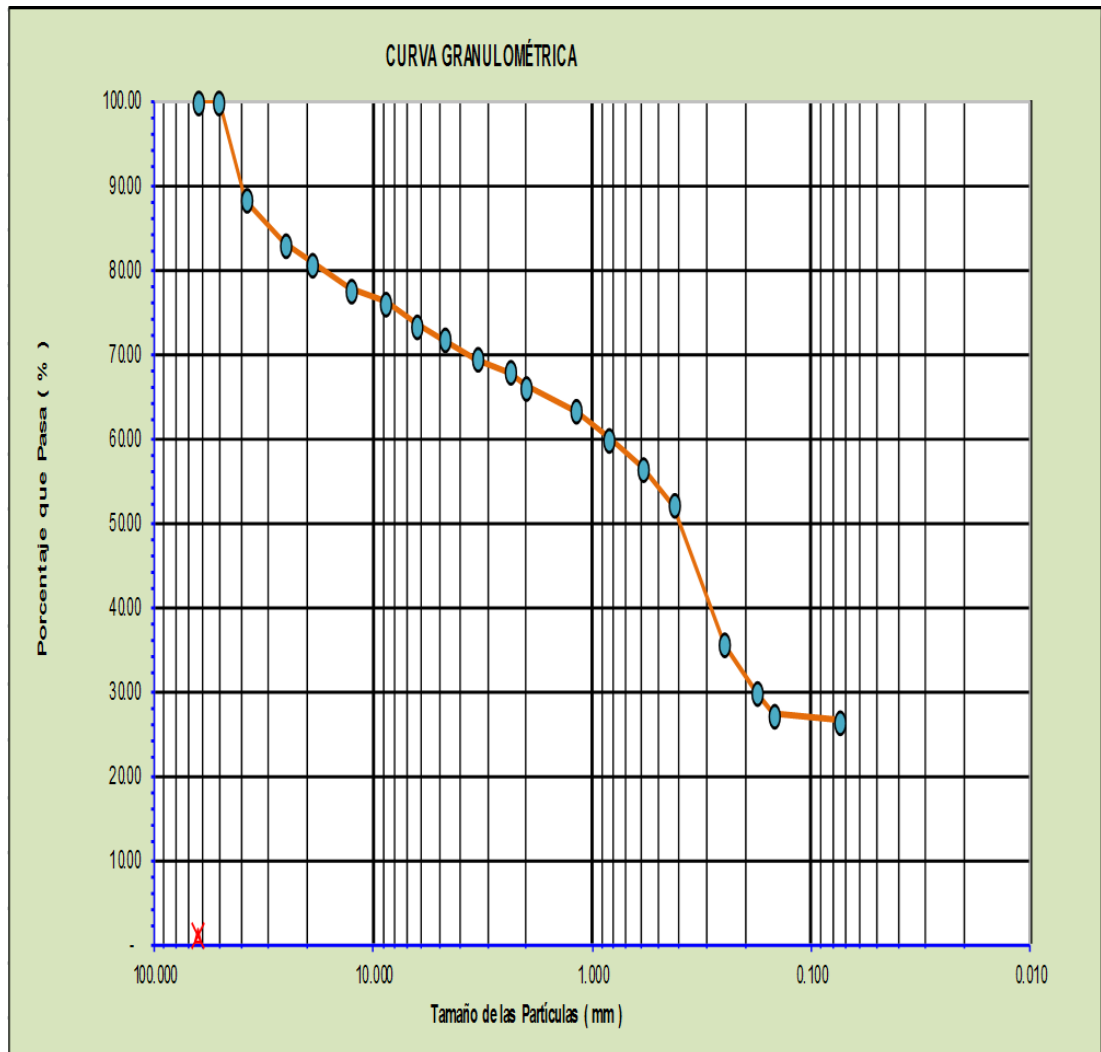
TABLA 11. Análisis granulométrico C-2 de profundidad de 1.40 a 2.40 metros

FUENTE: Elaboración propia

Análisis Granulométrico (ASTM D - 422, 423, 424)

TAMIZ	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	1/4"	N° 004	N° 006	N° 008	N° 010	N° 016	N° 020	N° 030	N° 040	N° 060	N° 080	N° 100	N° 200	- N° 200
Abertura del Tamiz (mm)	63.500	50.800	38.100	25.400	19.050	12.700	8.750	6.350	4.760	3.360	2.380	2.000	1.180	0.840	0.590	0.426	0.250	0.177	0.149	0.074	

Peso retenido (g)	-	-	368.40	158.40	73.25	88.20	48.60	79.40	57.80	66.47	48.30	57.20	87.40	99.70	109.50	139.50	511.38	178.20	79.20	22.00	824.10
Retenido (%)	-	-	11.86	5.10	2.36	3.16	1.56	2.56	1.86	2.14	1.55	1.84	2.81	3.21	3.52	4.49	16.46	5.74	2.55	0.71	26.52
Pasa (%)	100.00	100.00	88.14	94.90	97.64	96.84	98.44	97.44	98.14	97.86	98.45	98.16	97.19	96.79	96.48	95.51	83.54	94.26	97.45	99.29	73.48



OBSERVACIÓN	ARENA LIMOSA	Clasificación		Humedad	(%)	3.35
		SUCS	SM	Limite Líquido	(%)	
		AASHTO	A-2-4(0)	Limite Plástico	(%)	
				Indice Plástico	(%)	

TABLA 12. Análisis granulométrico C-2 de profundidad de 2.40 a 4.00 metros

FUENTE: Elaboración propia

- **Conformación del suelo:** el subsuelo de la futura edificación del Centro de Operaciones de Emergencia distrital presenta una conformación homogénea en las calicatas C-1 y C-2. La **CALICATA C-1** de 0.00 a 1.50 presenta un suelo de relleno, compuesto por arena-arcillosa, de coloración marrón claro, en estado semi-compacto, húmedo, y con presencia de ladrillos, cascotes de concreto y raíces delgadas; de 1.50 a 3.00 está compuesto por arena arcillosa, de color beige, en estado semi-compacto, húmedo y con presencia de gravas aisladas; y de 3.00 a 4.00 por arena limosa, en estado semi-compacto, húmedo y de color beige amarillento.

La **CALICATA C-2** de 0.00 a 1.40 presenta un suelo de relleno, compuesto por arena-arcillosa, de color marrón claro, en estado semi-compacto, húmedo, y con presencia de ladrillos, cascotes de concreto, raíces delgadas; de 1.40 a 2.40 está compuesto por arena arcillosa, de color beige, en estado semi-compacto, húmedo y presencia de gravas aisladas; y de 2.40 a 4.00 por arena limosa, en estado semi-compacto, húmedo, coloración beige-amarillento y con gravas sub-redondeadas.

- **Análisis de la cimentación:** la nueva obra a construirse podrá optar por usar un método de sistemas estructurales, el cual transmite sus cargas vivas y muertas a la cimentación mediante zapatas conectadas y zapatas corridas.

- **Profundidad de la cimentación:** de acuerdo a los trabajos de campo, ensayos realizados en el laboratorio, perfiles estratigráficos, y registros estratigráficos, características del diseño e infraestructura, se recomienda cimentar en las arenas limosas SM de las calicatas C-1 y C-2 en una profundidad de cimentación mínima de $D_f = 1.10$ m en relación al nivel del sótano.

- **Tipo de cimentación:** dadas las condiciones encontradas del terreno y las magnitudes de las cargas vivas y muertas transmitidas, se deberá usar un tipo de cimentación superficial, del tipo zapata, zapata corrida, desplantado a la profundidad de 1.10 m. contado a partir del nivel del piso del sótano, apoyado en el material de arena limosa SM de las calicatas C-1 y C-2.

- **Cálculo de la capacidad portante admisible:** se calculó la

capacidad de acuerdo a los resultados del subsuelo y se ha establecido dimensiones para el diseño de la cimentación. Además, la capacidad de carga fue encontrada mediante la fórmula de Terzaghi y Peck (1968), con los parámetros de Vesic (1971) y de acuerdo a las dimensiones de la zapata corrida.

Del ensayo de corte directo inalterado en el Laboratorio N° 2 – Mecánica de Suelos, efectuado en una muestra alterada, extraída de la calicata C-2, por ser la más representativa, se determinaron los siguientes parámetros:

calicata	Angulo de fricción	Cohesión (kg/cm ²)
C-2	26.4°	0

Según Terzaghi y Peck:

$$q_{ul} = S_c \cdot C \cdot N_c + 1/2 \cdot S_Y \cdot Y \cdot B \cdot N_Y + S_q \cdot Y \cdot D_f \cdot N_q \quad \dots (1)$$

$$q_{ad} = q_{ul} / F.S.$$

Donde:

q_{ul} = Capacidad última de carga en kg/cm².

q_{ad} = Capacidad portante admisible en kg/cm².

F.S. = Factor de seguridad = 3

Y = Peso específico total.

B = Ancho de la zapata o cimiento corrido en mt

Df. = Profundidad de la cimentación.

N_c, N_Y, N_q = Parámetros

S_c, S_Y, S_q = Factores de forma

C = Cohesión en (kg/cm²)

a) Zapata (B = 2.00 m valor promedio)

$$F = 300$$

$$Y = 26.4^\circ$$

C=	0.00 Kg/cm ²				
Df	1.10	Nc	22.91	Sc	1.38
B	2.00	Nt	13.28	St	0.60
d	1.65	Nq	12.37	Sq	1.34

Donde se tiene:

$$q_u = 4.32 \text{ Kg/cm}^2$$

$$q_{adm} = 1.44 \text{ Kg/cm}^2$$

b) Zapata corrida (B = 1.50 m)

$$F = 3.00$$

$$Y = 19.53^\circ$$

C=	0.00 Kg/cm ²				
Df	1.10	Nc	22.91	Sc	1.00
B	1.00	Nt	13.28	St	1.00
d	1.65	Nq	12.37	Sq	1.00

Donde se tiene:

$$q_u = 3.34 \text{ Kg/cm}^2$$

$$q_{adm} = 1.11 \text{ Kg/cm}^2$$

(Trabajar con $q_{ad} = 1.11 \text{ Kg/cm}^2$)

- **Cálculo de asentamientos:** se usó 2.54 cm como límite del asentamiento de la cimentación de acuerdo a Terzaghi y Peck (1968). Además, para establecer el asentamiento máximo del tipo de zapata sobre arena mal gradada con limo, se usó como asentamiento elástico inicial:

$$S = \frac{Y q_s B (1-u^2) I_f}{E_s}$$

$$E_s$$

Donde:

S = asentamiento (cm)

q_{ns} = esfuerzo neto transmisible (kg/cm^2)

B = ancho de cimentación (cm)

E_s = módulo de Elasticidad (kg/cm^2)

u = relación de Poisson

I_f = factor de influencia que depende de la forma y la rigidez de la cimentación.

Las propiedades y características elásticas del suelo de cimentación fueron determinadas mediante las tablas publicadas con valores donde irá la cimentación del libro *Cimentaciones de concreto armado en edificaciones, capítulo peruano ACI*.

Para los suelos limosos, donde se ubicará la cimentación, se usará un $E = 100 \text{ Kg/m}^2$ y un $u = 0.30$.

Los cálculos de asentamiento se han realizado considerando la cimentación rígida y flexible. Se considera además que los esfuerzos transmitidos son iguales a la capacidad admisible de carga.

a) Zapata ($D_f = 1.10 \text{ m}$)

$\Delta q_s(\text{Kg/cm}^2)$	=	1.44
B (cm)	=	200.00
$E_s (\text{Kg/cm}^2)$	=	100.00
I_f (flexible)	=	0.95
I_f (rigido)	=	0.82
u	=	0.30

Se tiene :

Cimentacion Flexible	S =	2.49
Cimentacion Rigida	S =	2.15

b) Zapata corrida (Df = 1.10 m)

Δq_s (Kg/cm ²)	=	1.11
B (cm)	=	100.00
Es (Kg/cm ²)	=	100.00
lf (flexible)	=	1.48
lf (rigido)	=	1.37
u	=	0.30
Se tiene :		
Cimentacion Flexible S	=	1.49
Cimentacion Rigida S	=	1.38

En ese sentido, se puede determinar que el asentamiento máximo encontrado es de 2.49 cm. Es, por ello, menor a lo permisible: 2.54 cm. Por lo tanto, se tiene que considerar la zapata conectada.

- **Agresión del suelo:** se sabe que el suelo que soporta la cimentación es agresivo. Esto es producto de que está afectado por los elementos químicos que interactúan con el concreto y el acero de refuerzo, lo que genera consecuencias nocivas y en muchos de los casos pueden ser destructivas sobre la estructura. Sin embargo, esto ocurre por el agua subterránea que se activa con el concreto. Entonces, podemos indicar que el deterioro del concreto es generado bajo el nivel freático o por la filtración de agua por razones diversas.

El principal químico que vamos a evaluar es el sulfato, por su agresividad química sobre toda infraestructura de concreto.

De los resultados de los análisis químicos obtenidos a partir de una muestra representativa de la calicata C-1 de 0.00 a 4.00 m, se tiene:

CALICATA	CONCENTRACIÓN SO ₄
C-1	574.28 ppm

Estas concentraciones están entre 0.00 a 1,000.00 ppm. Una concentración leve indica que, debido a la existencia de agua, la agresividad de los sulfatos al concreto de la cimentación será leve.

CALICATA	CONCENTRACIÓN Cl
C-1	120.53 ppm

Una concentración de cloruros promedio en la calicata menor que 6,000 ppm muestra que, debido a la existencia de agua, la agresividad de los cloruros al acero será leve.

- Resultados:

Se concluye que el estrato de suelo donde estará desplantada la cimentación presenta leves concentraciones de sulfatos. En ese sentido, el cemento a usar para la cimentación será de Tipo I.

El subsuelo del terreno en estudio, en las calicatas, es homogéneo y está conformado por un suelo de relleno, compuesto por arena-arcillosa, de coloración marrón claro, en estado semi-compacto, húmedo, con presencia de ladrillos, cascotes de concreto, raíces delgadas. Luego, se encontró una arena arcillosa, de color beige, en estado semi-compacto, húmedo, con presencia de gravas aisladas. Después, se encontró una arena limosa, en estado semi-compacto, húmedo y color beige amarillento.

Se recomienda cimentar en el material de arena limosa SM de las calicatas C-1 y C-2 a una profundidad mínima de $D_f = 1.10$ m, por debajo del nivel del sótano, para una capacidad portante admisible de 1.11 kg/cm².

Dada las características encontradas del suelo a cimentar y las magnitudes posibles de las cargas vivas y muertas transmitidas, se recomienda utilizar una cimentación superficial, zapata conectada $B = 2.00$ m y zapatas corridas de $B = 1.00$ m.

De acuerdo con la nueva Norma Técnica de Edificación E.030 Diseño Sismo Resistente y el predominio del suelo de la cimentación, se recomienda adoptar en los análisis sismo-resistentes de las edificaciones los siguientes parámetros:

Factor de zona : Z=0.45
 Factor de ampliación del suelo : S2=1.05
 Periodos de los espectros : TP(s) =0.60
 : TL(s) =2.00

De lo expuesto, se determina que el asentamiento máximo será de 2.49 cm. Este es menor de lo establecido: 2.54 cm. Por lo tanto, se tiene que considerar la zapata conectada.

A continuación, se muestra el resumen:

Tipo de Cimentación	Zapata conectadas, zapata corrida.		
Estrato de apoyo de la Cimentación	En arena limosa SM.		
Parámetros de cimentación	Df. (m)	Qadm (kg/cm ²)	Asentamiento (cm.)
	1.10	1.11	2.49
Tipo de cemento	TIPO I		
Ancho de Cimentación	Zapata conectada B= 2.00 m. Zapata corrida B= 1.00 m.		

5.2.2. Levantamiento topográfico

Este se realizó con la ayuda de un topógrafo, dos ayudantes, 1 efectivo policial y 1 ingeniero responsable; además, se usaron los siguientes equipos:

- 01 estación total Leyca
- 02 prisma
- 03 pares de radios de comunicación interna Motorola
- 01 cámara fotográfica
- 01 wincha de mano

Como trabajo de campo, se estableció la lectura con coordenadas UTM WGS 86 de la siguiente manera:

VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
1	1-2	22.00	89°04'14"	296274.50	8660067.75
2	2-3	24.00	90°09'22"	296296.44	8660073.17
3	3-4	22.00	89°32'11"	296300.44	8660049.12
4	4-5	24.00	90°53'41"	296278.12	8660045.45

Se hizo 4 puntos, las curvas de nivel se interpolan y estas curvas miden 1.00 m. Luego se detectó el tipo de servicios que posee el terreno y demás instalaciones. Además, se tomaron fotografías del terreno y de sus alrededores.

Asimismo, se hizo una inspección ocular en la zona aledaña en un radio aproximado de 100 metros para determinar las características del entorno urbano.

Se detectó que, en la zona donde hay mucha humedad, las casas son de material noble.

Los datos encontrados se introducen al programa AutoCAD CIVIL 3D Desktop, gracias al cual se obtienen las curvas de nivel del área a intervenir distribuidas en 3 dimensiones y la ubicación de los puntos obtenidos.

Estos datos se procesan en AutoCAD y en AutoCAD CIVIL 3D Desktop a fin de elaborar el plano de levantamiento topográfico en relación con los puntos respectivos.

A fin de obtener el plano final, la información tomada por la estación total se complementa con la obtenida en el campo de forma manual, detallando todo lo que se encuentra alrededor del área a construir, como veredas, postes, límites de viviendas, etc.

Las áreas se obtienen en el AutoCAD directamente. Su aproximación es muy exacta.

- Resultado:

Se obtuvo el plano topográfico de la zona asignada a la construcción de un COEL, tal como se muestra en el **ANEXO 6**.

5.2.3. Plano de arquitectura

Para la formulación del plano de arquitectura, se tuvo que distribuir estratégicamente, sobre el área destinada para el proyecto 22.00 m de ancho x 24.00 m de largo y el sótano con un nivel de piso terminado de -2.10 m. Se proyecta ocupar un terreno de 528.00 m² y se han distribuido los ambientes del COEL de acuerdo a la normativa existente del COEN Nacional y el INDECI.

El acceso es a través de una amplia rampa que sirve también como evacuación en caso de emergencias. Esta, además, permite el desplazamiento para personas con discapacidad. Asimismo, se cuenta con una escalera de 1.50 m de ancho en dos tramos. Ambas, la escalera y la rampa, entran hacia el Hall de distribución del COEL.

Desde el Hall de ingreso se llega a los ambientes del COEL. A la mano derecha se encuentra el área para módulos de operaciones, más a la derecha el cuarto de servidores y el área de ploteos e impresoras. A continuación, se ubica la oficina del jefe del COEL y al fondo el módulo de comunicaciones. Hacia el frente del Hall, se localiza la sala de prensa y, a continuación, la sala de toma de decisiones, las cuales se pueden unir plegando el tabique que las separa para generar un ambiente de uso múltiple proyectado para reuniones de capacitación del COEL. A la izquierda, se ubica el almacén de primera ayuda en casos de emergencias con salida directa hacia la rampa de evacuación. Asimismo, más hacia la izquierda se encuentran los SS. HH. para hombres y mujeres y el cuarto de bombas.

Los planos de arquitectura se pueden observar en los **ANEXOS 7, 8 y 9**.

5.3. Diseño estructural

5.3.1. Diseño de viga principal VP – 01

Para una sección rectangular con acero solo en tracción de acuerdo al ACI 318-99, se tiene:

$$b = B/ 20.00$$

$$h = L_n / \phi \quad h = L_n / (4/[W_u]^{1/2}) \dots\dots(1)$$

Donde:

W_u = Carga por unidad de área

L_n = Longitud Libre

B = Dimensión transversal tributaria

Determinación de ϕ :

Metrado de cargas muertas (WD):

Peso Acabados = 100.00 kg/m²

Peso Losa = 300.00 kg/m²

Peso de Tabiquería = 100.00 kg/m²

W_D = 500.00 kg/m²

Metrado de cargas vivas (WL):

Peso carga viva = 200.00 kg/m² (Según RNE [2013]. Capítulo 3. Carga viva)

W_L = 200.00

$W_u = 1.4*W_D + 1.7W_L = 1,040.00$ kg/m²

Reemplazando 2 en 1:

$$\phi = (4 / [W_u]^{1/2}) = 12.40$$

Entonces: $h = L_n / 12.40$

5.3.1.1. Predimensionamiento de viga VP (0.25 x 0.50)

$$b = B/ 20.00$$

$$h = L / 12.40$$

Datos:

$$\text{Luz de la viga} = 5.25 \text{ m.}$$

Entonces:

$$b = 0.26 \text{ m. } 0.25 \text{ m.}$$

$$h = 0.42 \text{ m. } 0.50 \text{ m.}$$

Cálculo de rigidez en viga:

$$I = 260,416.67 \text{ cm}^3$$

5.3.1.2. Cálculo de acero en vigas VP (0.25 x 0.50)

Cálculo de momento de diseño: $M_u = W_u \cdot L^2 / q$

Donde:

M_u = Momento de diseño

W_u = Carga última

L = Luz libre entre vigas

L_n = Luz libre de losa aligerada

Datos:

$$f'_c = 210.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_y = 4,200.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$L = 3.25 \text{ m.}$$

$$B = 25.00 \text{ cm.}$$

$$h = 50.00 \text{ cm.}$$

$$d = 44.00 \text{ cm.}$$

$$a = 8.80 \text{ cm}$$

$$Q = 0.90$$

$$\text{Concreto} = 2.40 \text{ t/m}^3$$

$$L_{n1} = 2.30 \text{ m}$$

$$L_{n2} = 2.60 \text{ m}$$

Cálculo de carga última "Wu":

Metrado de cargas: ancho tributario

Peso acabados = 0.10 2.70 0.27 t/m

Peso de tabiquería = 0.15 2.70 0.41 t/m

Peso L. aligerada H = 20cm = 0.30 2.45 0.74 t/m

Peso propio viga = 0.25 0.50 2.40 0.30 t/m

$$\boxed{WD = 1.71 \text{ t/m}}$$

Sobrecarga = 0.20 2.70 0.54 t/m

$$\boxed{WL = 0.54 \text{ t/m}}$$

$$\boxed{Wu = 1.4*WD + 1.7WL = 3.31 \text{ t/m}}$$

5.3.1.3. Cálculo momento nominal máximo (ϕM_n) y cortante nominal máximo (ϕV_n)

$$B1 = 0.85$$

$$pb = 0.0213$$

$$pmax = 0.0106$$

$$pmin = 0.0033$$

$$w = 0.2125$$

Momento nominal máximo:

$$\phi M_n = 17.00 \text{ t-m}$$

Corte nominal máximo:

$$\phi V_n = \phi V_c = 7.18 \text{ t}$$

Cálculo de acero "As positivo" inferior:

$$\boxed{\text{Cálculo de } \mu = (Wu * L^2) / 14}$$

$$Mu = 6.52 \text{ t-m} < 17.00 \text{ t-m} \quad (\text{CUMPLE})$$

$$As = Mu / \phi * Fy * (0.90 * d) = 4.36 \text{ cm}^2$$

$$a = As * Fy / 0.85 * f'c * b = 4.10 \text{ cm}$$

$$\text{As diseño} = Mu / \phi * Fy * (d - a/2)$$

$$As \text{ diseño} = 4.11 \text{ cm}^2$$

$$As \text{ min} = 3.67 \text{ cm}^2$$

Usar: As diseño = 4.11 cm²

$$\text{Usar: } 5 \text{ } \phi 5/8 = 10.00 \text{ cm}^2 \quad (\text{CUMPLE})$$

Cálculo de acero "As Negativo" superior:

Cálculo de "Mu = (Wu * L²) / 9":

$$Mu = 10.14 \text{ t-m} < 17.00 \text{ t-m} \quad (\text{CUMPLE})$$

$$As = Mu / \phi * Fy * (0.90 * d) = 6.78 \text{ cm}^2$$

$$a = As * Fy / 0.85 * f'c * b = 6.38 \text{ cm}$$

$$\text{As diseño} = Mu / \phi * Fy * (d - a/2)$$

$$As \text{ diseño} = 6.57 \text{ cm}^2$$

$$As \text{ min} = 3.67 \text{ cm}^2$$

Usar: As diseño = 6.57 cm²

$$\text{Usar: } 4 \text{ } \phi 5/8 = 8.00 \text{ cm}^2 \quad (\text{CUMPLE})$$

5.3.1.4. Cálculo de acero "estribos"

$$Ru = 6210.00 \text{ kg}$$

$$\phi Vc = 7181.20 \text{ kg}$$

$$0.5 \phi Vc = 3590.60 \text{ kg}$$

$$3 \phi Vc = 21543.61 \text{ kg}$$

$$Vud = 3924.72 < 5 \phi Vc = 35906 \text{ kg}$$

SE PUEDE DISEÑAR POR TRACCIÓN DIAGONAL

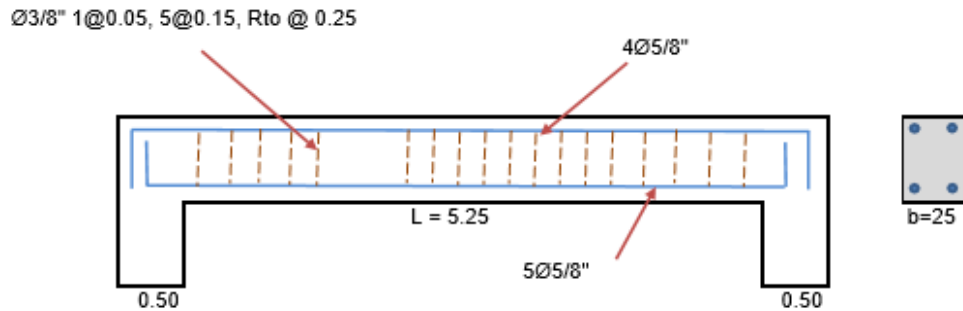
$$\text{Entre } 3 \phi Vc \quad - \quad 5 \phi Vc$$

d/4 = 11 cm

Entre 0.5ØVc - 3ØVc

d/2 = 22 cm

Usar:



Estribos de viga principal

FUENTE: Elaboración propia

5.3.2. Diseño de columna principal C-1

5.3.2.1. Predimensionamiento de columnas

Las columnas se predimensionan con: $bT = \frac{P}{(Nf'c)} \dots \dots \dots (1)$

Donde:

t = Dimensión de la sección en la dirección del análisis sísmico de la columna

b = La otra dimensión de la sección de la columna

n = Valor que depende del tipo de columna y se obtiene de la tabla N° 01

P = Carga total que soporta la columna

f'c = Resistencia del concreto a la compresión simple 210.00 Kg/cm²

Tipo C1 (para los primeros pisos)	Columna Esquinera	P = 1.10 PG n = 0.45
-----------------------------------	-------------------	-------------------------

5.3.2.2. Predimensionamiento de columna C1 (0.25 x 0.40)

Metrado de cargas:

$$Ln1 = 3.20 \text{ m}$$

$$Ln2 = 3.20 \text{ m}$$

$$\text{Área tributaria} = 10.24 \text{ m}^2$$

$$\text{Nro. de pisos} = 1.00$$

$$\text{Metrado de cargas: Long. peso acabados} = 0.10 \cdot 10.24 \cdot 1.02 \text{ t}$$

$$\text{Peso de tabiquería} = 0.15 \cdot 10.24 \cdot 1.54 \text{ t}$$

$$\text{Peso losa aligerada H} = 20 \text{ cm} = 0.30 \cdot 10.24 \cdot 2.26 \text{ t}$$

$$\text{Peso propio viga (25 x 40)} = 0.25 \cdot 10.24 \cdot 5.25 \cdot 1.26 \text{ t}$$

$$\text{Peso propio viga (25 x 40)} = 0.25 \cdot 10.24 \cdot 4.85 \cdot 1.16 \text{ t}$$

$$\mathbf{PD = 7.24 \text{ t}}$$

$$\text{Sobrecarga} = 0.20 \cdot 10.24 \cdot 2.05 \text{ t}$$

$$\mathbf{PL = 2.05 \text{ t}}$$

$$\mathbf{Pu = 1.4 \cdot PD + 1.7 \cdot PL = 13.62 \text{ t}}$$

$$b \cdot D = (1.1 \cdot Pu \cdot \text{Nro. de pisos}) / n \cdot f'c = 158.59 \text{ cm}^2$$

Considerando que $b = D = t$

$$t = 12.59 \text{ cm, por lo tanto, usamos } t \text{ diseño} = 56.00 \text{ cm}$$

$$b = 12.59 \text{ cm, por lo tanto, usamos } b \text{ diseño} = 29.50 \text{ cm}$$

Columna cuadrada. Usar: 0.60 x 0.30
--

$$\text{Cálculo de la rigidez de la viga: } I = 135,000.00 \text{ cm}^3$$

5.3.2.3. Cálculo de acero de columna C1 (0.25 x 0.25)

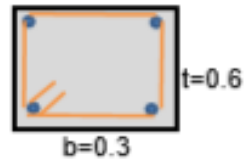
$$\text{Acero mínimo (As): } As = 0.01 \cdot Ag = 0.01 \cdot t \cdot b = 18.00 \text{ cm}^2$$

$$\text{Usar: } 10 \text{ } \varnothing 5/8" = 20.00 \text{ cm}^2 \quad (\text{CUMPLE})$$

ES IGUAL A 4 DE 3/4 + 5 DE 5/8"

Usar: Estribo ϕ 3/8", 1@.05, 5@.10, 2@.15, Rto @.20

10 ϕ 5/8"
 ϕ 3/8", 1@.05, 5@.10, 2@.15, Rto @.20



5.3.3. Diseño de zapata

5.3.3.1. Metrado de cargas

Ln1 = 3.25 m

Ln2 = 3.25 m

Área tributaria = 10.56 m²

Metrado de cargas:	Ancho tributario	Long.	
Peso acabados =	0.10	10.56	1.06 t
Peso de tabiquería =	0.15	10.56	1.58 t
Peso losa aligerada H = 20cm =	0.30	8.94	2.68 t
Peso propio viga (25 x 40) =	0.25	0.40 3.25	0.78 t
Peso propio viga (25 x 40) =	0.25	0.40 3.25	0.78 t
Peso propio columna (25x25) =	0.25	0.40 2.70	0.65 t

PD = 7.53 t

Sobrecarga S/C = 0.20 10.56 2.11 t

PL = 2.11 t

Nro. de pisos: 2.00

Carga muerta: PD = 15.06 tonf

Carga viva: PL = 4.23 tonf

Momento en X: Msx = 1.93 tonf.m

Momento en Y: Msy = 0.39 tonf.m

Profundidad de desplante:	Df = 1.00 m
Resistencia del concreto:	f _c = 210.00 kgf/cm ²
Resistencia del acero:	f _y = 4200.00 kgf/cm ²
Sobrecarga de terreno:	SC = 0.15 tonf/m ²
Peso específico del suelo:	γ _s = 1.65 tonf/m ³
Pesos específicos del concreto:	γ _c = 2.40 tonf/m ³
Resistencia del terreno:	σ _t = 16.10 tonf/m ²
Longitud de C1:	C1 = 0.25 m
Longitud de C2:	C2 = 0.40 m
Peralte de zapata:	H = 0.50 m
Peralte efectivo de zapata:	d = 0.40 m

5.3.3.2. Obtención del área de la zapata

Ps = PD + PL	Ps = 19.28 tonf
σ _{nt} = σ _t - γ _{prom} *Df - S/C	σ _{nt} = 13.93 tonf/m ²
A _{zap} = Ps / σ _{nt}	A _{zap} = 1.38 m ²

$$X = \left[\frac{-2(C1 + C2) + \sqrt{4(C1 + C2)^2 - 16(C1 \cdot C2) + 16A_{zap}}}{8} \right]; X = 0.43 \text{ m ZAPATA RÍGIDA}$$

T' = 2*X + C1 T' = 0.96 m se escoge **T = 1.20 m**

S' = 2*X + C2 S' = 1.44 m se escoge **S = 1.40 m**

5.3.3.3. Presiones de contacto

σ_{ntC} = Ps / (T * S) σ_{ntc} = 11.48 tonf/m² (OK)

5.3.3.4. Distribución de esfuerzos flexión Bi-Axial

$$e = M_{sx} / (PD+PL) \quad e = 0.100 \text{ m}$$

$$\sigma_1 = \sigma_{\max} = \left(\frac{PD + PL}{S.T} \right) + \left[\frac{6.(PD + PL).e}{S.T^2} \right] \quad \sigma_1 = 17.22 \text{ tonf/m}^2$$

$$\sigma_2 = \sigma_{\min} = \left(\frac{PD + PL}{S.T} \right) - \left[\frac{6.(PD + PL).e}{S.T^2} \right] \quad \sigma_2 = 5.74 \text{ tonf/m}^2$$

VERIFICACIÓN: $\sigma_{\max} \leq 1.3 \sigma_t$

$$\sigma_{\max} = 17.22 \text{ tonf/m}^2$$

$$\sigma_t = 16.10 \text{ tonf/m}^2 \quad 20.93$$

$\sigma_{\max} \leq 1.3 \sigma_t \quad \rightarrow \quad \text{CUMPLE SECCIÓN}$

5.3.3.5. Cortante del concreto "Vc"

Cortante resistencia nominal (Vn): $V_n = C + V_s \quad V_s = 0$

Comparación del cortante resistente de diseño con el cortante último:

$$\Phi.V_n = \Phi.(V_c) \geq V_u$$

$\Phi=0.85$: (Factor de Reducción por cortante)

Vc : (Resistencia Nominal al Cortante del Concreto)

Vs : (Resistencia al Cortante del Refuerzo, considerar nulo)

H = d + 0.10 m H = 0.50 m (Espesor de la zapata)

bw = T = 1.20 m (Ancho de diseño)

5.3.3.6. Resistencia nominal al cortante del concreto "Vc" (Acción en una dirección):

$$V_c = 36.87 \text{ Tonf}$$

$$\Phi.V_n = \Phi.(V_c) = 31.34 \text{ Tonf}$$

Sección a considerar:

Cálculo de "Vu" a una distancia "x":

$$x = C2/2 + d = 0.60 \text{ m}$$

Luego calculamos el "Vu" a una distancia "x" de la cara del apoyo:

$$E060: U = 1.4 D + 1.7 L$$

$$Pu = 1.4 PD + 1.7 PL = 28.27 \text{ tonf}$$

$$Wu = Pu/S.T .T = 20.19 \text{ tonf / m}$$

$$Vux = Wu(S/2) - Wu.x = 2.02 \text{ tonf}$$

Por consiguiente: 31.34 Tonf > 2.02 Tonf (OK)

5.3.3.7. Cortante por punzonamiento

Resistencia nominal al cortante del concreto "Vc" (Acción en dos direcciones):

an : C1 = 0.25 m (Mayor dimensión de la columna en una dirección)

bn : C2 = 0.40 m (Menor dimensión de la columna en la dirección transversal)

$\beta = an / bn = 0.63$ (Mayor dimensión de la columna en la dirección transversal)

bo = $8(d/2) + 2C1 + 2C2 = 2.90 \text{ m}$ (Perímetro de la sección crítica a "d/2" de la cara de la columna)

Cálculo de "Vc":

$$Vc1 := 0.53 \cdot \left(1 + \frac{2}{\beta}\right) \sqrt{f_c \cdot \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}} \cdot bo \cdot d = Vc1 = 374.19 \text{ tonf}$$

$$Vc2 := 0.27 \cdot \left(\frac{\alpha s \cdot d}{bo} + 2\right) \sqrt{f_c \cdot \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}} \cdot bo \cdot d = \alpha s = 30 \text{ Esquinera}$$
$$Vc2 = 278.58 \text{ tonf}$$

$$Vc3 := 1.06 \cdot \sqrt{f_c \cdot \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}} \cdot bo \cdot d = Vc3 = 178.19 \text{ tonf}$$

$$Vc = \min (Vc1, Vc2, Vc3) = 178.19$$

$$\Phi \cdot (Vc) = 151.46 \text{ tonf}$$

Cálculo del cortante último en la sección crítica en el perímetro a una distancia "d/2" de la cara de la columna:

$$\sigma_{u\ act} = P_u / S_T = 16.83 \text{ tonf/m}^2$$

$$V_u = \sigma_{u\ act} [S.T - (C1+d) (C2+d)] = 19.52 \text{ tonf}$$

$$V_n = \Phi.(V_c) \geq V_u$$

Por consiguiente: 151.46 tonf > 19.52 tonf (CUMPLE)

$$\beta_1 = 0.85 \quad \rho_b = 0.02125$$

$$\rho_{max} = 0.75$$

$$\rho_b = 0.01594$$

El área del refuerzo de tracción es

$$A_{s1} = 0.75 \cdot \rho_b \cdot S \cdot d = 89.25 \text{ cm}^2$$

Si consideraríamos la resistencia de una viga simplemente reforzada de dimensiones S*d y un área de acero en tracción, tendríamos As:

$$M_{n1} := A_{s1} \cdot f_y \left(d - \frac{A_{s1} \cdot f_y}{2 \cdot 0.85 \cdot f_c \cdot T} \right) = M_{n1} = 117.14 \text{ tonf-m}$$

$$M_u := \sigma_{u\ act} \cdot T \cdot \frac{\left(\frac{S}{2} - \frac{C2}{2} \right)^2}{2} = M_u = 2.52 \text{ tonf-m}$$

$$M_n := \left(\frac{M_u}{0.9} \right) = \phi = 0.9$$

$$M_n = 2.80 \text{ tonf-m}$$

$$A_s := \left[\frac{M_u}{\phi \cdot f_y \cdot \left(d - \frac{a}{2} \right)} \right] = A_s = 1.91 \text{ cm}^2$$

$$a := A_s \cdot \frac{f_y}{(0.85 \cdot f_c \cdot T)} = a = 0.37$$

$$A_s := \left[\frac{M_u}{\phi f_y \left(d - \frac{a}{2} \right)} \right] = A_s = 1.68 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ min}} = 0.0018 * T * H = 10.8 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ final}} = \max (A_{s \text{ min}}, A_s) = 10.80 \text{ cm}^2$$

Resultados:

$$A_{s \text{ final}} = 10.80 \text{ cm}^2$$

Escogemos: Ø5/8"

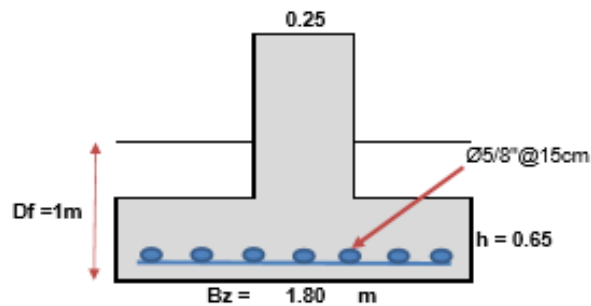
Número de varillas = 6.00

Recubrimiento (r) = 7 cm

$$s = (T - 2r)/N = 17.67 \text{ cm}$$

$$s = 15 \text{ cm}$$

As escogida = 12 cm² (CUMPLE)



Diseño de zapata

FUENTE: Elaboración propia

5.3.4. Diseño de muro del sótano

Datos del muro:

Resistencia del Concreto, $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

Fluencia del Refuerzo, $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

Peso Específico, $\gamma_s = 1800 \text{ Kg/m}^3$

Ángulo de Fricción, $\phi_s = 26.4^\circ$

Altura de muro, $H = 2.2 \text{ m}$

Sobrecarga, S/C = 400 Kg/m²

Ancho de análisis, b = 25 cm

Caso de análisis de coeficiente de presión, Ko = 0.555364821

Presión por sobrecarga, Putw = 222.15 Kg/m²

Peralte efectivo del muro, d = 5.88 cm

Recubrimiento del refuerzo, r = 5 cm

Espesor total, h = 20 cm

Peralte efectivo final, d = 14.20625 cm

Diseño del Refuerzo			
	A	B	C
<i>Momentos</i>	164.324 Kg-m	101.79 Kg-m	235.287 Kg-m
<i>Ru</i>	3.257 Kg/cm ²	2.017 Kg/cm ²	4.663 Kg/cm ²
<i>ρ</i>	0.000870554	0.000537126	0.001252194
<i>As</i>	0.90 cm ²	0.90 cm ²	0.90 cm ²
<i>L</i>	0.55 m	-	0.733 m

H	Pw	Puw	Puwt	Vuw
0	0	0	222.1459283	292.6473307
0.22	219.924469	351.8791505	222.1459283	602.3009831
0.44	439.8489381	703.7583009	222.1459283	911.9546356
0.66	659.7734071	1055.637451	222.1459283	1221.608288
0.88	879.6978762	1407.516602	222.1459283	1531.26194
1.1	1099.622345	1759.395752	222.1459283	1840.915593
1.32	1319.546814	2111.274903	222.1459283	2150.569245
1.54	1539.471283	2463.154053	222.1459283	2460.222898
1.76	1759.395752	2815.033204	222.1459283	2769.87655
1.98	1979.320221	3166.912354	222.1459283	3079.530202
2.2	2199.24469	3518.791505	222.1459283	3389.183855

5.3.5. Plano estructural

Los planos de estructuras se pueden observar en los **ANEXOS 10 y 11**.

5.4. Influencia del COEL subterráneo en el nivel de vulnerabilidad

5.4.1. Costo de inversión del COEL

Específicamente, consiste en determinar la infraestructura edificatoria, equipamiento, mobiliario y recursos humanos que son necesarios a fin de asegurar la adecuada realización de las actividades y servicios de monitoreo y seguimiento de peligros, emergencias y desastres del COEL con cobertura distrital.

Los rubros considerados para la proyección de costos de inversión incluyen los siguientes grandes componentes, que reflejan los medios fundamentales y acciones identificadas en los objetivos.

- **Infraestructura:** construcción de obra nueva en sótano y primer nivel, demolición de los ambientes y mitigación ambiental.
- **Equipamiento y mobiliario**
- **Capacitaciones**

a) Infraestructura edificatoria en metrados

AMBIENTE	ÁREA ÚTIL
SÓTANO (NIVEL -2.10)	M²
Ingreso	11.58
Hall recepción	28.91
SS. HH. público (hombres)	7.44
SS. HH. público (mujeres)	6.04
Cuarto de bombas	4.00
Cuarto grupo electrógeno	19.61
Almacén	150.70
Sala de toma de decisiones	40.57
Sala de prensa	36.36
Cuarto de comunicaciones	13.39

Oficina de jefatura (coordinador)	19.38
Sala de módulos (operaciones)	63.83
Pozo de ascensor para discapacitados	2.80
Caja de rampas	30.60
INGRESO NIVEL 0.00	
Ingreso y escalera	18.96
Sub-total	454.17
Circulación y muros 21.54%	97.83
Área total M²	552.00

PRIMER PISO PLAZUELA (NIVEL +1.10)	M²
Área de eventos cívicos	917.32
Área de sol y sombra	79.37
Área de rampas	51.98
Área de pozos de luz	23.78
Área de gradas	15.03
Total	1,087.48

TABLA 13. Metrados de áreas

FUENTE: Elaboración propia

METRADOS GENERALES - CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL SUBTERRANEO DEL DISTRITO DE PACHACAMAC			
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
01.00	OBRAS PROVICIONALES		
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60X2.4M.	UND	1.00
01.02	GUARDIANIA Y ALMACEN DE OBRA	MES	3.00
01.03	MOVIJIZACION Y DESMOVIJIZACION DE EQUIPOS Y/O HERRAMIENTAS	EST	1.00
01.04	SEÑALIZACION Y LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA	UND	1.00
01.05	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	GLB	1.00
01.06	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	GLB	1.00
01.07	CERCO PROVICIONAL CON ARPILLERA	ML	86.80
02.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	124.05
02.02	DEMOLICION DE FALSO PISO, CONTRAPISO, PISO DE CONCRETO, VEREDA DE CEMENTO	M2	163.82
02.03	DESMONTAJE DE APARATOS SANITARIOS INCLUIDO GRIFERIA	UND	35.00
02.04	DESMONTAJE DE ARTEFACTOS DE ILUMINACION	UND	20.00
02.50	RETIRO Y ELIMINACION DE DESMONTE, INCLUIDO LIMPIEZA DE LA ZONA	M3	178.67
03.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.01	EXCAVACION	M3	1,320.00
04.00	CONCRETO SIMPLE		
04.01	SOLADO PARA ZAPATAS DE 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	M2	6.48
04.02	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	M2	34.13
05.00	CONCRETO ARMADO		
05.01	CONCRETO EN COLUMNAS DE Fc=210 Kg/Cm2	M3	152.25
05.02	ENCOFRADO EN COLUMNAS	M2	250.00
05.03	ACERO GRADO 60	Kg	1,800.52
05.04	CONCRETO EN VIGAS DE Fc=210Kg/Cm2	M3	155.50
05.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS	M2	320.25
05.06	ACERO GRADO 60	Kg	2,052.74
05.07	CONCRETO EN ESCALERAS DE Fc=210 Kg/Cm2	M3	40.50
05.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ESCALERA	UND	5.00
05.09	ACERO GRADO 60	Kg	850.20
05.10	CONCRETO MURO f'c=210 kg/cm2	M3	1,555.50
05.11	ENCOFRADO DE MURO	M2	2,500.55
05.12	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	Kg	3,250.20
05.13	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS Fc=210 Kg/Cm2	M3	350.50
05.14	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS ALIGERADAS	M2	528.00
05.15	ACERO GRADO 60	Kg	5,786.00
05.16	LADRILLO HUECO DE 15X30X30 EN LOSAS ALIGERADAS	UND	4,400.00
06.00	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS (2do, 3er y 4to NIVEL MOD-03)		
06.01	TARRAJEO EN EXTERIORES E INTERIORES CON CEMENTO-ARENA	M2	76.01
06.02	TARRAJEO DE SUPERFICIE DE COLUMNAS CON CEMENTO-ARENA	M2	85.68
06.03	TARRAJEO EN SUPERFICIE DE VIGAS CON CEMENTO-ARENA	M2	78.22
06.04	TARRAJEO DEL TIPO RAYADO O PRIMARIO C/MORTERO 1:5	M2	38.92
06.05	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	M2	56.36
06.06	ENLUcido DE ESCALERA	M2	12.61
06.07	DERRAMES	M	29.30
06.08	ACABADO DE FACHADA CON ALUCOBOND	M2	58.97
06.09	BRUÑAS EN FACHADA DE E=5.00 CM	M	42.17
07.00	PISOS Y PAVIMENTOS		
07.01	CONTRAPISO	M2	152.12
07.02	PISO DE PORCELANATO 45X45 CM	M2	529.61
07.03	PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO E=2"	M2	350.51

08.00	CARPINTERIA DE MADERA		
08.01	PUERTA CONTRAPLACADA 45 mm CON TRIPLAY LUPUNA 6 mm	M2	14.16
09.00	CARPINTERIA METALICA		
09.01	BARANDAS EN ESCALERAS	ML	13.90
10.00	CERRAJERIA		
10.01	CERRADURAS PARA PUERTAS TIPO FORTE	PZA	6.00
10.02	CERRADURA PARA BAÑOS	UND	2.00
11.00	PINTURA		
11.02	PINTURA EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES CON LATEX	M2	838.41
11.03	PINTURA DE PUERTAS INTERIORES	M2	14.16
12.00	SISTEMA DE AGUA FRIA		
12.01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	PTO	3.00
12.02	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP	ML	5.19
12.03	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	ML	8.96
12.04	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1" PVC-SAP	ML	28.41
12.05	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	UND	2.00
12.08	REDUCCION PVC 3/4" X 1/2" PARA AGUA FRIA	UND	8.00
13.00	SISTEMA DE DESAGUE		
13.01	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	PTO	2.00
13.02	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	PTO	4.00
13.03	SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 2"	PTO	1.00
13.04	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	ML	6.00
13.05	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	ML	19.40
13.08	SUMIDERO DE BRONCE 2", PROVISION Y COLOCACION	UND	3.00
13.07	REGISTROS DE BRONCE DE 4"	UND	1.00
13.08	SOMBRERO VENTILACION PVC DE 2"	UND	1.00
13.09	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	UND	2.00
13.10	CONEXION A LA RED DE DESAGUE EXISTENTE TUB 6" PVC.	ML	2.70
14.00	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS		
14.01	LAVATORIOS NACIONAL OVALIN COLOR	UND	4.00
14.02	INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO	UND	4.00
14.03	URINARIO NACIONAL TIPO CADET	UND	2.00
15.00	INSTALACIONES ELECTRICAS		
15.01	SALIDA PARA CENTROS DE LUZ	PTO	24.00
15.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	PTO	19.00
15.03	TUBERIAS PVC SAP (ELECTRICAS) 20 MM	ML	78.33
15.04	CABLE ELECTRICO TW AWG N° 12	ML	80.33
15.05	CABLE ELECTRICO TW AWG N° 14	ML	87.40
15.08	TABLERO DE DISTRIBUCION DE 03 CIRCUITOS TERMOMAGNETICO	UND	1.00
16.00	ARTEFACTOS ELECTRICOS		
16.01	FLUORESCENTES CIRCULAR 32W	UND	20.00
17.00	VARIOS		
17.01	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA	UND	1.00

TABLA 14. Metrados generales

FUENTE: Elaboración propia

b) Equipamiento y mobiliario

Consiste en determinar los equipos y mobiliarios que son indispensables para asegurar la ejecución de los servicios del COEL.

CONCEPTO	Unidades
A. AREA DE DIRECCION Y APOYO A LAS DECISIONES	13
EQUIPOS INFORMATICOS	6
PC	1
Video Web Cam	1
Audifonos y Parlantes	1
Estabilizador	1
LapTop	1
Proyector Multimedia	1
MOBILIARIO	7
Escritorios para PC	1
Sillas Ergonomicas	1
Ecran Electrico	1
Mesa Grande para Reuniòn	1
Estantes	1
Pizarras Portàtiles	1
Pizarras Fijas	1
B. AREA DE MONITOREO Y PROC INFORMACION	149
EQUIPOS INFORMATICOS	30
PC	5
Video Web Cam	5
Audifonos y Parlantes	5
Estabilizador	5
Impresora A3 Full Color	1
Scanner A3	1
Impresora Multifuncional	1
Proyector Multimedia	1
TV 42"	1
Radio Grabadora	1
GPS	1
Disco Duro Externo	1
Video Camara Digital	1
Camara Fotografica Digittal	1
EQUIPOS DE COMUNICACIONES	69
Sistema de HF	1
Sistema de VHF	1
Equipos Portàtiles VHF	31
Equipos Portàtiles HF	30
Equipo Telefònico Fijo Digital	5
Equipo Mòvil con Transmisiòn de Datos	1
MOBILIARIO	24
Escritorios para PC	5
Sillas Ergonomicas	5
Ecran Electrico	1
Estantes	1
Pizarras Portàtiles	1
Pizarras Fijas	1
Rack para TV	10
EQUIPAMIENTO ADICIONAL	26
Dron Quadcoptero	2
Plotter	1
Pantalla de Presentaciòn Digital	1
Grupo Electrogeno + 15 KW	1
UPS para sostenimiento de Energia de 1 Hora	1
Kits de Ayuda Humanitaria	10
Kits de Tanques Flexibles	10
C. EQUIPOS COMPLEMENTARIOS	1
Montacarga	1
TOTAL	163

TABLA 15. Equipamiento y mobiliario

FUENTE: Elaboraciòn propia

b.1) Recursos humanos

Se requerirá disponer de un mínimo de 6 especialistas permanentes en la etapa de operación del proyecto, todos los cuales serán contratados.

PERSONAL	NÚMERO
Coordinador COEL (jefatura)	1
Especialista en Comunicaciones	1
Especialista en Operaciones y Logística	4
TOTAL	6

TABLA 16. Número de personal

FUENTE: Elaboración propia

Mientras se contrata, algunos especialistas que laboran en la Subgerencia de Gestión del Riesgo de Desastres pueden adicionar a sus funciones otras específicas que corresponden a los grupos de trabajo del COEL.

Asimismo, se propone llevar a cabo 6 talleres de capacitación a los especialistas del COEL de Pachacámac y agentes principales del proyecto.

CONCEPTO	UNIDAD
Taller de Capacitación en manejo de protocolos y procedimientos de coordinación ante emergencias o desastres	03 Taller
Taller de Capacitación en Preparación, Respuesta, Rehabilitación y Reconstrucción en casos de emergencias y desastres	03 Taller

TABLA 17. Talleres

FUENTE: Elaboración propia

b.2) Metas del componente infraestructura

CONCEPTO	UNIDAD
Construcción de área techada (sótano y primer piso-plazuela)	1,639 m ²
Construcción de obras exteriores (cisterna y cuarto de bombas)	1

Demolición de obras existentes	1,087 m ²
--------------------------------	----------------------

TABLA 18. Metas del componente infraestructura

FUENTE: Elaboración propia

b.3) Metas de equipamiento y mobiliario

Las metas relativas al componente infraestructura tecnológica y mobiliario se detallan en la siguiente tabla:

CONCEPTO	UNIDAD
Adquisición e implementación de equipamiento informático	36
Adquisición e implementación de equipamiento de comunicaciones	69
Adquisición e implementación de equipamiento adicional	26
Adquisición e implementación de equipamiento complementario	1
Adquisición e implementación de mobiliario de informática y comunicaciones	31
TOTAL	163

TABLA 19. Metas de equipamiento y mobiliario

FUENTE: Elaboración propia

b.4) Metas de capacitación

Las metas relativas al componente de capacitación en el COEL se detallan en el siguiente cuadro:

CONCEPTO	UNIDAD
Capacitaciones técnicas en gestión de riesgos y desastres al Personal del COEL Pachacamac y actores Involucrados del Distrito Pachacamac	06 Cursos Taller

TABLA 20. Metas de capacitación

FUENTE: Elaboración propia

c) Costo de inversión de infraestructura

Presupuesto COMPONENTE INFRAESTRUCTURA					
Presupuesto	CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL				
OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y ESTRUCTURAS					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO	FRECIO (S/)	PARCIAL (S/)
01	OBRAS PROVISIONALES				19,168.48
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60X2.4M	und	1.00	2,242.17	2,242.17
01.02	GUARDIANA Y ALMACEN DE OBRA	mes	3.00	2,150.00	6,450.00
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	est	1.00	2,500.00	2,500.00
01.04	SEÑALIZACION Y LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA	und	1.00	85.97	85.97
01.05	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	gb	1.00	3,000.00	3,000.00
01.06	MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL	gb	1.00	2,500.00	2,500.00
01.07	CERCO PROVISIONAL CON ARPILLERA	m	86.80	27.55	2,391.34
02	TRABAJOS PRELIMINARES				9,110.05
02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m ²	124.05	2.80	347.34
02.02	DEMOLICION DE FALSO PISO, CONTRAPISO, PISO DE CONCRETO, VEREDA DE CEMENTO	m ²	163.82	25.44	4,167.58
02.03	DESMONTAJE DE APARATOS SANITARIOS INCLUIDO GRIFERIA	und	35.00	36.75	1,286.25
02.04	DESMONTAJE DE ARTEFACTOS DE ILUMINACION	und	20.00	12.86	257.20
02.05	RETRO Y ELIMINACION DE DESMONTE, INCLUIDO LIMPIEZA DE LA ZONA	m ³	178.67	17.08	3,051.68
03	MOVIMIENTO DE TIERRAS (OBRAS NUEVAS)				37,501.20
3.01	EXCAVACION	m ³	1,320.00	28.41	37,501.20
04	CONCRETO SIMPLE (OBRAS NUEVAS)				929.38
4.01	SOLADO PARA ZAFATAS DE 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m ²	6.48	23.02	149.17
4.02	FALSO PISO DE 4" CONCRETO 1:8	m ²	34.13	22.86	780.21
05	CONCRETO ARMADO (OBRAS NUEVAS)				978,810.96
5.01	CONCRETO COLUMNAS f'c=210 kg/cm ²	m ³	152.25	354.07	53,907.16
5.02	ENCOFRADO DE COLUMNAS	m ²	250.00	25.20	6,300.00
5.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	1,800.52	5.32	9,578.77
5.04	CONCRETO EN VIGAS DEF c=210kg/Cm ²	m ³	155.50	299.62	46,590.91
5.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS	m ²	320.25	29.58	9,473.00
5.06	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm ²	kg	2,052.74	5.87	12,049.58
5.07	CONCRETO EN ESCALERAS DE Fc=210 kg/Cm ²	m ³	40.50	337.18	13,655.79
5.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ESCALERA	und	5.00	160.24	801.20
5.09	ACERO GRADO 60	kg	850.20	5.32	4,523.06
5.1	CONCRETO MURO f'c=210 kg/cm ²	m ³	1,555.50	354.07	550,755.89
5.11	ENCOFRADO DE MURO	m ²	2,500.55	25.20	63,013.86
5.12	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	3,250.20	5.32	17,291.06
5.13	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS Fc=210 kg/Cm ² OBRAS NUEVAS	m ³	350.50	336.89	118,079.95
5.14	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS ALIGERADAS	m ²	528.00	34.43	18,179.04
5.15	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60 con SUBCONTRATO	kg	5,786.00	6.45	37,319.70
5.16	LADRILLO HUECO DE ARCILLA h= 15 cm PARA TECHO ALIGERADO	und	4,400.00	3.93	17,292.00
6	REVOCOS, ENLUCIDOS Y MOLDURAS (2do, 3er y 4to NIVEL MOD-03)				22,350.95
6.01	TARRAJEO MUROS EXTERIORES E INTERDRES	m ²	76.01	25.54	1,941.30
6.02	TARRAJEO COLUMNAS	m ²	85.68	34.66	2,969.67
6.03	TARRAJEO DE VIGAS	m ²	78.22	34.66	2,711.11
6.04	TARRAJEO DEL TIPO RAYADO O PRIMARIO CMORTERO 1:5	m ²	38.92	16.53	643.35
6.05	TARRAJEO IMPERMEABILIZADO	m ²	56.36	31.62	1,782.10
6.06	ENLUCIDO DE ESCALERA MORTERO 1:5	m ²	12.61	30.47	384.23
6.07	DERRAMES A=0.15 m MORTERO 1:5	m	29.30	11.59	339.59
6.08	ACABADO DE FACHADA CON ALUCOBOND	m ²	58.97	190.00	11,204.30
6.09	BRUÑAS DE FACHADA DE 5 cm	m	42.17	8.90	375.31
7	PISOS Y PAVIMENTOS				42,846.93
7.01	CONTRAPISO DE 48 MM	m ²	152.12	19.22	2,923.75
7.02	PISO DE CEMENTO PULIDO	m ²	529.61	37.40	19,807.41
7.03	ENCHAPE DE PORCELANATO 45 X 45 cm EN PISO	m ²	350.51	57.39	20,115.77
8	CARPINTERIA DE MADERA				2,606.15
8.01	PUERTA CONTRA PLACA DA 45 mm CONTRIPLAY LUPUNA 6 mm	m ²	14.16	184.05	2,606.15
9	CARPINTERIA DE METALICA				1,320.50
9.01	BARANDA DE FERRO EN ESCALERA	m	13.90	95.00	1,320.50

10	CERRAJERIA					1,046.00
10.01	CERRADURA PARA PUERTA TPOFORTE	und	6.00	151.57		909.42
10.02	CERRADURA PARA PUERTA DEBAÑOS	und	2.00	68.29		136.58
11	PINTURA					9,240.47
11.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES CON LATEX	m2	838.41	10.85		9,096.75
11.02	PINTURA DE PUERTAS INTERIORES AL DUCCO	m2	14.16	10.15		143.72
12	SISTEMA DE AGUA FRIA Y CONTRAINCENDIO					2,251.41
12.01	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"	pto	3.00	150.80		452.40
12.02	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVCC-10 DE 3/4"	m	5.19	19.61		101.78
12.03	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVCC-10 O 1/2"	m	8.96	15.58		139.60
12.04	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1" PVC-SAP	m	28.41	25.70		730.14
12.05	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	und	2.00	113.95		227.90
12.06	REDUCCION PVC 3/4" X 1/2" PARA AGUA FRIA	und	8.00	74.95		599.60
13	SISTEMA DE DESAGUE					6,072.16
13.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	pto	2.00	38.66		77.32
13.02	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 4"	pto	4.00	116.01		464.04
13.03	SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"	pto	1.00	94.48		94.48
13.04	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	m	6.00	14.57		87.42
13.05	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	m	19.40	26.98		523.41
13.06	SUMIDERO DE BRONCE 2", PROVISION Y COLOCACION	m	3.00	56.29		168.87
13.07	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	1.00	67.22		67.22
13.08	SOMBRIERO DE VENTILACION 2"	und	1.00	17.24		17.24
13.09	CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"	und	2.00	261.08		522.16
13.1	CONEXION A LA RED DE DESAGUE EXISTENTE TUB 6" PVC	und	2.70	1,500.00		4,050.00
14	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS					3,948.58
14.01	LAVATORIO NACIONAL OVALIN COLOR	und	4.00	466.04		1,864.16
14.02	INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO	und	4.00	361.08		1,444.32
14.03	URINARIO NACIONAL MODELO CADET	und	2.00	320.05		640.10
15	INSTALACIONES ELECTRICAS					9,497.00
15.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ	pto	24.00	166.92		4,006.08
15.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE UNIVERSAL + L.T.	pto	19.00	156.76		2,978.44
15.03	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm	m	78.33	16.68		1,306.54
15.04	CABLE ELECTRICO TW AWG Nº12	m	80.33	7.60		610.51
15.05	CABLE ELECTRICO TW AWG Nº14	m	87.40	5.56		485.94
15.06	TABLERO DE DISTRIBUCION 3 CIRCUITOS	und	1.00	109.48		109.48
16	ARTEFACTOS ELECTRICOS					1,977.40
16.01	FLUORESCENTES CIRCULAR 32W	und	20.00	98.87		1,977.40
17	VARIOS					1,500.00
17.01	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA	glb	1.00	1,500.00		1,500.00
COSTO DIRECTO						1,150,178.62
GASTOS GENERALES 8%						92,014.29
UTILIDAD 7%						80,512.50
SUB TOTAL						1,322,705.41
IGV 18%						238,086.97
MONTO TOTAL						S/. 1,560,792.39

TABLA 21. Costo de inversión de infraestructura

FUENTE: Elaboración propia

c.1) Costo de inversión de equipamiento

CONCEPTO	Unidades	Precio Unitario S/.	TOTAL S/.
A. AREA DE DIRECCION Y APOYO A LAS DECISIONES	13		23,363
EQUIPOS INFORMATICOS	6		20,813
PC	1	12,643	12,643
Video Web Cam	1	139	139
Audifonos y Parlantes	1	174	174
Estabilizador	1	59	59
LapTop	1	4,499	4,499
Proyector Multimedia	1	3,299	3,299
MOBILIARIO	7		2,550
Escritorios para PC	1	500	500
Sillas Ergonomicas	1	100	100
Ecran Electrico	1	500	500
Mesa Grande para Reunion	1	400	400
Estantes	1	400	400
Pizarras Portátiles	1	450	450
Pizarras Fijas	1	200	200
B. AREA DE MONITOREO Y PROC INFORMACION	149		494,931
EQUIPOS INFORMATICOS	30		83,925
PC	5	12,643	63,215
Video Web Cam	5	139	695
Audifonos y Parlantes	5	174	870
Estabilizador	5	59	295
Impresora A3 Full Color	1	1,279	1,279
Scanner A3	1	1,199	1,199
Impresora Multifuncional	1	999	999
Proyector Multimedia	1	3,299	3,299
TV 42"	1	1,499	1,499
Radio Grabadora	1	1,099	1,099
GPS	1	2,189	2,189
Disco Duro Externo	1	289	289
Video Camara Digital	1	4,499	4,499
Camara Fotografica Digital	1	2,499	2,499
EQUIPOS DE COMUNICACIONES	69		191,801
Sistema de HF	1	11,000	11,000
Sistema de VHF	1	19,000	19,000
Equipos Portátiles VHF	31	2,757	85,455
Equipos Portátiles HF	30	2,171	65,138
Equipo Telefónico Fijo Digital	5	500	2,500
Equipo Móvil con Transmisión de Datos	1	8,708	8,708
MOBILIARIO	24		5,350
Escritorios para PC	5	500	2,500
Sillas Ergonomicas	5	100	500
Ecran Electrico	1	500	500
Estantes	1	400	400
Pizarras Portátiles	1	450	450
Pizarras Fijas	1	0	0
Rack para TV	10	100	1,000
EQUIPAMIENTO ADICIONAL	26		213,855
Dron Quadcoptero	2	19,620	39,240
Plotter	1	13,080	13,080
Pantalla de Presentación Digital	1	1,000	1,000
Grupo Electrogenerador + 15 KW	1	67,035	67,035
UPS para sostenimiento de Energía de 1 Hora	1	500	500
Kits de Ayuda Humanitaria	10	3,300	33,000
Kits de Tanques Flexibles	10	6,000	60,000
C. EQUIPOS COMPLEMENTARIOS	1		91,560
Montacarga	1	91,560	91,560
TOTAL	163		609,854

TABLA 22. Costo de inversión de equipamiento

FUENTE: Elaboración propia

c.2) Costo de inversión total

CONCEPTO	Precios Mercado S/.
INVERSION FIJA	2,465,324
INVERSION INTANGIBLE	284,678
Expediente Técnico Obras y Esp.Tec.Equipamiento	152,645
Supervision de Obras	109,032
Licencias y Autorizaciones	5,000
Capacitación en Gestión de Riesgos y Desastres	18,000
INVERSION TANGIBLE	2,180,647
Obras civiles	1,570,792
Demolicion, Construcción Obra Nueva Sòtano y 1er Nivel	1,560,792
Mitigación Ambiental	10,000
Equipamiento	609,854
Equipos Informàticos Area Direcciòn	20,813
Equipos Informàticos Area Monitoreo y Proc.Inform	83,925
Equipos Comunicaciones Area Monitoreo y Proc. Informaciòn	191,801
Equipos Adicionales Area Monitoreo y Proc. Informaciòn	213,855
Equipos Complementarios	91,560
Mobiliario Area Direcciòn	2,550
Mobiliario Area Monitoreo y Proc. Informaciòn	5,350
TOTAL	2,465,324

TABLA 23. Costo de inversión del COEL

FUENTE: Elaboración propia

5.4.2. Influencia del COEL

El monto de inversión es de 2,465,324.00 soles. Es un proyecto de infraestructura que va a aportar en la reducción del riesgo muy alto que presenta el distrito.

Sin embargo, para determinar el nivel de riesgo, se tiene en consideración la matriz de doble entrada vulnerabilidad vs peligro.

PELIGRO MUY ALTO	Riesgo Alto 51% a 75%	Riesgo Alto 51% a 75%	Riesgo Muy Alto 76% a 100%	Riesgo Muy Alto 76% a 100%
PELIGRO ALTO	Riesgo Medio 26% a 50%	Riesgo Medio 26% a 50%	Riesgo Alto 51% a 75%	Riesgo Muy Alto 76% a 100%
PELIGRO MEDIO	Riesgo Bajo < 25%	Riesgo Medio 26% a 50%	Riesgo Medio 26% a 50%	Riesgo Alto 51% a 75%
PELIGRO BAJO	Riesgo Bajo < 25%	Riesgo Bajo < 25%	Riesgo Medio 26% a 50%	Riesgo Alto 51% a 75%
	VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MEDIA	VULNERABILIDAD ALTA	VULNERABILIDAD MUY ALTA

FIGURA 70. Matriz de riesgo

FUENTE: CENEPRED (2014)

Según el cual podemos determinar que, al disminuir la vulnerabilidad aun manteniéndose el peligro muy alto, es posible reducir el riesgo.

En ese sentido, el peligro disminuye al poner en ejecución el COEL debido a que va a sostener los servicios de monitoreo y seguimiento de peligros, emergencia y desastres del distrito las 24 horas. Además, formulará los planes y proyectos de inversión enfocados a la Gestión de Riesgos de Desastres para mitigar los peligros existentes.

El COEL reducirá la vulnerabilidad existente incorporando las siguientes acciones en el distrito de Pachacámac:

- Sensibilizar a la ciudadanía en la participación activa de programas para la Gestión de Riesgos de Desastres en caso de una emergencia.
- Fortalecer las capacidades de gestión de la Municipalidad Distrital de Pachacámac respecto a la GRD, de acuerdo a la ley y el reglamento del SINAGERD y los lineamientos emitidos por parte del CENEPRED e INDECI.
- Construir un almacén que reúna las condiciones adecuadas para el almacenamiento de los bienes de ayuda humanitaria, que incluya kits de tanques flexibles para llenar y trasladar agua potable. Esta propuesta permitirá considerar la construcción de más almacenes subterráneos de este tipo, debido a que en el distrito no existen áreas disponibles y el nivel de riesgo ante un movimiento sísmico de gran intensidad es alto. Alrededor del 80.5% de la población distrital habita

principalmente en las laderas de los cerros y se vería gravemente afectada.

- Tener una ubicación estratégica y segura en el distrito de Pachacámac, en una zona con bajo peligro y habiendo soportado recurrentes sismos de importancia.
- Concentrar las actividades o servicios del COEL utilizando una única infraestructura, recursos humanos especializados y equipamientos modernos.
- La zona se encuentra con topografía llana, lo cual facilita la expansión de la señal de la plataforma de comunicaciones (HF, VHF) sin interferencias.
- Será un proyecto con la construcción de un sótano a nivel -2.10 m y elevado 1.10 m sobre el 0.00, con la finalidad de obtener ventilación e iluminación natural para los ambientes del COEL teniendo en cuenta que es una edificación esencial de tipo A, es decir, que no puede dejar de funcionar después de una emergencia o desastre.
- Se contará con áreas específicas a fin de formular o actualizar constantemente los planes enfocados a la Gestión de Riesgo de Desastres.
- Reducir los tiempos de respuesta de los equipos de primera respuesta, agentes importantes frente a emergencia o desastre.
- Implementar un sistema de Gestión de Riesgos de Desastres sostenible a través de sus componentes y procesos, creando e implementando adecuadamente un COEL en el distrito de Pachacámac.
- Sostener los servicios de monitoreo y seguimiento de peligros, emergencia y desastres en el distrito de Pachacámac desde el primero al décimo año de operación y con capacidad de atención al 100% de la población distrital.
- Mitigar la vulnerabilidad existente en el distrito de Pachacámac frente a los fenómenos naturales de gran magnitud, particularmente contra un movimiento sísmico mayor de 8.5 grados.

- Contribuir a generar una cultura de preparación en la población del distrito Pachacámac con la finalidad de responder adecuadamente en caso de una emergencia o desastre.

Esto se podrá medir a través del interés creciente de la población de todo el territorio del distrito de Pachacámac por usar los servicios del COEL, la predisposición positiva a una prestación de calidad del servicio por parte del personal especialista del COEL, y la buena gestión y organización de sus recursos para brindar un buen servicio de monitoreo y seguimiento de peligros, emergencia y desastres en el marco de sus competencias locales.

Asimismo, a modo de ejemplo, se demostrará mediante los siguientes cuadros cómo la implementación del COEL afectaría positivamente a la Asociación de Vivienda Loma Verde de Collanac. Este proyecto reducirá su vulnerabilidad muy alta a una de tipo medio, tal como se muestra a continuación:

- **Sismo:**

VULNERABILIDAD FISICA					
VARIABLES	VB	VM	VA	VMA	VALOR
	<25%	26% A 50%	51% A 75%	76% A 100%	
Ubicación de la Zona de estudio			Se encuentra ubicado en la Zona IV - alta sismicidad		80%
Material de Construcción		El 100% de las viviendas instaladas son de material precario asentadas sobre picas de piedra con material ligante.			30%
Zonas segura		Cuenta con zonas seguras en caso de sismo y plano de señalización y evacuación, así como su ejecución dentro de la Asociación			26%
Vulnerabilidad Media					45%

VULNERABILIDAD SOCIAL					
VARIABLES	VB	VM	VA	VMA	VALOR
	< 25%	26% A 50%	51% A 75%	76% A 100%	
Nivel de Organizacion		Poblacion organizada			30%
Participacion de la poblacion en los trabajos comunales		Alta participacion.			30%
Capacitacion		La poblacion esta capacitada frente a casos de sismo			30%
Vulnerabilidad Media					30%

VULNERABILIDAD CULTURAL E IDIOLOGICA					
VARIABLES	VB	VM	VA	VMA	VALOR
	< 25%	26% A 50%	51% A 75%	76% A 100%	
Conocimietno sobre la ocurrencia de sismo		La poblacion tiene alta conocimiento sobre las causas y consecuencias de las ocurrencias de sismos			26%
Actitud frente a la ocurrencia de desastres		Actitud altamente previsora			26%
Percepcion de la poblacion sobre los desastres		Alto conocimiento de la poblacion sobre las causas y consecuencias de los desastres			30%
Vulnerabilidad Media					27%

Vulnerabilidad total: 34% (media)

- Incendio:**

VULNERABILIDAD FISICA					
VARIABLES	VB	VM	VA	VMA	VALOR
	< 25%	26% A 50%	51% A 75%	76% A 100%	
Istalaciones Electricas		Adecuadas Instalaciones Electricas, realizada por tecnicos capacitados por la Municipalidad de Pachacamac			28%
Material de Construccion		El 95% de las viviendas construidas son de material precario, sin embargo cuentan con canaletas, cable N° 14 y tablero termomagnetico			45%
Equipos para enfrentar un incendio		Cuentan con extintores y equipos para casos de incendio.			30%
Vulnerabilidad Media					34%

VULNERABILIDAD SOCIAL					
VARIABLES	VB	VM	VA	VMA	VALOR
	< 25%	26% A 50%	51% A 75%	76% A 100%	
Nivel de Organizacion		Poblacion altamente organizada			30%
Capaditacion		La poblacion esta capacitada frente a casos de incendio			30%
Vulnerabilidad Media					30%

Vulnerabilidad total: 32% (media)

- **Deslizamientos de roca o suelo:**

VULNERABILIDAD FISICA					
VARIABLES	VB	VM	VA	VMA	VALOR
	< 25%	26% A 50%	51% A 75%	76% A 100%	
Deslizamiento de material suelto, piedras, rocas		Presencia de riesgo de deslizamiento de material suelto, sin embargo, cuentan con pircas con material ligante.			30%
Pendiente		Pendiente ligeramente empinado (12-55%), sin embargo, han realizado trabajos de cobertura de taludes.			30%
Vulnerabilidad Media					30%

VULNERABILIDAD SOCIAL					
VARIABLES	VB	VM	VA	VMA	VALOR
	< 25%	26% A 50%	51% A 75%	76% A 100%	
Nivel de Organización		Poblacion organizada			26%
Participacion de la poblacion en los trabajos comunales		Alta participacion			28%
Capacitacion		La poblacion esta capacitada			30%
Vulnerabilidad Media					28%

Vulnerabilidad total: 29% (media)

5.5. Resultados de las encuestas

La cuantificación de los resultados de las encuestas con escala de Likert realizadas a los diferentes especialistas se presentará, a continuación, mediante gráficos:

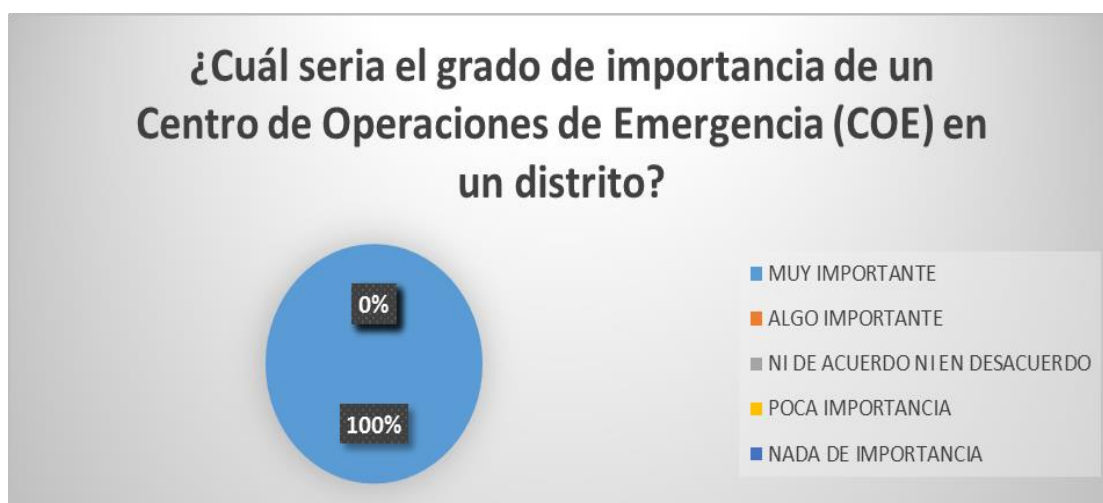


FIGURA 71. Encuesta con escala de Likert (Pregunta 1)

FUENTE: Elaboración propia

Interpretación:

Se puede observar en la Figura 71 que para 100% es muy importante la existencia de un Centro de Operaciones de Emergencia Local en un distrito.



FIGURA 72. Encuesta con escala de Likert (Pregunta 2)

FUENTE: Elaboración propia

Interpretación:

Se puede observar en la Figura 72 que el 39% está muy de acuerdo que el COEL del distrito de Pachacámac no se encuentra adecuadamente implementado, el 33% está algo de acuerdo con la deficiencia en la implementación y el 28% no se encuentra ni de acuerdo ni en desacuerdo.



FIGURA 73. Encuesta con escala de Likert (Pregunta 3)

FUENTE: Elaboración propia

Interpretación:

Se puede observar en la Figura 73 que el 44% está muy de acuerdo que el distrito de Pachacámac presenta riesgo muy alto ante los eventos de origen natural, el 39% está algo de acuerdo con que existe riesgo muy alto y el 17% no se encuentra ni de acuerdo ni en desacuerdo.

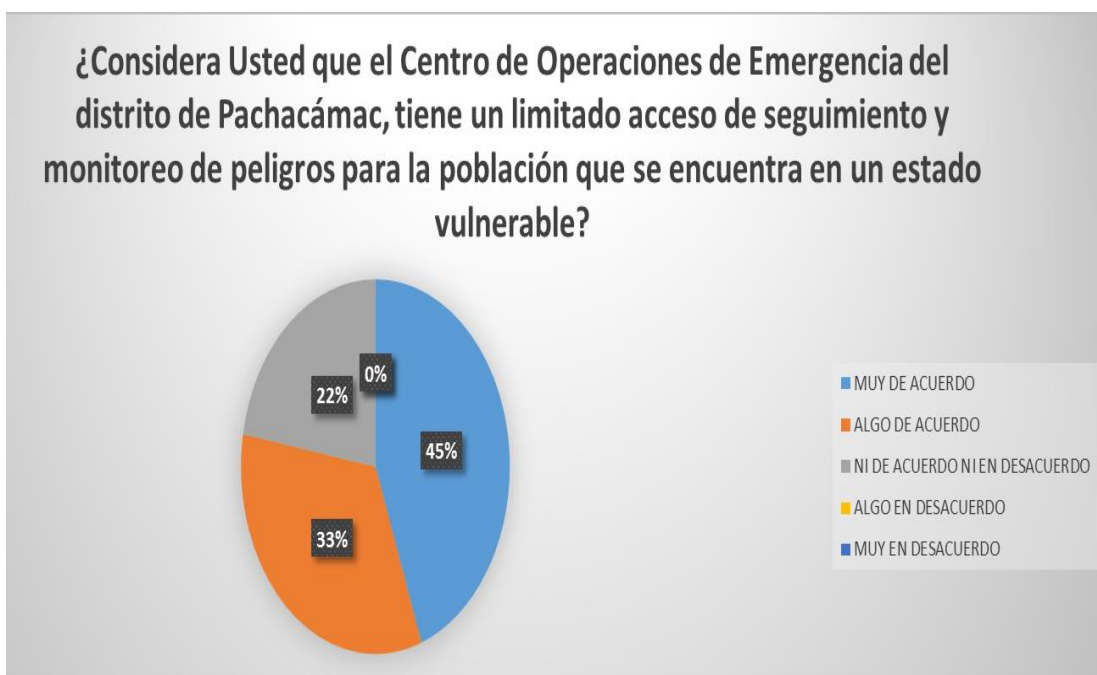


FIGURA 74. Encuesta con escala de Likert (Pregunta 4)

FUENTE: Elaboración propia

Interpretación:

Se puede observar en la Figura 74 que el 45% está muy de acuerdo que el distrito de Pachacámac tiene un limitado acceso de seguimiento y monitoreo de peligros para la población que se encuentra en un estado vulnerable. Asimismo, el 33% se encuentra algo de acuerdo y el 22% no se encuentra ni de acuerdo ni en desacuerdo.

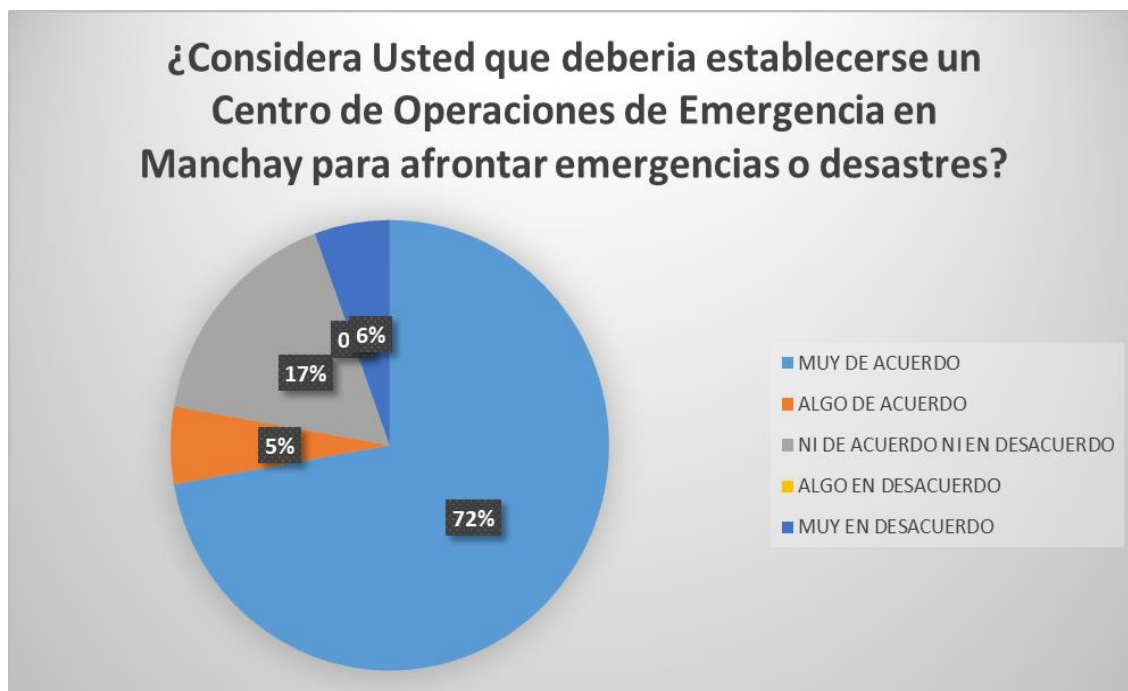


FIGURA 75. Encuesta con escala de Likert (Pregunta 5)

FUENTE: Elaboración propia

Interpretación:

Se puede observar en la Figura 75 que el 72% está muy de acuerdo que se debería establecer un Centro de Operaciones de Emergencia Local en Manchay para afrontar emergencias o desastres. Asimismo, el 5% está algo de acuerdo en establecer el Centro de Operaciones de Emergencia Local en este lugar, el 17% no se encuentra ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 6% se encuentra en desacuerdo.

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN

6.1. Contrastación de hipótesis

a) Hipótesis general

Los resultados encontrados son confiables de acuerdo a los reportes generados en el desarrollo de esta tesis. En tal sentido, podemos validar que el diseño del COEL reducirá la vulnerabilidad y beneficiará a toda la población del distrito.

El diseño y la implementación del COEL de Pachacámac servirá para futuras investigaciones y se erigirá como modelo a construir en los distritos del Perú, complementándose con otros estudios para mejorar los resultados.

Como se ha visto en la presente investigación, el COEL de Pachacámac beneficiará a todos los pobladores del distrito, ya que es un proyecto integral que reduce la vulnerabilidad ante los peligros y desastres que han sido identificados.

b) Primera hipótesis específica

En la presente tesis se emplearon 45 informes de evaluaciones de riesgo. Estos datos se tomaron de la Municipalidad de Pachacámac del área de Gestión de Riesgos del Desastre. En dichos informes, los evaluadores registran, con un alto nivel de riesgo, a diversas asociaciones, centros poblados de la Zona V – Huertos de Manchay del distrito de Pachacámac, por lo que presentan un alto índice de vulnerabilidad. Asimismo, se determina un riesgo muy alto en el respectivo cuadro del *Manual de evaluación de riesgos*

de CENEPRED.

PELIGRO MUY ALTO	Riesgo Alto 51% a 75%	Riesgo Alto 51% a 75%	Riesgo Muy Alto 76% a 100%	Riesgo Muy Alto 76% a 100%
PELIGRO ALTO	Riesgo Medio 26% a 50%	Riesgo Medio 26% a 50%	Riesgo Alto 51% a 75%	Riesgo Muy Alto 76% a 100%
PELIGRO MEDIO	Riesgo Bajo < 25%	Riesgo Medio 26% a 50%	Riesgo Medio 26% a 50%	Riesgo Alto 51% a 75%
PELIGRO BAJO	Riesgo Bajo < 25%	Riesgo Bajo < 25%	Riesgo Medio 26% a 50%	Riesgo Alto 51% a 75%
	VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MEDIA	VULNERABILIDAD ALTA	VULNERABILIDAD MUY ALTA

FIGURA 76. Matriz de riesgo

FUENTE: CENEPRED (2014)

De los resultados encontrados, es válido afirmar que el nivel de riesgo que presenta la Zona V – Huertos de Manchay del distrito de Pachacámac es una razón para plantear una ubicación estratégica del Centro de Operaciones de Emergencia Local.

c) Segunda hipótesis específica

En la presenta tesis se desarrolló el estudio de suelos realizando dos calicatas con una profundidad de 4.00 m para poder determinar el tipo de suelo. Tuvo como resultado para la calicata 1 de nivel de suelo a 1.5 m material de relleno compactado, de 1.5 a 3.00 m un tipo de suelo arcilloso y de 3.00 a 4.00 m un tipo de suelo limoso. Por su parte, para la calicata 2, la diferencia fue que se observó el cambio de material de 1.40 a 2.40 respecto de 2.40 a 4.00. Asimismo, en el siguiente cuadro tenemos el resumen de la cimentación:

Tipo de Cimentación	Zapata conectadas, zapata corrida.		
Estrato de apoyo de la Cimentación	En arena limosa SM.		
Parámetros de cimentación	Df. (m)	Qadm (kg/cm ²)	Asentamiento (cm.)
	1.10	1.11	2.49
Tipo de cemento	TIPO I		
Ancho de Cimentación	Zapata conectada B= 2.00 m. Zapata corrida B= 1.00 m.		

Dentro de los estudios básicos también se realizó el levantamiento topográfico en la Plaza Cívica Huertos de Manchay. Para ello, se tomaron cuatro puntos. Las curvas de nivel se interpolan y estas curvas miden 1.00 m. Además, se detectó que, en la zona donde hay mucha humedad, las casas son de material noble.

VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
1	1-2	22.00	89°04'14"	296274.50	8660067.75
2	2-3	24.00	90°09'22"	296296.44	8660073.17
3	3-4	22.00	89°32'11"	296300.44	8660049.12
4	4-5	24.00	90°53'41"	296278.12	8660045.45

De los resultados encontrados, es válido aseverar que los estudios básicos contribuyen al diseño adecuado del Centro de Operaciones de Emergencia Local.

d) Tercera hipótesis específica

Primero se desarrolló el diseño arquitectónico de la infraestructura del

Centro de Operaciones de Emergencia Local; seguido se hizo el diseño estructural calculando la viga principal, la columna, la zapata y el diseño de muro de sótano.

De los resultados encontrados, es válido aseverar que el diseño estructural contribuye con la construcción del diseño del Centro de Operaciones de Emergencia Local.

e) Cuarta hipótesis específica

Podemos decir y concluir que el peligro disminuye al poner en ejecución el Centro de Operaciones de Emergencia Local, debido a que sostendrá los servicios de monitoreo y seguimiento de peligros, emergencia y desastres del distrito las 24 horas; además, desde este centro, se formularán los planes y proyectos de inversión enfocados a la Gestión de Riesgo de Desastres y a la mitigación de los peligros existentes.

PELIGRO MUY ALTO	Riesgo Alto 51% a 75%	Riesgo Alto 51% a 75%	Riesgo Muy Alto 76% a 100%	Riesgo Muy Alto 76% a 100%
PELIGRO ALTO	Riesgo Medio 26% a 50%	Riesgo Medio 26% a 50%	Riesgo Alto 51% a 75%	Riesgo Muy Alto 76% a 100%
PELIGRO MEDIO	Riesgo Bajo < 25%	Riesgo Medio 26% a 50%	Riesgo Medio 26% a 50%	Riesgo Alto 51% a 75%
PELIGRO BAJO	Riesgo Bajo < 25%	Riesgo Bajo < 25%	Riesgo Medio 26% a 50%	Riesgo Alto 51% a 75%
	VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MEDIA	VULNERABILIDAD ALTA	VULNERABILIDAD MUY ALTA

FIGURA 77. Matriz de riesgo

FUENTE: CENEPRED (2014)

Podemos determinar que, al disminuir la vulnerabilidad, aun manteniéndose el peligro muy alto, se puede reducir el riesgo. El Centro de Operaciones de Emergencia Local reducirá la vulnerabilidad existente incorporando las siguientes acciones en el distrito de Pachacámac: sensibilización, fortalecimiento, concentración de las actividades o servicios del COEL, formulación o actualización de los planes, y reducción de los tiempos de respuesta. Además, es una edificación de tipo A; es decir, no puede dejar de funcionar después de una emergencia o desastre y tendrá

gestiones prospectivas, correctivas y reactivas.

De los resultados encontrados, es válido afirmar que el Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo influye en la disminución del nivel de vulnerabilidad del distrito de Pachacámac.

6.2. Contrastación de antecedentes

1. Los resultados que se obtuvieron tienen relación con lo que sustenta INDECI (2011), quien señala que una población puede ser vulnerable; sin embargo, la vulnerabilidad se puede reducir al contar con la identificación de rutas de evacuación, zonas seguras y población capacitada para actuar ante una emergencia.

La infraestructura y el funcionamiento del Centro de Operaciones de Emergencia Local de Pachacámac cumplirá con las expectativas reduciendo los riesgos de desastres que presenta el distrito.

2. Asimismo, estos resultados guardan relación con el Centro de Operaciones de Emergencia Nacional ubicado en Chorrillos (2019), cuyo costo fue valorizado en S/. 60'187,760 (donado por el Gobierno chino) y S/. 6'754,781 de recursos nacionales. Aquel centro fue concebido como un proyecto integral con miras a un adecuado monitoreo a nivel nacional.

CONCLUSIONES

1. Según los informes de evaluaciones de riesgo, el 61.10% presenta riesgo muy alto, el 27.79% alto y el 11.11% medio. Luego de haber determinado los peligros ante sismos, inundaciones y deslizamientos de roca o suelo, se ha obtenido un peligro y un nivel de vulnerabilidad ambos muy altos. El distrito de Pachacámac presenta, entonces, un riesgo muy alto.
2. Los estudios básicos contribuyen a determinar las condiciones físicas y mecánicas del suelo, la composición de las capas de terreno en la profundidad y el tipo de cimentación a usar. También permite examinar la superficie teniendo en cuenta las características físicas, geográficas y geológicas; las alteraciones existentes en el terreno; y determinar la resistencia del terreno, a fin de poder diseñar los planos de distribución, el diseño estructural, las instalaciones eléctricas y sanitarias, y el plano de señalización y evacuación.
3. El diseño estructural ha contribuido a diseñar el Centro de Operaciones de Emergencia Local del distrito de Pachacámac como una edificación esencial de tipo A, es decir, que no puede dejar de funcionar después de una emergencia o desastre, respetando los lineamientos del RNE y del Diseño Sismo Resistente Normal E.030.
4. El COEL es una infraestructura con un presupuesto de inversión de S/ 2,465,324.00. Es, en ese sentido, de bajo costo si se compara con los beneficios que puede producir en todo el distrito de Pachacámac. Primero, influirá reduciendo la vulnerabilidad del distrito, debido a que sensibilizará a la ciudadanía en la participación activa de programas para la Gestión de Riesgos de Desastres en el enfoque para la respuesta en caso de una emergencia o desastre. Segundo, fortalecerá las capacidades de gestión,

técnicas, operativas y administrativas de la Municipalidad Distrital de Pachacámac en la Gestión de Riesgos de Desastres, de acuerdo a la ley y el reglamento del SINAGERD y los lineamientos emitidos por parte del CENEPRED e INDECI. Tercero, proveerá al distrito de un sistema de Gestión de Riesgos de Desastres sostenible a través de sus componentes y procesos; es decir, Pachacámac será implementando con un COEL adecuado. Cuarto, permitirá tener un almacén que reúna las condiciones adecuadas para el acopio de los bienes de ayuda humanitaria, incluidos kits de tanques flexibles para llenar y trasladar agua potable. Finalmente, permitirá contar con áreas específicas a fin de formular o actualizar constantemente los planes enfocados a la Gestión de Riesgo de Desastres.

5. Las encuestas y el resultado estadístico aplicado al estudio permiten conocer que el 59% de los especialistas consultados en esta investigación está muy de acuerdo con el proyecto del Centro de Operaciones de Emergencia Local. El 23% está algo de acuerdo, el 14% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo, mientras que el 3% está algo en desacuerdo y el 1% está muy en desacuerdo. En tal sentido, se puede indicar que el impacto del Centro de Operaciones de Emergencia Local será positivo.

RECOMENDACIONES

1. Incluir en la Programación Multianual de Inversiones de la Municipalidad de Pachacámac 2021 – 2023 el registro de idea del proyecto de inversión del Centro de Operaciones de Emergencia Local para así poder realizar la formulación del estudio de pre-inversión, expediente técnico y posterior ejecución.
2. Implementar adecuadamente el almacén adelantado de ayuda humanitaria y el equipamiento y mobiliario del Centro de Operaciones de Emergencia Local actual de Pachacámac.
3. Implementar en la plataforma virtual de COFOPRI, denominada GEO LLAQTA, los planos visados de la Municipalidad de Pachacámac a fin de tener actualizada la información fidedigna de los planos del distrito y realizar mejor el monitoreo desde el COEL.
4. Construir una estación de bomberos en Huertos de Manchay a fin de que trabaje de manera inmediata y de forma articulada con el Centro de Operaciones de Emergencia Local proyectado y la Policía Nacional.
5. Se recomienda para futuras investigaciones realizar un proyecto integral de infraestructura natural para el distrito de Pachacámac a fin de mitigar los peligros existentes y su vulnerabilidad.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Aceros Arequipa (s.f.). *Hoja técnica de fierro corrugado*. Recuperado de https://www.acerosarequipa.com/sites/default/files/fichas/2020-07/HOJA%20TECNICA_FIERRO%20CORRUGADO-A615.pdf?fv=BvRhZ2gm#:~:text=PRESENTACI%C3%93N%3A%20Se%20produce%20en%20barras,2%20toneladas%20y%20en%20varillas.

Aldana Ayala, L. (2006). *Centro Nacional de Operaciones de Emergencia y Monitoreo de Fenómenos Naturales* (tesis para optar el título de Arquitecto). Universidad Rafael Landívar. Ciudad de Guatemala. Recuperado de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesis/lote01/Aldana-Luis.pdf>.

Autor desconocido (11 de enero de 2014). *¿Qué es un sistema de información geográfica?* (informe en blog). Recuperado de <http://informaciongeograficaymedioambiente.blogspot.com/2014/01/>.

Ayala, M. (marzo de 2018). "Incorporación de la Gestión de Riesgos Desastres en los instrumentos de planificación urbana". En *Seminario Perito Tasador: Pieza Fundamental para el Desarrollo de la Inversión Pública*, Lima, Perú. Recuperado de <http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/eventos/T/8.%20INCORPORACION%20DE%20LA%20GESTION%20DE%20RIESGOS%20DE%20DESASTRES%20EN%20LOS%20INSTRUMENTOS%20DE%20LA%20PLANIFICACION%20URBANA%20-%20PNC.pdf>.

Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I. & Wisner, B. (1994). *At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*. Routledge: London.

Burneo Chavez, S. (2017). *Centro Nacional de Entrenamiento del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú en Punta Hermosa* (tesis para optar el título de Arquitecto). Universidad de San Martín de Porres. Lima. Recuperado de <http://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/3511>.

Camacho, C. (2010). *Criterios para la evaluación de suelos con fines urbanos* (informe en blog). Recuperado de <https://>

carlosjcamacho.wordpress.com/2010/04/20/actividad-04-criterios-para-la-evaluacion-de-suelos-con-fines-urbanos/.

Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED) [2014]. *Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales* (2da Versión). Lima: CENEPRED - Dirección de Gestión de Procesos.

Certicalia (s.f.). *¿Qué es el levantamiento topográfico?* (redacción en página Web). Recuperado de <https://www.certicalia.com/levantamiento-topografico/que-es-el-levantamiento-topografico>.

Chávez, M. A. (2014). *Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra*. Recuperado de <http://www.fict.espol.edu.ec/>.

CISMID (s.f.). *Mapa de peligros naturales por instituciones*. Recuperado de <http://sial.segat.gob.pe/download/file/fid/54229>.

COE de República Dominicana (s.f.). *Marco Legal* (página Web). Recuperado de <https://coe.gob.do/index.php/sobre-nosotros/marco-legal>.

Congreso de la República (5 de junio de 2018). "Ley que Dispone Medidas para el Fortalecimiento del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Ley N° 30779)". *El Peruano*, pp. 3-4. Recuperado de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-que-dispone-medidas-para-el-fortalecimiento-del-sistema-ley-n-30779-1655993-1/>.

Comisión Europea y Defensa Civil de Bolivia (2005). *Fortalecimiento de capacidades locales de respuesta ante desastres naturales en el Altiplano Sud de Potosí*. Bolivia: Defensa Civil. Recuperado de <http://dipecholac.net/docs/files/404-conformacion-del-comite-de-operaciones-de-emergencia-comunal-coe-c.pdf>.

Foschiatti, A. M. H. (2004). "Vulnerabilidad global y pobreza: consideraciones conceptuales". *Revista Geográfica Digital*, 1(2). Recuperado de <http://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/Geo2/contenid/vulner1.htm>.

Herzer, H. (2011). "Construcción del riesgo, desastre y gestión ambiental urbana: perspectivas en debate". *Revista Virtual Redesma*, 5(2).

INDECI (2006). *Manual básico para la estimación del riesgo*. Lima: INDECI -

DINAPRE. Recuperado de http://sinpad.indeci.gob.pe/UploadPortalSINPAD/man_bas_est_riesgo.pdf.

INDECI-PNUD-ECHO (2011). *Riesgo sísmico y medidas de reducción del riesgo en el Centro Histórico de Lima*. Lima: INDECI.

INDECI (2011). *Estudio para determinar el nivel de vulnerabilidad física ante la probable ocurrencia de un sismo de gran magnitud*. Lima: INDECI. Recuperado de <http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc2238/doc2238-contenido.pdf>.

INDECI (2014). *Acciones ante peligro inminente por lluvias y déficit hídrico, 2014 - 2015*. Recuperado de <https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/201706290109211.pdf>.

INDECI (6 de marzo de 2015). *Lineamientos para la Organización y Funcionamiento de los Centros de Operaciones de Emergencia - COE*. Recuperado de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1229871/RM-N_-059-2015-PCM-Lineamientos-Org-y-Funcionamiento-COE20200812-2906259-1y04m4s.pdf.

INDECI (2019). *Diagnóstico de la temporada de lluvias, 2017 - 2018*. Recuperado de https://www.indeci.gob.pe/images/contenido/ESCENARIO_jR6kS.pdf.

INDECI (enero de 2019). *Boletín Estadístico Virtual de la Gestión Reactiva*, 10. Recuperado de https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/BOLETIN_VIRTUAL_ENERO_2019_PDF.pdf.

INDECI (18 de julio de 2019). "Moderno Centro de Operaciones de Emergencia Nacional - COEN fue inaugurado en Chorrillos". *Plataforma Digital Única del Estado Peruano*. Recuperado de <https://www.indeci.gob.pe/moderno-centro-de-operaciones-de-emergencia-nacional-coen-fue-inaugurado-en-chorrillos/>.

- IngCivilPeru. Blog del Ingeniero Civil (2014). *Nociones de sismología: guía de estudio* (informe en blog). Recuperado de <http://ingcivilperu.blogspot.com/2011/02/nociones-de-sismologia-guia-de-estudio.html>.
- INII (2011). *Laboratorio de ingeniería sísmica del Instituto de Investigaciones en Ingeniería*. San José: Universidad de Costa Rica. Recuperado de <http://www.lis.ucr.ac.cr/index.php?id=Educativo>.
- Lavell, A. (2001). *Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición*. Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/riesgo-apuntes.pdf>.
- Lema Toapanta, E. P. (2013). *Análisis y diseño de un edificio con aisladores sísmicos modelamiento en el programa ETABS* (tesis para optar el título de Ingeniero Civil). Universidad Central del Ecuador. Quito. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/1412>.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2013). *Reglamento nacional de edificaciones (RNE): edición actualizada*. Lima: Cámara Peruana de la Construcción.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2018). *Norma Técnica E.030*. Recuperado de <http://www3.vivienda.gob.pe/dgprvu/docs/RNE/T%C3%ADtulo%20III%20Edificaciones/51%20E.030%20DISENO%20SISMORRESISTENTE.pdf>.
- Mugerza-Perelló, I. (marzo de 2003). "Inundaciones". *Euskonews & Media*, 204. Recuperado de <http://www.euskonews.com/0204zkb/gaia20405es.html>.
- Municipalidad de Santiago de Surco (setiembre de 2018). *Plan de operaciones de emergencia 2018 - 2021*. Recuperado de http://anterior.munisurco.gob.pe/municipio/archivos/plan_operaciones_emergencia/plan_operaciones_emergencia_mss_2018_2021.pdf.
- Municipalidad Distrital de Santa Cruz de Flores (2016). *Plan de operaciones de emergencia del distrito de Santa Cruz de Flores, provincia de*

Cañete, región Lima. Recuperado de <http://www.munisantacruzdeflores.gob.pe/portal/wp-content/uploads/2016/10/PLAN-DE-OPERACIONES-DE-EMERGENCIA-2016.pdf>.

Municipalidad Metropolitana de Lima (2015). *Plan de prevención y reducción de riesgo de desastres de Lima Metropolitana*. Recuperado de http://defensacivil.munlima.gob.pe/images/imagenes-contenido/Planes_Contingencia/Plan_de_Preencion_y_Reducccion_de_Riesgos_de_Desastres_de_Lima_Metropolitana_2015-2018.pdf.

Naciones Unidas (2005). *Marco de Acción de Hyogo para 2005 - 2015: aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres*. Hyogo: Naciones Unidas - EIRD. Recuperado de <https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/20578/Marco-de-Accion-de-Hyogo-para-2005-2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Narváez, L., Lavell, A. & Pérez, G. (2009). *La Gestión del Riesgo de Desastres: un enfoque basado en procesos*. Lima: Secretaría General de la Comunidad Andina. Recuperado de http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/libros/PROCESOS_ok.pdf.

Nomberto, V. (29 de noviembre de 2019). *Coen. Indeci* (entrada de blog). Recuperado de <http://blog.pucp.edu.pe/blog/victornomberto/2019/11/29/coen-indeci/>.

Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas (2007). *Movimientos en masa en la región andina: una guía para la evaluación de amenazas*. Canadá: Servicio Nacional de Geología y Minería, Publicación Geológica Multinacional. Recuperado de <https://www.ingemmet.gob.pe/documents/73138/442884/GuiaEvaPeligros.pdf>.

Rivera Feijoo, J. (1998). *Cimentaciones de concreto armado en edificaciones, capítulo peruano ACI*. Lima.

Secretaría de Gestión del Riesgo de Desastres (31 de mayo de 2014). *Ley del*

Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - PLANAGERD, 2014 - 2021. Recuperado de https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/eventos-taller/taller-internacional-03y04-julio-2014/files/segundo-dia/04-Ley-Sinagerd-y-el-Planagerd.pdf.

Terzaghi, K. & Peck, R. B. (1968). *Mecánica de suelos en la ingeniería práctica*. Barcelona: El Ateneo.

Tinoco Yurivilca, N. (2013). *Evaluación de los problemas de ubicación y configuración estructural en viviendas autoconstruidas en el distrito de Ate* (tesis para optar el título de Ingeniero Civil). Universidad Nacional de Ingeniería. Lima.

Vesic, A. (1971). "Beams on Elastic Subgrade and the Winkler's Hypothesis". En *5° International Conference of Soil Mechanics and Foundation Engineering*, Vol. I, París, pp. 845-850.

Yesano (2014). *Asociación Civil* (página Web). Recuperado de <http://www.yesano.com>.

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA	152
ANEXO 2. PLANILLA DE METRADOS	153
ANEXO 3. MAPA DE ZONIFICACIÓN SÍSMICA	162
ANEXO 4. NORMAS LEGALES	163
ANEXO 5. PLANO DE UBICACIÓN	166
ANEXO 6. PLANO DE TOPOGRAFÍA	167
ANEXO 7. PLANO DE ARQUITECTURA 1	168
ANEXO 8. PLANO DE ARQUITECTURA 2	169
ANEXO 9. PLANO DE ARQUITECTURA 3	170
ANEXO 10. PLANO DE ESTRUCTURAS 1	171
ANEXO 11. PLANO DE ESTRUCTURAS 2	172
ANEXO 12. PLANO DE INSTALACIONES SANITARIAS	173
ANEXO 13. PLANO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	174
ANEXO 14. PLANO DE SEÑALIZACIÓN Y EVACUACIÓN	175
ANEXO 15. ENCUESTAS	176
ANEXO 16. PANEL FOTOGRÁFICO	205

ANEXO 1. Matriz de consistencia

PROBLEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL	HIPÓTESIS PRINCIPAL	VARIABLES	MÉTODO
¿En qué manera influye el diseño del Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo en la reducción de los riesgos de desastres que presenta el Distrito de Pachacámac?	Determinar la influencia del diseño para el Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo con la finalidad de reducir los riesgos de desastre que presenta el Distrito de Pachacámac.	El diseño del Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo reduce los riesgos de Desastre que presenta el distrito de Pachacámac.	VARIABLE INDEPENDIENTE Diseño del Centro de Operaciones de Emergencia Local VARIABLE DEPENDIENTE Riesgo de Desastre	DISEÑO Aplicada porque se aplica de manera práctica los conocimientos existentes. Cualitativa porque comprende la realidad de la problemática, con la recolección de datos, teniendo un marco de referencia Cuantitativa porque se basa en la utilización de números para analizar, investigar y comprobar la información. Descriptiva porque se describe de qué manera se mejora la vulnerabilidad del distrito de Pachacámac
PROBLEMAS ESPECÍFICO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS SECUNDARIAS		MUESTRA Tenemos como muestra 1 población conformada por el distrito de Pachacámac.
¿En qué manera los niveles de riesgos del distrito de Pachacámac contribuyen con la ubicación del Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo?	Establecer los niveles de riesgos del Distrito de Pachacámac para contribuir con la ubicación el Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo.	Los niveles de riesgos contribuyen con la ubicación del Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo en el distrito de Pachacámac.		
¿De qué manera realizar los estudios básicos contribuyen con el centro de operaciones de emergencia local subterráneo en el Distrito de Pachacámac?	Determinar los estudios básicos para contribuir con el Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo en el Distrito de Pachacámac.	Los estudios básicos contribuyen con la construcción del Centro de Operaciones de Emergencia Local Subterráneo en el distrito de Pachacámac.	INDICADORES INDICADORES INDEPENDIENTES Nivel de Riesgo Estudios Básicos Diseño Estructural Reducción de la Vulnerabilidad	INSTRUMENTOS Encuestas Likert Levantamiento Topográfico Estudio de suelos Base de datos de la Municipalidad de Pachacámac
¿En qué manera el diseño Estructural contribuye con el Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo en el Distrito de Pachacámac?	Determinar el diseño Estructural del Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo en el Distrito de Pachacámac.	El diseño Estructural contribuye con la construcción del Centro de Operaciones de Emergencia Local Subterráneo en el distrito de Pachacámac.	INDICADORES DEPENDIENTES Gestion Prospectiva Gestion Correctiva Gestion Reactiva	PROCEDIMIENTO Primero se realizó la encuesta donde detallo los distintos puntos específicos que sirvieron para la ejecución de la investigación. Segundo se realizó un estudio de suelos a fin de determinar la capacidad portante y el levantamiento topográfico. Tercero se recolecto información actualizada de la Municipalidad de Pachacámac, como una técnica de análisis.
¿En qué medida influye el Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo con el nivel de vulnerabilidad del Distrito de Pachacámac?	Determinar la influencia del Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo en el nivel de vulnerabilidad que presenta el Distrito de Pachacámac.	El Centro de Operaciones de Emergencia Local subterráneo influye en el nivel de vulnerabilidad que presenta el Distrito de Pachacámac		

ANEXO 2. Planilla de metrados

Presupuesto COMPONENTE INFRAESTRUCTURA					
Presupuesto CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL					
OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y ESTRUCTURAS					
ITEM	DESCRIPCION	UND.	METRADO	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)
01	OBRAS PROVISIONALES				19,169.48
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60X2.4M.	und	1.00	2,242.17	2,242.17
01.02	GUARDIANA Y ALMACEN DE OBRA	mes	3.00	2,150.00	6,450.00
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	est	1.00	2,500.00	2,500.00
01.04	SEÑALIZACION Y LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA	und	1.00	85.97	85.97
01.05	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	glb	1.00	3,000.00	3,000.00
01.06	MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL	glb	1.00	2,500.00	2,500.00
01.07	CERCO PROVISIONAL CON ARPILLERA	m	86.80	27.55	2,391.34
02	TRABAJOS PRELIMINARES				9,110.05
02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	124.05	2.80	347.34
02.02	DEMOLICION DE FALSO PISO, CONTRAPISO, PISO DE CONCRETO, VEREDA DE CEMENTO	m2	163.82	25.44	4,167.58
02.03	DESMONTAJE DE APARATOS SANITARIOS INCLUIDO GRIFERIA.	und	35.00	36.75	1,286.25
02.04	DESMONTAJE DE ARTEFACTOS DE ILUMINACION	und	20.00	12.86	257.20
02.05	RETIRO Y ELIMINACION DE DESMONTE, INCLUIDO LIMPIEZA DE LA ZONA	m3	178.67	17.08	3,051.68
03	MOVIMIENTO DE TIERRAS (OBRAS NUEVAS)				37,501.20
3.01	EXCAVACION	m3	1,320.00	28.41	37,501.20
04	CONCRETO SIMPLE (OBRAS NUEVAS)				929.38
4.01	SOLADO PARA ZAPATAS DE 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	6.48	23.02	149.17
4.02	FALSO PISO DE 4" CONCRETO 1:8	m2	34.13	22.86	780.21
05	CONCRETO ARMADO (OBRAS NUEVAS)				978,810.96
5.01	CONCRETO COLUMNAS $f_c=210$ kg/cm ²	m3	152.25	354.07	53,907.16
5.02	ENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	250.00	25.20	6,300.00
5.03	ACERO CORRUGADO $F_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	1,800.52	5.32	9,578.77
5.04	CONCRETO EN VIGAS DE $F_c=210$ Kg/Cm ²	m3	155.50	299.62	46,500.91
5.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS	m2	320.25	29.58	9,473.00
5.06	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm ²	kg	2,052.74	5.87	12,049.58
5.07	CONCRETO EN ESCALERAS DE $F_c=210$ Kg/Cm ²	m3	40.50	337.18	13,655.79
5.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ESCALERA	und	5.00	160.24	801.20
5.09	ACERO GRADO 60	kg	850.20	5.32	4,523.06
5.1	CONCRETO MURO $f_c=210$ kg/cm ²	m3	1,555.50	354.07	550,755.88
5.11	ENCOFRADO DE MURO	m2	2,500.55	25.20	63,013.86
5.12	ACERO CORRUGADO $F_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	3,250.20	5.32	17,291.06
5.13	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS $F_c=210$ Kg/Cm ² OBRAS NUEVAS	m3	350.50	336.89	118,079.95
5.14	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS ALIGERADAS	m2	528.00	34.43	18,178.04
5.15	ACERO CORRUGADO $F_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60 con SUBCONTRATO	kg	5,786.00	6.45	37,319.70
5.16	LADRILLO HUECO DE ARCILLA h = 15 cm PARA TECHO ALIGERADO	und	4,400.00	3.93	17,292.00
6	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS (2do, 3er y 4to NIVEL MOD-03)				22,350.95
6.01	TARRAJEO MUROS EXTERIORES E INTERIORES	m2	76.01	25.54	1,941.30
6.02	TARRAJEO COLUMNAS	m2	85.68	34.66	2,969.67
6.03	TARRAJEO DE VIGAS	m2	78.22	34.66	2,711.11
6.04	TARRAJEO DEL TIPO RAYADO O PRIMARIO C/MORTERO 1:5	m2	38.92	16.53	643.35
6.05	TARRAJEO IMPERMEABILIZADO	m2	56.36	31.62	1,782.10
6.06	ENLUCIDO DE ESCALERA MORTERO 1:5	m2	12.61	30.47	384.23
6.07	DERRAMES A=0.15 m. MORTERO 1:5	m	29.30	11.59	339.59
6.08	ACABADO DE FACHADA CON ALUCOBOND	m2	58.97	190.00	11,204.30
6.09	BRUÑAS DE FACHADA DE 5 cm	m	42.17	8.90	375.31
7	PISOS Y PAVIMENTOS				42,846.93
7.01	CONTRAPISO DE 48 MM	m2	152.12	19.22	2,923.75
7.02	PISO DE CEMENTO PULIDO	m2	529.61	37.40	19,807.41
7.03	ENCHAPE DE PORCELANATO 45 X 45 cm EN PISO	m2	350.51	57.39	20,115.77
8	CARPINTERIA DE MADERA				2,606.15
8.01	PUERTA CONTRAPLACADA 45 mm CON TRIPLAY LUPUNA 6 mm	m2	14.16	184.05	2,606.15
9	CARPINTERIA DE METALICA				1,320.50
9.01	BARANDA DE FIERRO EN ESCALERA	m	13.90	95.00	1,320.50
10	CERRAJERIA				1,046.00
10.01	CERRADURA PARA PUERTA TIPO FORTE	und	6.00	151.57	909.42
10.02	CERRADURA PARA PUERTA DE BAÑOS	und	2.00	68.29	136.58
11	PINTURA				9,240.47
11.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES CON LATEX	m2	838.41	10.85	9,096.75
11.02	PINTURA DE PUERTAS INTERIORES AL DUCCO	m2	14.16	10.15	143.72
12	SISTEMA DE AGUA FRIA Y CONTRAINCENDIO				2,251.41
12.01	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"	pto	3.00	150.80	452.40
12.02	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 3/4"	m	5.19	19.61	101.78
12.03	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1/2"	m	8.96	15.58	139.60
12.04	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1" PVC-SAP	m	28.41	25.70	730.14
12.05	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	und	2.00	113.95	227.90
12.06	REDUCCION PVC 3/4" X 1/2" PARA AGUA FRIA	und	8.00	74.95	599.60
13	SISTEMA DE DESAGUE				6,072.16
13.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	pto	2.00	38.66	77.32

Presupuesto COMPONENTE INFRAESTRUCTURA					
CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL					
13.02	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"	pto	4.00	116.01	464.04
13.03	SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"	pto	1.00	94.48	94.48
13.04	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	m	6.00	14.57	87.42
13.05	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	m	19.40	26.98	523.41
13.06	SUMIDERO DE BRONCE 2", PROVISION Y COLOCACION	m	3.00	56.29	168.87
13.07	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	1.00	67.22	67.22
13.08	SOMBRERO DE VENTILACION 2"	und	1.00	17.24	17.24
13.09	CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"	und	2.00	261.08	522.16
13.1	CONEXION A LA RED DE DESAGUE EXISTENTE TUB 6" PVC.	und	2.70	1,500.00	4,050.00
14	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				3,948.58
14.01	LAVATORIO NACIONAL OVALIN COLOR	und	4.00	466.04	1,864.16
14.02	INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO	und	4.00	361.08	1,444.32
14.03	URINARIO NACIONAL MODELO CADET	und	2.00	320.05	640.10
15	INSTALACIONES ELECTRICAS				9,497.00
15.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ	pto	24.00	166.92	4,006.08
15.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE UNIVERSAL + L.T.	pto	19.00	156.75	2,978.44
15.03	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm	m	78.33	16.68	1,306.54
15.04	CABLE ELECTRICO TW AWG N°12	m	80.33	7.60	610.51
15.05	CABLE ELECTRICO TW AWG N°14	m	87.40	5.56	485.94
15.06	TABLERO DE DISTRIBUCION 3 CIRCUITOS	und	1.00	109.48	109.48
16	ARTEFACTOS ELECTRICOS				1,977.40
16.01	FLUORESCENTES CIRCULAR 32W	und	20.00	98.87	1,977.40
17	VARIOS				1,500.00
17.01	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA	gib	1.00	1,500.00	1,500.00
COSTO DIRECTO					1,150,178.62
GASTOS GENERALES 8%					92,014.29
UTILIDAD 7%					80,512.50
SUB TOTAL					1,322,705.41
IGV 18%					238,086.97
MONTO TOTAL				S/.	1,560,792.39

CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL SUBTERRANEO DEL DISTRITO DE PACHACAMAC

ITEM	UND	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTO	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL	DESCRIPCION
01.00	OBRAS PROVISIONALES							
01.01	UND	1				1		1 CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA
01.02	MES	3				3		3 GUARDIANA Y ALMACEN DE OBRA
01.03	GLB	1				1		1 MOVILIZACION Y DESMOVILIZ. DE EQUIPOS Y HERRAMIENT
01.04	GLB	1				1		1 SEÑALIZACION Y LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA
01.05	GLB	1				1		1 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
01.06	GLB	1				1		1 MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL
01.07	ML		8.65				8.65	86.8 CERCO PROVISIONAL CON ARPILLERIA
			16.78				16.78	
			3.29				3.29	
			0.95				0.95	
			24.43				24.43	
			2.8				2.80	
			3				3.00	
			9.1				9.10	
			6.4				6.40	
	3.4				3.40			
		8				8.00		
02.00	TRABAJOS PRELIMINARES							
02.01	M2		2.94	3.4			10.00	124.05 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO
			1.85	1.85			3.42	
			1	1			1.00	
			3.25	3.09			10.04	
			1.8	3.1			5.58	
			2.15	0.94			2.02	
			1.34	2.45			3.28	
			2.8	3.25			9.10	
			2.1	2.8			5.88	
			3.5	2.8			9.80	
			1.5	2.8			4.20	
			3.4	2.95			10.03	
			8.05	2.95			23.75	
			5.35	3			16.05	
		3.3	3			9.90		
02.02	CONTRAPISO							
CONTRAPISO	M2		1.7	2.25			3.83	39.76 DEMOLICION DE, CONTRAPISO Y PISOS
			2.3	1.25			2.88	
			1.5	2.8			4.20	
			0.15	1.2			0.18	
			1.15	2.25			2.59	
			0.15	1.67			0.25	
			0.15	1			0.15	
			0.15	1.3			0.20	
			0.15	1.55			0.23	
			0.15	0.4			0.06	
			0.15	1			0.15	
			0.15	2.55			0.38	
			0.15	2.8			0.42	
			0.15	2.8			0.42	
			0.15	2			0.30	
			0.15	3.1			0.47	
			0.15	0.9			0.14	
			0.15	2.7			0.41	
			0.15	0.5			0.08	
			0.15	5.45			0.82	
			2.15	2.6			5.59	
	5.59	2.75			15.37			
	0.15	4.5			0.68			
PISO	M2		2.94	3.4			10.00	124.05
			1.85	1.85			3.42	
			1	1			1.00	
			3.25	3.09			10.04	
			1.8	3.1			5.58	
			2.15	0.94			2.02	
			1.34	2.45			3.28	
			2.8	3.25			9.10	
			2.1	2.8			5.88	
			3.5	2.8			9.80	
			1.5	2.8			4.20	
			3.4	2.95			10.03	
			8.05	2.95			23.75	
			5.35	3			16.05	

ITEM	UND	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTO	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL	DESCRIPCION	
			3.3	3		9.90			
02.03	UND	35.00				35.00	35.00	DESMONTAJE DE APART. SANITARIOS Y GRIFERIA	
02.04	UND	20.00				20.00	20.00	DESMONTAJE DE ARTEF. DE ILUMINACION	
02.50	M3		00.15	23.10	03.47		12.01	178.67	RETIRO Y ELIMINACION DE DESMONTE
			00.25	43.97	10.99		120.84		
			01.00	00.25	00.18		00.72		
			00.05	39.38	01.97		03.88		
03.00	MOVIMIENTOS DE TIERRA								
03.01	M3	01.00	24.00	22.00	02.50	1320.00	1320.00	EXCAVACION	
04.00	CONCRETO SIMPLE								
04.01	M2	2	1.8	1.8		3.24	6.48	SOLADOS PARA ZAPATAS DE 4" DE ESPESOR - HORMIGON	
04.02	M2		6.5	5.25		34.13	34.13	FALSO PISO DE 4" DE ESPESOR-CONCRETO 1:10	
05.00	CONCRETO ARMADO								
05.01	M3	6	3.1416	0.15	2.5	7.07	152.25	CONCRETO EN COLUMNAS	
	M3	6	3.1416	0.15	2.5	7.07			
05.02	M2	6		0.94	3.2	18.10	250.00	ENCOFRADO EN COLUMNAS	
	M2	6		0.94	3.2	18.10			
05.03	KG	12	11.8	4.8		829.21	1800.52	ACERO GRADO 60 - COLUMNA	
05.04	PASOS								
	M3	17	1	0.25	0.18	0.77	155.50	CONCRETO EN ESCALERAS	
	M3		1	0.2	2.7	0.54			
05.05	UND	1				1.00	320.65	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE ESCALERAS	
05.06	KG					270.08	2052.74	ACERO GRADO 60 - ESCALERA	
05.07	M3		24	22	0.1	52.80	350.50	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS E: 0.25	
05.08	M2		24	22		528.00	528.00	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE LOSAS ALIGERADA	
05.09	KG		24	22		5786.88	5786.88	ACERO GRADO 60 PARA LOSA ALIGERADA	
05.10	UND		24	22		4398.24	4400	LADRILLO (15X30X30) PARA LOSA ALIGERADA	
06.00	REVOQUES, INCLUIDOS Y MOLDURAS								
06.01			2.7	2.7		7.29	65.75	TARRAJEO EN INTERIOR Y EXTERIOR / CEMENTO Y ARENA	
INTERIOR	M2		2.7	2.7		7.29			
			2	2.7		5.40			
			0.9	2.7		2.43			
			0.7	2.7		1.89			
			0.95	2.7		2.57			
			0.55	2.7		1.49			
			0.8	2.7		2.16			
			0.55	2.7		1.49			
			0.8	2.7		2.16			
			1.5	2.7		4.05			
			0.95	2.7		2.57			
			0.15	2.7		0.41			
			0.95	2.7		2.57			
			1.8	2.7		4.86			
			0.9	2.7		2.43			
			0.9	2.7		2.43			
			0.9	2.7		2.43			
			0.8	2.7		2.16			
			0.15	2.7		0.41			
			0.9	2.7		2.43			
	0.9	2.7		2.43					
	0.9	2.7		2.43					
EXTERIOR	M2		0.9	2.85		2.57			5.13
			0.9	2.85		2.57			
06.02	M2		5.8	1.4		8.12	38.92	TARRAJEO DE TIPO RAYADO O PRIMARIO E: 0,01	
			3.1	1.4		4.34			
			1.7	1.4		2.38			
			2	1.4		2.80			
			4.25	1.4		5.95			
			0.45	1.4		0.63			
			0.9	1.4		1.26			
			3.4	1.4		4.76			
			0.95	1.4		1.33			
			0.7	1.4		0.98			
			0.9	1.4		1.26			
			0.85	1.4		1.19			
			2.8	1.4		3.92			
			2.4	4		9.60			

ITEM	UND	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTO	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL	DESCRIPCION
06.03	M2		3.4	4		13.60	56.36	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE - CISTERNA
			2.4	4		9.60		
			3.4	4		13.60		
			0.6	0.6		0.36		
			0.6	0.6		0.36		
			0.6	0.6		0.36		
			0.6	0.6		0.36		
			2.4	3.4		8.16		
			0.6	0.6		0.36		
			0.6	0.6		0.36		
06.04	M2		2.6	2.7		7.02	12.61	ENLUCIDO DE ESCALERA
			2.15	2.6		5.59		
06.05	M2		0.3	2.7		0.81	29.30	DERRAMES
			0.3	2.7		0.81		
			0.15	1.6		0.24		
			0.15	1.6		0.24		
			1.5	0.15		0.23		
			0.15	2.7		0.41		
			0.15	2.7		0.41		
			0.3	2.7		0.81		
			0.15	2.7		0.41		
			0.15	2.7		0.41		
			2	0.25		0.50		
			2.45	0.3		0.74		
			2.45	0.3		0.74		
			0.94	9.55		8.98		
			1.85	0.15		0.28		
			1	0.15		0.15		
			1.3	0.15		0.20		
			1.55	0.15		0.23		
			2	0.15		0.30		
			2.45	0.15		0.37		
			2.55	0.15		0.38		
			2.8	0.15		0.42		
			1	0.15		0.15		
			2	0.15		0.30		
			2.8	0.15		0.42		
			1.6	0.15		0.24		
			3.1	0.15		0.47		
			0.9	0.15		0.14		
	2.7	0.15		0.41				
	1.2	0.15		0.18				
	0.94	9.55		8.98				
06.06	M2		9.1	2.85		25.94	58.97	ACABADO DE FACHADA CON ALUCOBOND
			1.12	2.85		3.19		
			2.22	2.85		6.33		
			0.82	2.85		2.34		
			1.43	0.6		0.86		
			1.13	2.85		3.22		
			1.34	2.85		3.82		
			0.96	2.85		2.74		
	3.7	2.85		10.55				
06.07	ML		3.09			3.09	42.16	BRUÑAS EN FACHADAS [E=5CM.]
			5.37			5.37		
			0.83			0.83		
			3.24			3.24		
			5.37			5.37		
			3.76			3.76		
			9.6			9.60		
	5.45			5.45				
	5.45			5.45				
07.00	PISOS Y PAVIMENTOS							
07.01	M2		3.25	7.7		25.03	152.12	CONTRAPISO (48MM)
			3.1	0.15		0.47		
			2.45	0.3		0.74		
			3.1	0.15		0.47		
			2.6	0.15		0.39		
			1.7	0.15		0.26		
			3.05	2.1		6.41		
			2.15	2.6		5.59		
			6.75	2.8		18.90		
			5.15	2.8		14.42		
			1.8	2.9		5.22		
			2.9	0.87		1.26		
			8.05	2.95		23.75		
			1.85	3.4		6.29		
			0.9	0.7		0.63		
			1.4	4.25		5.95		
			3.4	1.85		6.29		
			5.25	3		15.75		
			1.83	4.69		8.58		
			2.45	4.69		5.75		

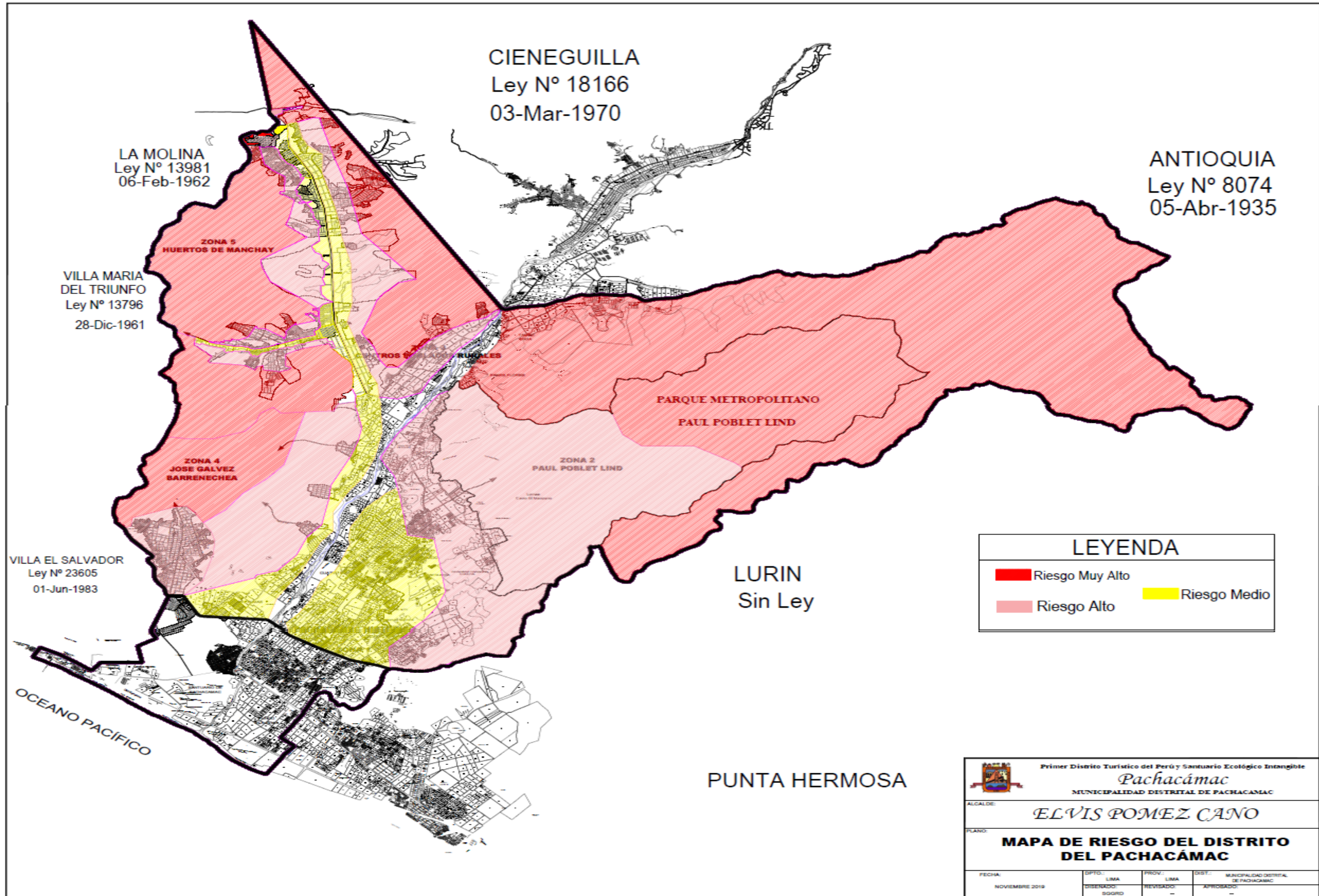
ITEM	UND	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTO	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL	DESCRIPCION					
07.02	M2		3.25	7.7		25.01		529.61 PISO PORCELANATO (45X45)					
			3.1	0.15		0.47							
			2.45	0.3		0.74							
			3.1	0.15		0.47							
			2.6	0.15		0.39							
			1.7	0.15		0.26							
			3.05	2.1		6.41							
			2.15	2.6		5.59							
			6.75	2.8		18.90							
			5.15	2.8		14.42							
			1.8	2.9		5.22							
			2.9	0.87		1.26							
			8.05	2.95		23.75							
			1.85	3.4		6.29							
			0.9	0.7		0.63							
			1.4	4.25		5.95							
			3.4	1.85		6.29							
	5.25	3		15.75									
	1.83	4.69		8.58									
	2.45	4.69		5.75									
08.00	CARPINTERIA DE MADERA												
08.01	M2	1	1	2.4		2.40	14.16	PUERTA CONTRAPLACADA 45 MM C/N TRIPLY LUPUNA 6MM					
		1	0.9	2.4	2.16								
		2	0.8	2.4	3.84								
		4	0.6	2.4	5.76								
09.00	CARPINTERIA METALICA												
09.01	ML	13.9				13.90	13.90	BARANDAS EN ESCALERA					
10.00	CERRAJERIA												
10.01	UND	6				6.00	6	CERRADURAS PARA PUERTAS - TIPO FORTE					
10.02	UND	2				2.00	2	CERRADURAS PARA BAÑOS					
11.00	PINTURA												
11.01	INTERIOR	M2	10.4	2.7		28.08	275.70	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES					
			10.24	2.7		27.65							
			7.95	2.7		21.47							
			4	2.7		10.80							
			3.25	2.7		8.78							
			0.3	2.7		0.81							
			1.5	2.7		4.05							
			0.3	2.7		0.81							
			19.6	2.7		52.92							
			4.5	2.7		12.15							
			6	2.7		16.20							
			3.5	2.7		9.45							
			20.67	2.7		55.81							
			5.2	2.7		14.04							
			4.7	2.7		12.69							
			11.01	EXTERIOR	M2	6.28			2.85		17.90	129.56	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES
						9.1			2.85		25.94		
3	2.85					8.55							
1.3	2.85					3.71							
0.94	2.85					2.68							
0.15	2.85					0.43							
0.15	2.85					0.43							
1.2	0.6					0.72							
0.15	2.85					0.43							
0.15	2.85					0.43							
0.95	2.85					2.71							
1	2.85					2.85							
0.8	2.85					2.28							
1.2	0.75					0.90							
1.3	2.85					3.71							
0.85	2.85					2.42							
1	0.75					0.75							
1.1	2.85					3.14							
2.8	2.85					7.98							
5.2	2.85					14.82							
3.7	2.85					10.55							
0.85	2.55					2.17							
0.15	2.55					0.38							
0.15	2.55					0.38							
0.15	2.55					0.38							
0.15	2.55					0.38							
0.95	2.55					2.42							
0.15	2.55					0.38							
0.15	2.55					0.38							
1.2	0.85					1.02							
0.15	2.55					0.38							
0.15	2.55					0.38							
1	2.55					2.55							

ITEM	UND	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTO	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL	DESCRIPCION
			0.15	2.55		0.38		
			0.15	2.55		0.38		
			1.2	0.85		1.02		
			0.15	2.55		0.38		
			0.15	2.55		0.38		
			0.98	2.55		2.50		
11.02	M2	1	1	2.4		2.40		
		1	0.9	2.4		2.16		
		2	0.8	2.4		3.84		
		4	0.6	2.4		5.76	14.16	PINTURA DE PUERTAS
12.00	SISTEMA DE AGUA FRIA							
12.01	PTO	12				12.00		3 SALIDA DE AGUA FRIA C/N TUBER. PVC - 1/2"
			2.32			2.32		
			2.3			2.30		
12.02	ML		0.47			0.47	5.19	RED DE DISTRIBUCION DE TUBERIA - 3/4" PVC
			0.1			0.10		
			1.17			1.17		
			0.5			0.50		
			0.65			0.65		
			0.51			0.51		
			0.36			0.36		
			0.31			0.31		
			1.81			1.81		
			0.3			0.30		
			0.57			0.57		
			0.1			0.10		
			0.51			0.51		
			0.42			0.42		
			1.75			1.75		
12.04	UND	2				2.00		2 VALVULA COMPUERTA DE 1/2"
12.05	UND	2				2.00		2 REDUCCION PVC - 3/4" A 1/2"
12.06	GLB	1				1.00		1 SUMINISTRO Y HABIL. SISTEMA AUTOMATICO ELECTROBOMBA (01 HP)
13.00	SISTEMA DE DESAGUE							
13.01	PTO	3				3.00		3 SALIDAS DE PVC PARA DESAGUE - 2"
13.02	PTO	4				4.00		4 SALIDAS DE PVC PARA DESAGUE - 4"
13.03	PTO	1				1.00		1 SALIDAS DE PVC PARA VENTILACION - 2"
			0.84			0.84		
			0.2			0.20		
			0.46			0.46		
			0.44			0.44		
			0.09			0.09		
			0.9			0.90		
			0.43			0.43		
			0.18			0.18		
			0.17			0.17		
			1.68			1.68		
			0.61			0.61		
			0.65			0.65		
			0.42			0.42		
			0.11			0.11		
			1.09			1.09		
			1.55			1.55		
			1.48			1.48		
			0.78			0.78		
			0.57			0.57		
			0.96			0.96		
			0.94			0.94		
			2.61			2.61		
			3.15			3.15		
			0.32			0.32		
			4.77			4.77		
13.05	ML						19.4	RED DE DERIVACION PVC PARA DESAGUE - 4"
13.06	UND	3				3.00		3 SUMINIDERO DE BRONCE 2" - PROVISION Y COLOCACION
13.07	UND	1				1.00		1 REGISTROS DE BRONCE DE 4"
13.08	UND	2				2.00		2 CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"
13.09	ML		2.7			2.70	2.7	CONEXIÓN A LA RED DE DESAGUE EXISTENTE PVC - 6"
14.00	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS							
14.01	UND	4				4.00		4 LAVATORIO NACIONAL OVALIN
14.02	UND	4				4.00		4 INODORA NACIONAL SIFON JET BLANCO
14.03	UND	2				2.00		2 URINARIO NACIONAL TIPO CADETE
15.00	INSTALACIONES ELECTRICAS							

ITEM	UND	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTO	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL	DESCRIPCION		
15.01	PTO	24				24.00	24	SALIDAS PARA CENTRO DE LUZ		
15.02	PTO	19				19.00	19	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE C/N PVC		
15.03	ML		1.36				1.36	78.33 TUBERIAS PVC ELECTRICAS DE 20 MM. (ALUMBRADO)		
			2.25				2.25			
			1.36				1.36			
			2.41				2.41			
			1.36				1.36			
			1.6				1.60			
			1.56				1.56			
			1.95				1.95			
			0.65				0.65			
			2.97				2.97			
			2.38				2.38			
			1.96				1.96			
			2.35				2.35			
			1.09				1.09			
			1.2				1.20			
			2.24				2.24			
			1.74				1.74			
			2.6				2.60			
			1.39				1.39			
			1.79				1.79			
		2.8				2.80				
		2.94				2.94				
		1.89				1.89				
		1.18				1.18				
		0.81				0.81				
		1.95				1.95				
		3.03				3.03				
		1.41				1.41				
		2.33				2.33				
		2.77				2.77				
		1.95				1.95				
		2.99				2.99				
		0.84				0.84				
		0.96				0.96				
		2.27				2.27				
		12				12.00				
		ML		2.24					2.24	43.7 TUBERIAS PVC ELECTRICAS DE 20 MM. (TOMACORRIENTE)
				2.11					2.11	
				3.18					3.18	
				2.19					2.19	
			2.35				2.35			
			0.82				0.82			
			1.17				1.17			
			1.48				1.48			
			1.15				1.15			
			1.67				1.67			
			0.2				0.20			
			3.46				3.46			
			1.22				1.22			
			3.57				3.57			
			2.98				2.98			
			0.11				0.11			
			1.5				1.50			
			1.21				1.21			
			1.06				1.06			
			0.87				0.87			
		1.57				1.57				
		1.89				1.89				
		5.7				5.70				
15.04	ML		1.36				1.36	80.33 CABLE ELECTRICO TW AWG N°12		
			2.25				2.25			
			1.36				1.36			
			2.41				2.41			
			1.36				1.36			
			1.6				1.60			
			1.56				1.56			
			1.95				1.95			
			0.65				0.65			
			2.97				2.97			
			2.38				2.38			
			1.96				1.96			
			2.35				2.35			
			1.09				1.09			
			1.2				1.20			
			2.24				2.24			
			1.74				1.74			
			2.6				2.60			
			1.39				1.39			

ITEM	UND	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTO	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL	DESCRIPCION
			1.79			1.79		
			2.8			2.80		
			2.94			2.94		
			1.89			1.89		
			1.18			1.18		
			0.81			0.81		
			1.95			1.95		
			3.03			3.03		
			1.41			1.41		
			2.33			2.33		
			2.77			2.77		
			1.95			1.95		
			2.99			2.99		
			0.84			0.84		
			0.96			0.96		
			2.27			2.27		
			12			12.00		
			2			2.00		
			2.24			2.24		
			2.11			2.11		
			3.18			3.18		
			2.19			2.19		
			2.35			2.35		
			0.82			0.82		
			1.17			1.17		
			1.48			1.48		
			1.15			1.15		
			1.67			1.67		
			0.2			0.20		
			3.46			3.46		
			1.22			1.22		
			3.57			3.57		
			2.98			2.98		
			0.11			0.11		
			1.5			1.50		
			1.21			1.21		
			1.06			1.06		
			0.87			0.87		
			1.57			1.57		
			1.89			1.89		
			5.7			5.70		
15.05	ML		2.24			2.24		87.4 CABLE ELECTRICO TW AWG N°14
			2.11			2.11		
			3.18			3.18		
			2.19			2.19		
			2.35			2.35		
			0.82			0.82		
			1.17			1.17		
			1.48			1.48		
			1.15			1.15		
			1.67			1.67		
			0.2			0.20		
			3.46			3.46		
			1.22			1.22		
			3.57			3.57		
			2.98			2.98		
			0.11			0.11		
			1.5			1.50		
			1.21			1.21		
			1.06			1.06		
			0.87			0.87		
			1.57			1.57		
			1.89			1.89		
			5.7			5.70		
15.06	UND	1					1.00	1 TABLERO DE DISTRIBUCION DE 3 CIRCUITOS - TERMOMAGNETICO
16.00	ARTEFACTOS ELECTRICOS							
16.01	UND	20					20.00	20 FLUORECENTE CIRCULAR DE 32 WHATS
17.00	VARIOS							
17.01	GLB	1					1.00	1 INSTALACION DE PUESTA A TIERRA

ANEXO 3. Mapa de zonificación sísmica



ANEXO 4. Normas legales

523044

NORMAS LEGALES

El Peruano
Martes 13 de mayo de 2014

ORGANISMOS REGULADORES

ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSION EN ENERGIA Y MINERIA

RR. N°s. 020 y 021-2014-OS/GART.- Declaran fundados en parte recursos de reconsideración contra el Comunicado N° COM-2014-0007-GART, interpuestos por Enersur S.A. y Kallpa Generación S.A. **523119**
Fe de Erratas Res. N° 086-2014-OS/CD **523123**

ORGANISMOS TECNICOS ESPECIALIZADOS

SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE FISCALIZACION LABORAL

Res. N° 033-2014-SUNAFIL.- Designan Intendente Nacional de Supervisión del Sistema Inspectivo de la SUNAFIL **523123**

PODER JUDICIAL

CORTES SUPERIORES DE JUSTICIA

Res. Adm. N° 147-2014-P-CSJLI/PJ.- Reconforman diversas Salas que integran la Corte Superior de Justicia de Lima **523123**

ORGANOS AUTONOMOS

JURADO NACIONAL DE ELECCIONES

Res. N° 224-2014-JNE.- Declaran infundado pedido de vacancia contra alcalde de la Municipalidad Distrital de Cuchumbaya, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua **523124**

Res. N° 284-2014-JNE.- Declaran nulo Acuerdo de Concejo que aceptó solicitud de vacancia presentada contra regidora de la Municipalidad Distrital de Huanchaco, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad **523129**

Res. N° 295-2014-JNE.- Declaran nulo Acuerdo de Concejo y todo lo actuado hasta la presentación de solicitud de declaratoria de vacancia presentada contra alcalde de la Municipalidad Distrital de San José de Lourdes, provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca **523132**

Res. N° 347-2014-JNE.- Confirman Acuerdo de Concejo que rechazó solicitud de vacancia contra primer regidor de la Municipalidad Distrital de La Peca, provincia de Bagua, departamento de Amazonas **523136**

Res. N° 354-2014-JNE.- Confirman Acuerdo de Concejo que no aprobó pedido de vacancia contra alcalde de la Municipalidad Distrital de Manantay, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali **523138**

MINISTERIO PUBLICO

Res. N° 1768-2014-MP-FN.- Nombran Fiscal Adjunta Suprema Provisional adscrita al Despacho de la Fiscalía de la Nación **523140**

Res. N° 1769-2014-MP-FN.- Dan por concluida designación de fiscal en el despacho de la Fiscalía Provincial Corporativa Especializada en Delitos de Corrupción de Funcionarios de Lima Norte **523140**

Res. N° 1770-2014-MP-FN.- Nombran Fiscal Superior Provisional adscrito al Despacho de la Fiscalía de la Nación en el Área Especializada en Enriquecimiento Ilícito y Denuncias Constitucionales y le encargan la Secretaría General de la Fiscalía de la Nación **523140**

Fe de Erratas Res. N° 1745-2014-MP-FN **523141**

GOBIERNOS LOCALES

PROVINCIAS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA

D.A. N° 005-2014-AL/MPB.- Aprueban Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en un 25% de viviendas urbanas del distrito **523141**

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE URUBAMBA

Acuerdo N° 050-2014-MPU.- Autorizan viaje de Alcalde a la República de Corea, en comisión de servicios **523142**

SEPARATA ESPECIAL

CONTRALORIA GENERAL

Res. N° 273-2014-CG.- Normas Generales de Control Gubernamental **523025**

PODER EJECUTIVO

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

Decreto Supremo que aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - PLANAGERD 2014-2021

DECRETO SUPREMO
N° 034-2014-PCM

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que, el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), fue creado por Ley N° 29664, como sistema interinstitucional, sinérgico,

descentralizado, transversal y participativo, con la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos; así como, evitar la generación de nuevos riesgos, y preparación y atención ante situaciones de desastres mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componentes, procesos e instrumentos de la Gestión del Riesgo de Desastres;

Que, el numeral 6.1 del artículo 6 de la Ley N° 29664, señala que la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres se establece, entre otros, sobre la base de los siguientes componentes: a) Gestión Prospectiva: conjunto de acciones que se planifican y realizan con el fin de evitar y prevenir la conformación del riesgo futuro que podría originarse con el desarrollo de nuevas inversiones y proyectos en el territorio; b) Gestión Correctiva: conjunto de acciones que se planifican y realizan con el objeto de corregir o mitigar el riesgo existente; y c) Gestión Reactiva: conjunto de acciones y medidas destinadas a enfrentar los desastres ya sea por un peligro inminente o por materialización del riesgo;

Que, el numeral 37.1 del artículo 37 del Reglamento de la Ley N° 29664, establece que el Plan Nacional

El Peruano
Martes 13 de mayo de 2014

 **NORMAS LEGALES**

523045

de Gestión del Riesgo de Desastres tiene por objeto establecer las líneas estratégicas, los objetivos y las acciones de carácter plurianual necesarios para concretar lo establecido en la Ley y la Política Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres; asimismo, el numeral 37.2 señala que, en el diseño del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres se consideran los programas presupuestales estratégicos y otros programas que forman parte de la Estrategia Financiera para la Gestión del Riesgo de Desastres en el marco del presupuesto por resultado;

Que, por Decreto Supremo N° 111-2012-PCM, publicado el 02 de noviembre de 2012, se aprobó la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, como Política Nacional de obligatorio cumplimiento; esta norma orienta la actuación de todos los actores involucrados que interactúan de manera articulada y participativa en la Gestión del Riesgo de Desastres, con la finalidad de proteger la integridad de la vida de las personas, su patrimonio y propender hacia un desarrollo sostenible del país; siendo necesario además establecer cuáles serían los lineamientos para que las entidades públicas responsables de cumplir con la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, puedan formular sus metas concretas e indicadores de desempeño, a fin de elaborar y presentar sus evaluaciones semestrales a las que se hace referencia en el Decreto Supremo N° 027-2007-PCM y sus modificatorias;

Que, el inciso c del artículo 10 de la Ley N° 29664, establece que es atribución de la Presidencia del Consejo de Ministros, desarrollar, coordinar y facilitar la formulación y ejecución del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, junto con los programas y estrategias necesarias para cada proceso; así como, supervisar su adecuada implementación, sobre la base de las competencias y responsabilidades que le establecen la Ley y los Reglamentos respectivos;

DECRETA

Artículo 1.- Aprobación del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - PLANAGERD 2014- 2021

Aprobar el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - PLANAGERD 2014-2021 y que consta de un (01) Objetivo Nacional, seis (06) Objetivos Estratégicos, catorce (14) Objetivos Específicos y cuarenta y siete (47) Acciones Estratégicas, que en Anexo forma parte del presente Decreto Supremo.

Artículo 2.- Implementación, Seguimiento, Monitoreo y Evaluación del PLANAGERD 2014-2021

Para la verificación de la implementación del PLANAGERD 2014-2021 se aprobará mediante Resolución Ministerial de la Presidencia del Consejo de Ministros, un Plan de Seguimiento, Monitoreo y Evaluación, en un plazo que no podrá exceder de ciento ochenta (180) días hábiles contados a partir de la vigencia del presente dispositivo, cuya elaboración estará a cargo de la Secretaría de Gestión del Riesgo de Desastres de la Presidencia del Consejo de Ministros.

Asimismo, se aprobará mediante Resolución Ministerial de la Presidencia del Consejo de Ministros, en un plazo que no podrá exceder de noventa (90) días hábiles contados a partir de la vigencia del presente dispositivo, una Estrategia de Implementación del PLANAGERD 2014-2021.

El Ente Rector del SINAGERD aprobará los mecanismos, lineamientos y normas complementarias para la ejecución del PLANAGERD 2014-2021, propuestas por CENEPRED e INDECI de acuerdo a sus competencias, los cuales a su vez brindarán asesoramiento técnico a las entidades públicas en los tres niveles de gobierno, para la elaboración y ejecución de sus correspondientes planes específicos; de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de la Ley N° 29664.

Artículo 3.- Cumplimiento de la Política Nacional

Que, para la formulación del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2014-2021 se ha tomado en cuenta la propuesta presentada por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED y el Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI, así como, los aportes del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico - CEPLAN, del Ministerio de Economía y Finanzas - MEF, de acuerdo a lo establecido por los numerales 40.6 y 40.7 del artículo 40 del Reglamento de la Ley N° 29664, Ley que crea el SINAGERD, incluyéndose los aportes recogidos en los talleres de socialización, de los Ministerios, Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales, bajo la coordinación y articulación de la Presidencia del Consejo de Ministros a través de la Secretaría de Gestión del Riesgo de Desastres, en su calidad de ente rector del SINAGERD;

Que, la propuesta del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - PLANAGERD consta de un (01) Objetivo Nacional, seis (06) Objetivos Estratégicos, catorce (14) Objetivos Específicos y cuarenta y siete (47) Acciones Estratégicas; siendo necesario establecer que las mencionadas Acciones Estratégicas del PLANAGERD deben ser consideradas por las Entidades Públicas en la formulación de sus metas concretas e indicadores de desempeño para el cumplimiento de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres;

De conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo, la Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, el Decreto Supremo N° 027-2007-PCM y sus modificatorias, norma que define y establece las Políticas Nacionales de Obligatorio cumplimiento para las entidades del Gobierno Nacional, el Decreto Supremo N° 111-2012-PCM, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, y el Reglamento de Organización y Funciones de la Presidencia del Consejo de Ministros aprobado por Decreto Supremo N° 063-2007-PCM y modificatorias;

Artículo 3.- Cumplimiento de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres

Las Entidades Públicas responsables de cumplir con la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, a fin de elaborar y presentar sus evaluaciones semestrales a las que se hace referencia en el Decreto Supremo N° 027-2007-PCM y sus modificatorias, deben considerar como lineamientos para la formulación de sus metas concretas e indicadores de desempeño, las acciones estratégicas contenidas en el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - PLANAGERD, aprobado en el artículo 1 del presente dispositivo.

Artículo 4.- Financiamiento

El costo que genere la aplicación del presente decreto supremo será financiado con cargo al presupuesto institucional de los pliegos involucrados, sin demandar recursos adicionales al Tesoro Público.

Artículo 5.- Publicación

El presente Decreto Supremo será publicado en el Diario Oficial El Peruano, y el Anexo que contiene el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – PLANAGERD, será publicado en el portal institucional de la Presidencia del Consejo de Ministros (www.pcm.gob.pe), y en el Portal del Estado Peruano (www.peru.gob.pe) el mismo día de la publicación del presente Decreto Supremo.

Artículo 6.- Refrendo

El presente Decreto Supremo será refrendado por el Presidente del Consejo de Ministros.

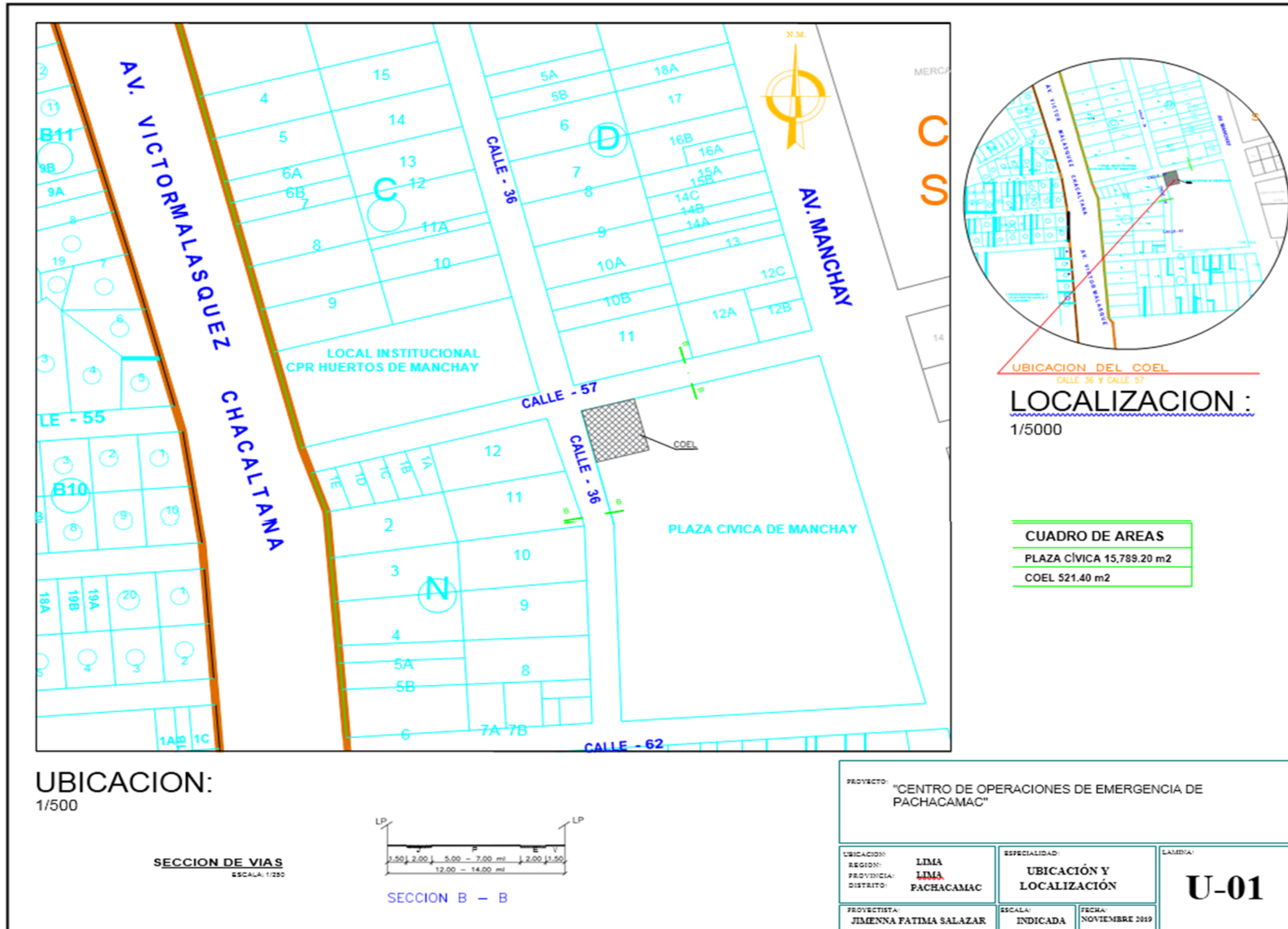
Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los doce días del mes de mayo del año dos mil catorce.

OLLANTA HUMALA TASSO
Presidente Constitucional de la República

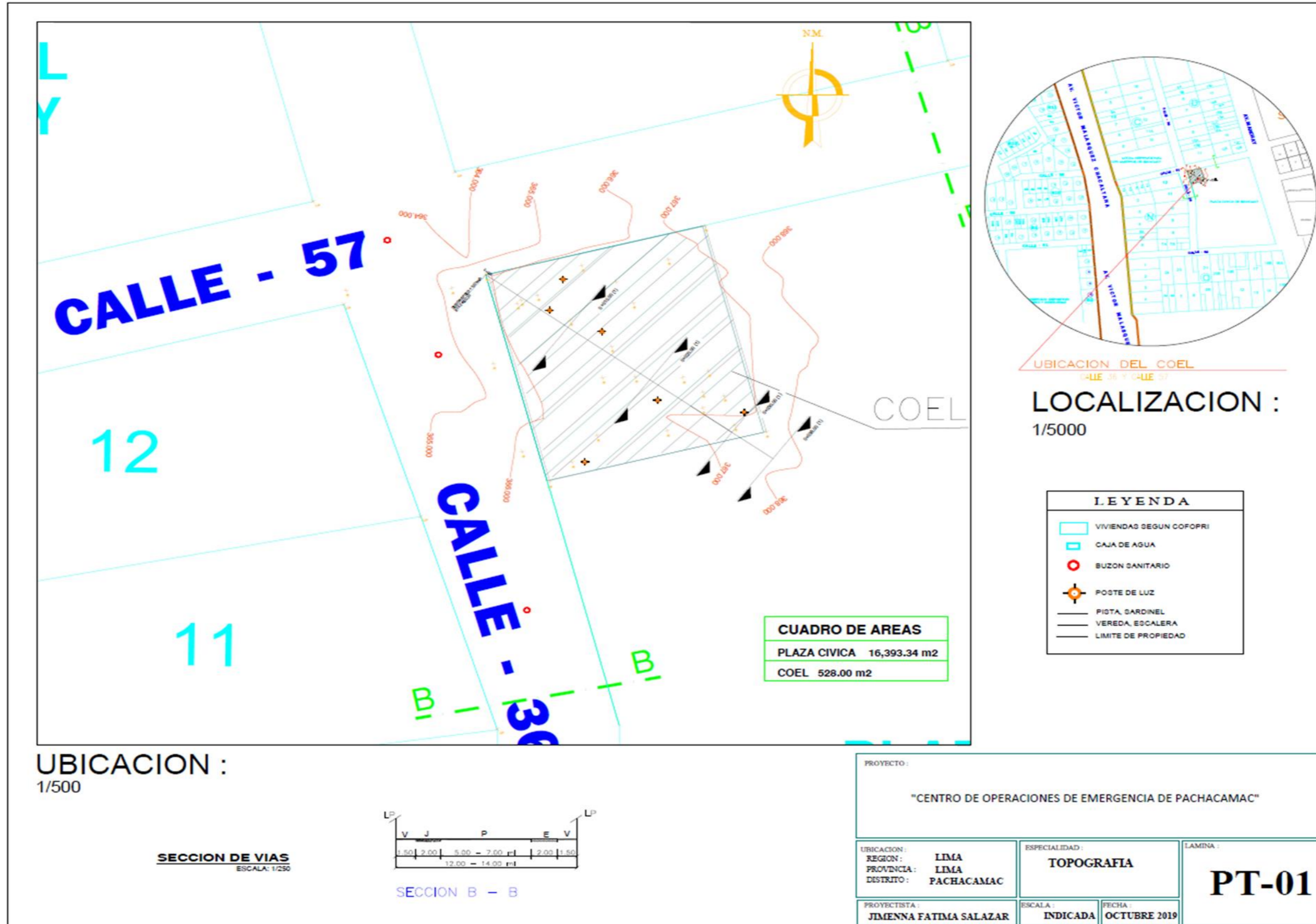
RENÉ CORNEJO DÍAZ
Presidente del Consejo de Ministros

1082134-1

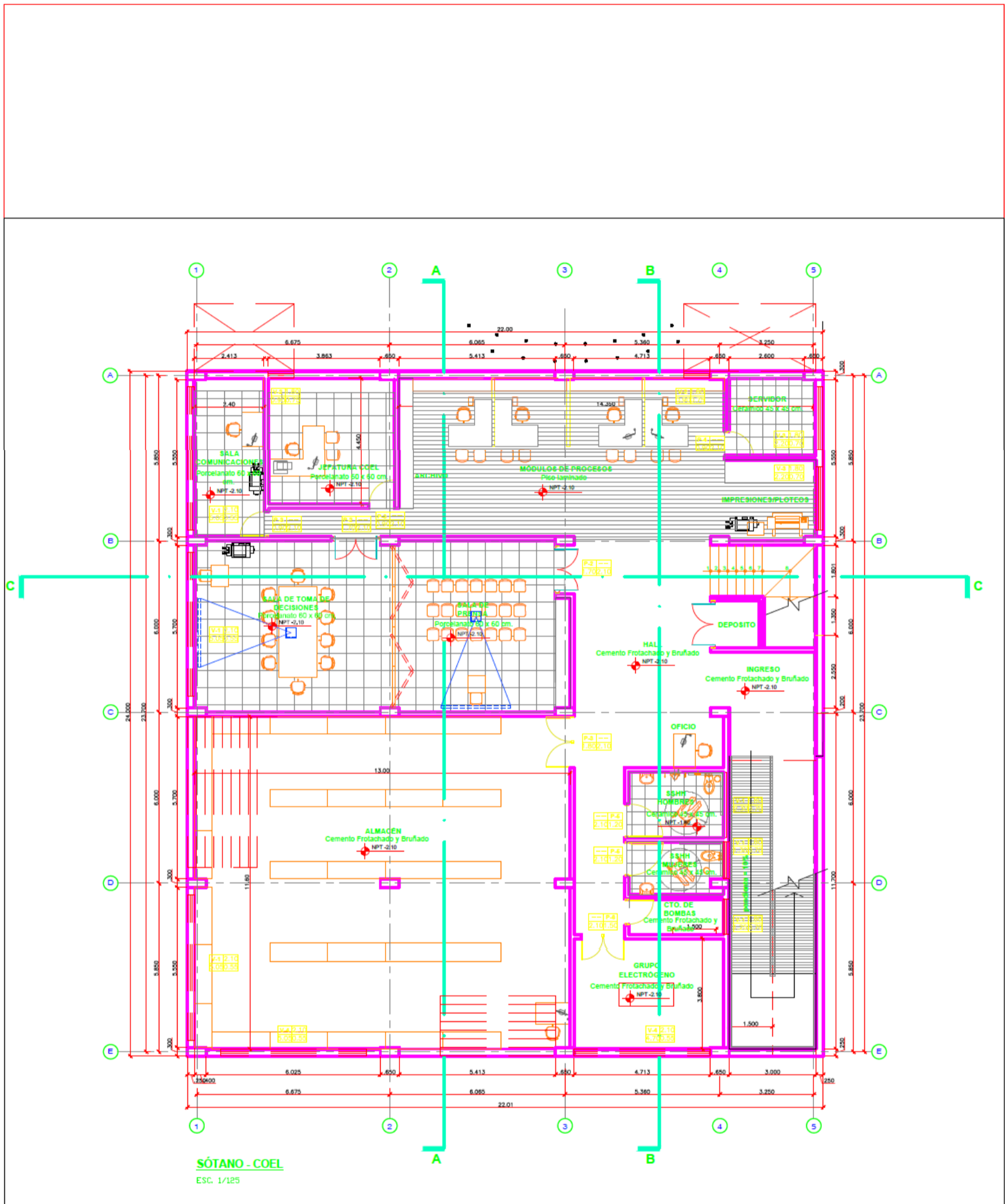
ANEXO 5. Plano de ubicación



ANEXO 6. Plano de topografía

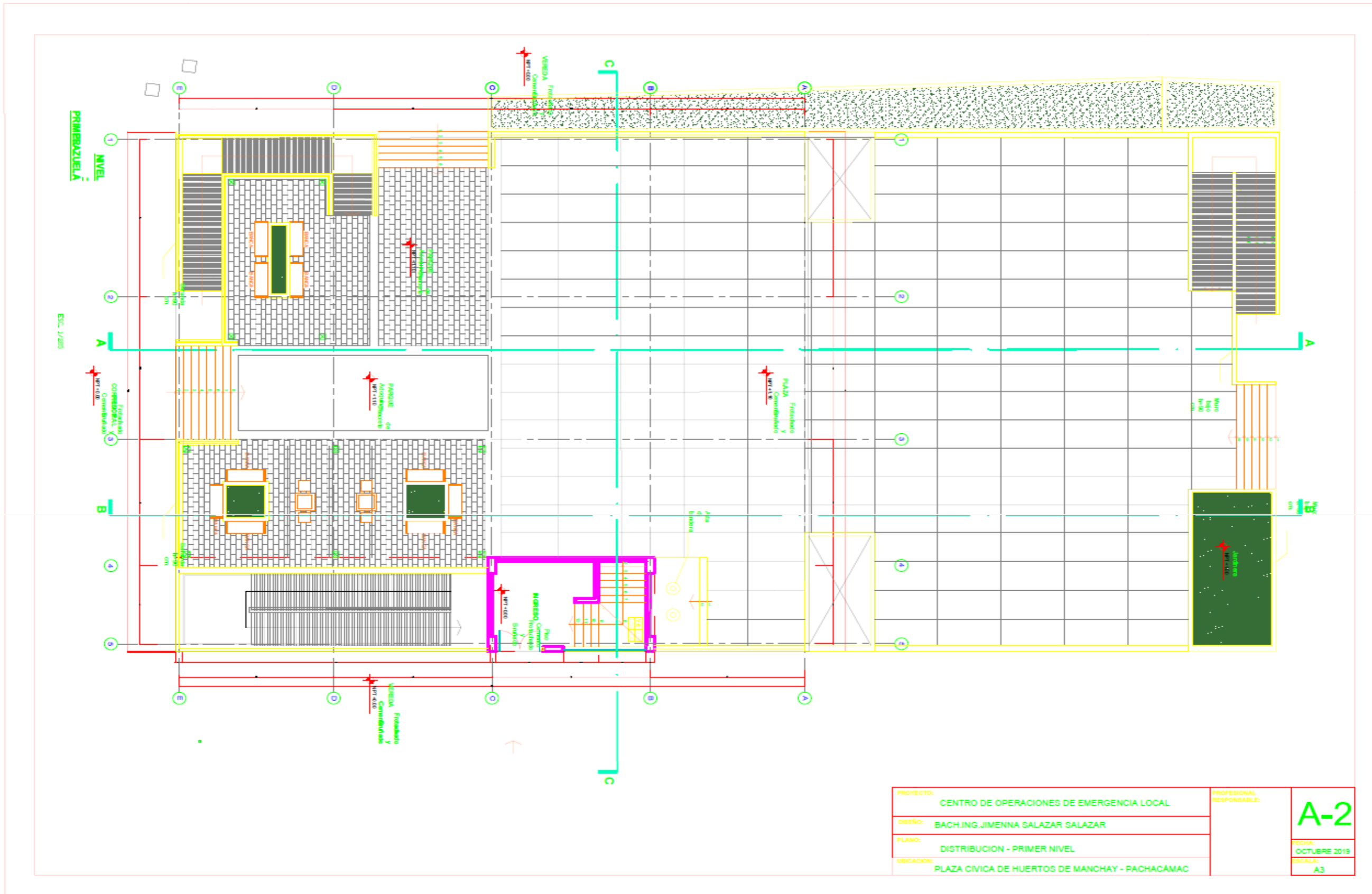


ANEXO 7. Plano de arquitectura 1



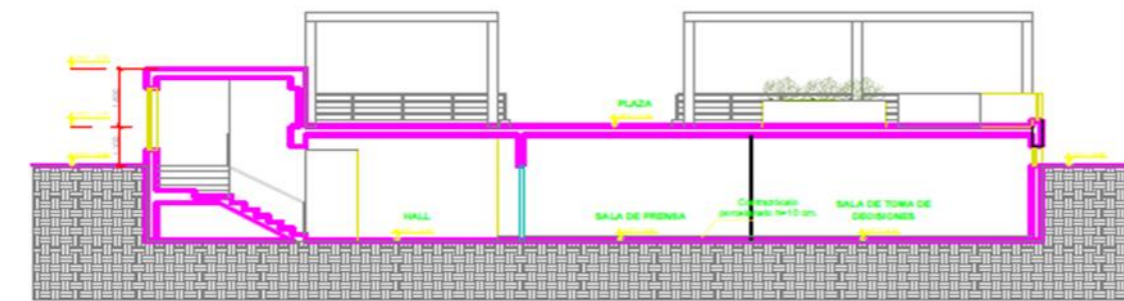
PROYECTO:	CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL	PROFESIONAL RESPONSABLE:	A-1 FECHA: OCTUBRE 2019 ESCALA: A3
DISEÑO:	BACH.ING JIMENNA SALAZAR SALAZAR		
PLANO:	DISTRIBUCION - PLANTA SOTANO		
UBICACION:	PLAZA CIVICA DE HUERTOS DE MANCHAY - PACHACÁMAC		

ANEXO 8. Plano de arquitectura 2



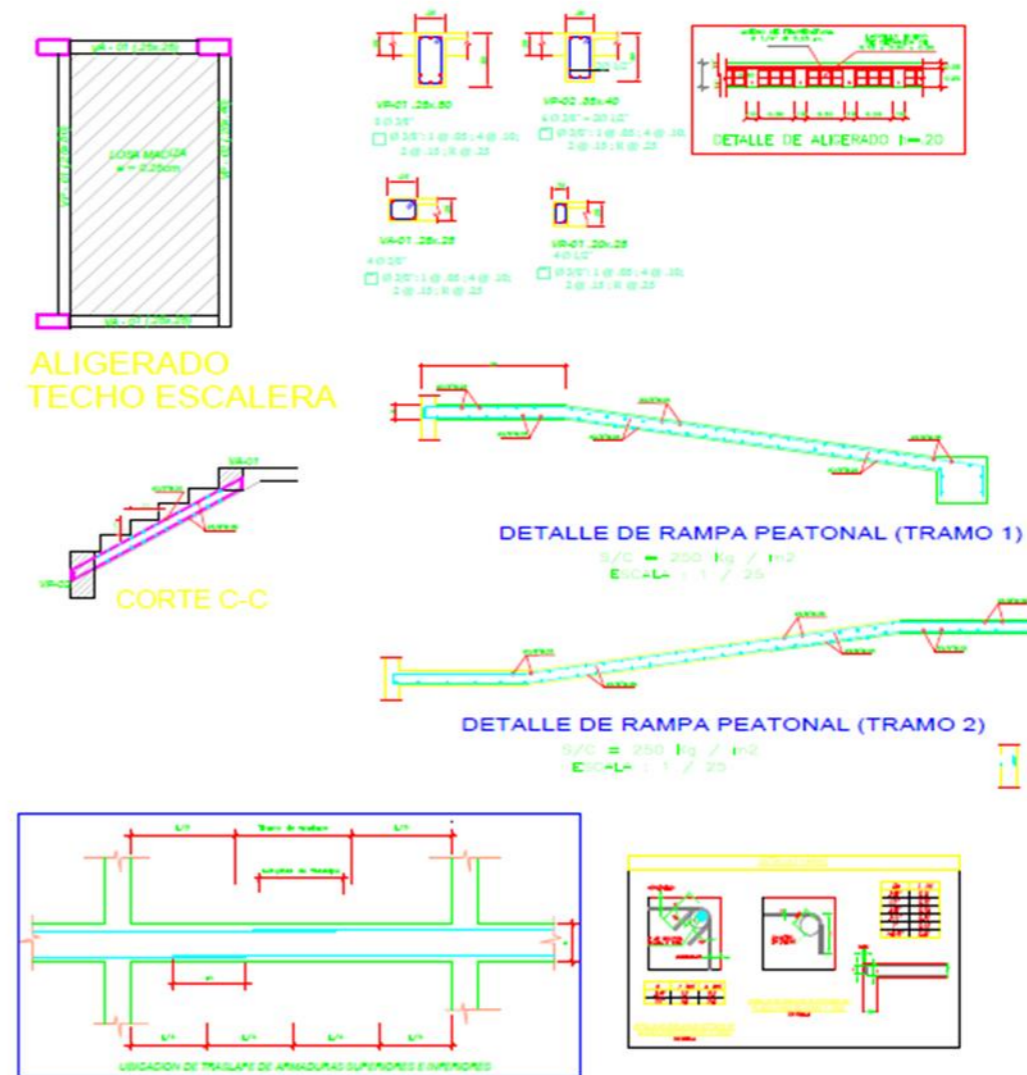
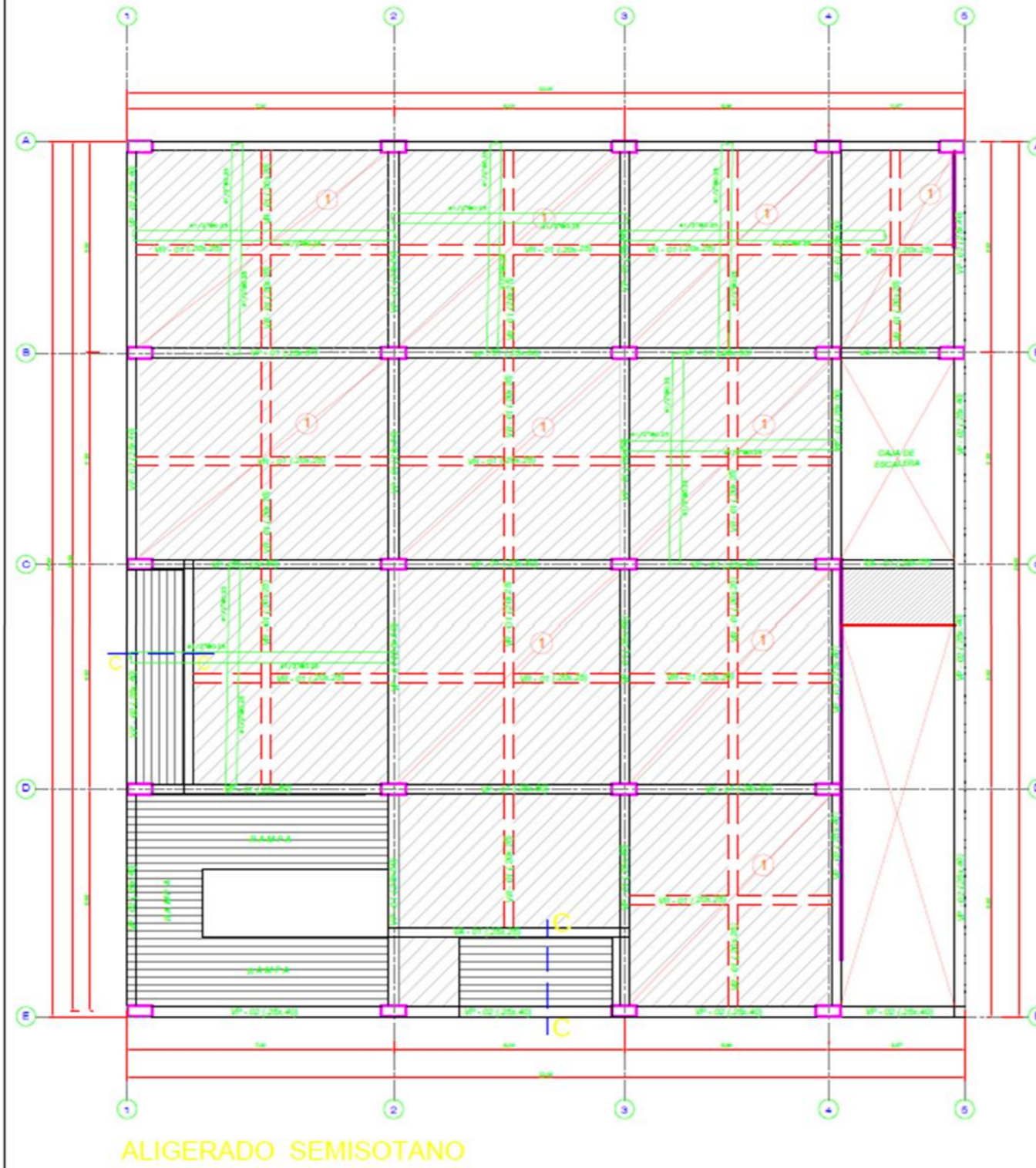
PROYECTO:	CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL	PROFESIONAL RESPONSABLE:	A-2 Escala: OCTUBRE 2019 Escala: A3
DISEÑO:	BACH. ING. JIMENNA SALAZAR SALAZAR		
PLANO:	DISTRIBUCION - PRIMER NIVEL		
UBICACION:	PLAZA CIVICA DE HUERTOS DE MANCHAY - PACHACÁMAC		

ANEXO 9. Plano de arquitectura 3



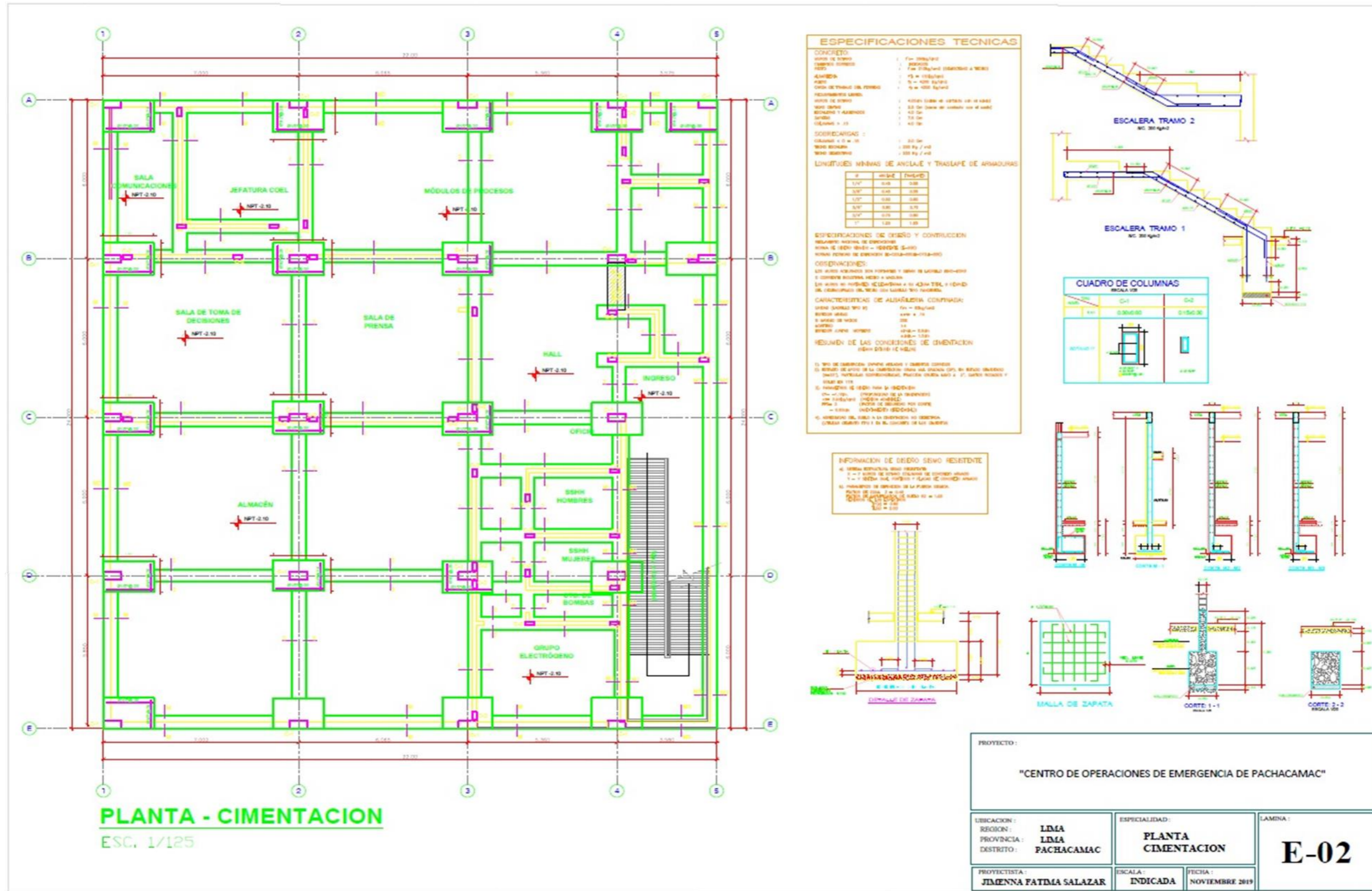
PROYECTO:	CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL	PROFESIONAL RESPONSABLE:	A-3
DISEÑO:	BACH ING JIMENNA SALAZAR SALAZAR	FECHA:	
PLANO:	DISTRIBUCION - PRIMER NIVEL	OCTUBRE 2019	
UBICACION:	PLAZA CIVICA DE HUERTOS DE MANCHAY - PACHACÁMAC	ESCALA:	
			A3

ANEXO 10. Plano de estructuras 1

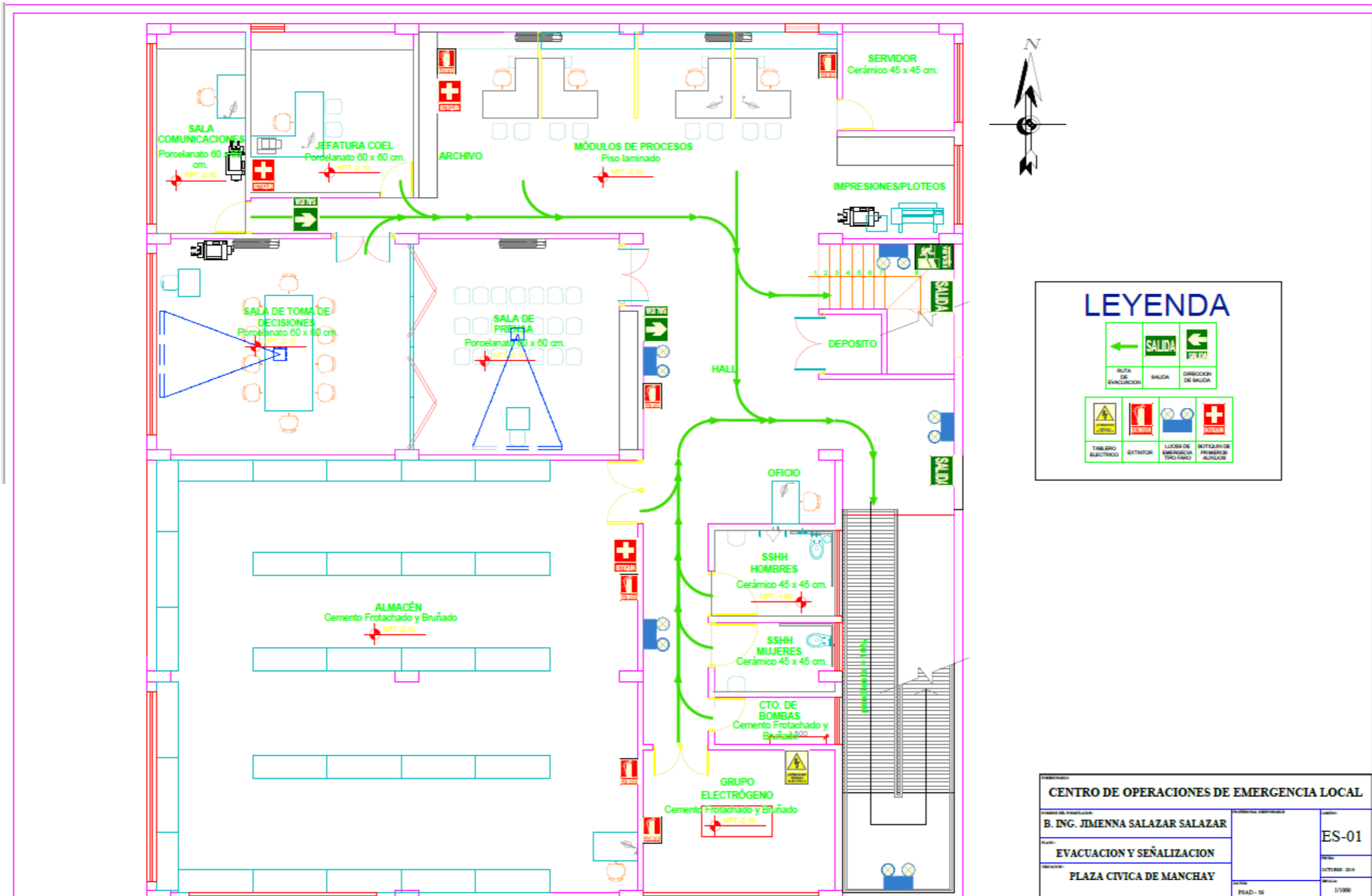


PROYECTO:		
"CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA DE PACHACAMAC"		
UBICACION: REGION: PROVINCIA: DISTRITO:	LIMA LIMA PACHACAMAC	ESPECIALIDAD: ALIGERADO SEMISOTANO
PROYECTISTA:	JIMENNA FATIMA SALAZAR	LAMINA: E-01
ESCALA:	INDICADA	FECHA: NOVIEMBRE 2019

ANEXO 11. Plano de estructuras 2



ANEXO 14. Plano de señalización y evacuación



ANEXO 15. Encuestas

VALIDACION DE ENCUESTA

TÍTULO: DISEÑO DE UN CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL SUBTERRÁNEO PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE DESASTRES EN EL DISTRITO PACHACÁMAC LIMA – PERÚ

1. ¿Cuál sería el grado de importancia de un Centro de Operaciones de Emergencia (COE) en un distrito?
 - a) Muy importante
 - b) Algo importante
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Poca importancia
 - e) Nada de importancia

2. ¿Considera Usted que no se encuentra implementado el Centro de Operaciones de Emergencia del Distrito de Pachacámac con equipamiento moderno y mobiliario frente a emergencias o desastres?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

3. ¿Considera Usted que el Distrito de Pachacámac presenta riesgo muy alto ante eventos de origen natural como eventos inducidos por el hombre?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

4. ¿Considera Usted que el Centro de Operaciones de Emergencia del distrito de Pachacámac, tiene un limitado acceso de seguimiento y monitoreo de peligros para la población que se encuentra en un estado vulnerable?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

5. ¿Considera Usted que debería establecerse un Centro de Operaciones de Emergencia en Manchay para afrontar emergencias o desastres?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

Nombres y Apellidos:

Jaime Orlando Barboza Cleque

Cargo:

Sub gerente

DNI:

08090945

CIP/CAP/CEL:

997920728

Firma:


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
PACHACAMAC
JAIME ORLANDO BARBOZA CLEQUE
SUB GERENTE DE GESTION DE
RIESGO DE DESASTRES

ENCUESTA I

TÍTULO: DISEÑO DE UN CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL SUBTERRÁNEO PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE DESASTRES EN EL DISTRITO PACHACÁMAC LIMA – PERÚ

1. ¿Cuál sería el grado de importancia de un Centro de Operaciones de Emergencia (COE) en un distrito?

- a) Muy importante
- b) Algo importante
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Poca importancia
- e) Nada de importancia

2. ¿Considera Usted que no se encuentra implementado el Centro de Operaciones de Emergencia del Distrito de Pachacámac con equipamiento moderno y mobiliario frente a emergencias o desastres?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

3. ¿Considera Usted que el Distrito de Pachacámac presenta riesgo muy alto ante eventos de origen natural como eventos inducidos por el hombre?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

4. ¿Considera Usted que el Centro de Operaciones de Emergencia del distrito de Pachacámac, tiene un limitado acceso de seguimiento y monitoreo de peligros para la población que se encuentra en un estado vulnerable?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

5. ¿Considera Usted que debería establecerse un Centro de Operaciones de Emergencia en Manchay para afrontar emergencias o desastres?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo



Jackson Pichihua Vargas
JACKSON PICHIHUA VARGAS
INGENIERO ELECTRICISTA
C.I. 155437

ENCUESTA I

TÍTULO: DISEÑO DE UN CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL SUBTERRÁNEO PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE DESASTRES EN EL DISTRITO PACHACÁMAC LIMA – PERÚ

1. ¿Cuál sería el grado de importancia de un Centro de Operaciones de Emergencia (COE) en un distrito?

- a) Muy importante
- b) Algo importante
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Poca importancia
- e) Nada de importancia

2. ¿Considera Usted que no se encuentra implementado el Centro de Operaciones de Emergencia del Distrito de Pachacámac con equipamiento moderno y mobiliario frente a emergencias o desastres?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

3. ¿Considera Usted que el Distrito de Pachacámac presenta riesgo muy alto ante eventos de origen natural como eventos inducidos por el hombre?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

4. ¿Considera Usted que el Centro de Operaciones de Emergencia del distrito de Pachacámac, tiene un limitado acceso de seguimiento y monitoreo de peligros para la población que se encuentra en un estado vulnerable?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

5. ¿Considera Usted que debería establecerse un Centro de Operaciones de Emergencia en Manchay para afrontar emergencias o desastres?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo


JUAN CARLOS VILLARREAL
INGENIERO CIVIL
CIP-105018

ENCUESTA I

TÍTULO: DISEÑO DE UN CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL SUBTERRÁNEO PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE DESASTRES EN EL DISTRITO PACHACÁMAC LIMA – PERÚ

1. ¿Cuál sería el grado de importancia de un Centro de Operaciones de Emergencia (COE) en un distrito?

- a) Muy importante
- b) Algo importante
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Poca importancia
- e) Nada de importancia

2. ¿Considera Usted que no se encuentra implementado el Centro de Operaciones de Emergencia del Distrito de Pachacámac con equipamiento moderno y mobiliario frente a emergencias o desastres?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

3. ¿Considera Usted que el Distrito de Pachacámac presenta riesgo muy alto ante eventos de origen natural como eventos inducidos por el hombre?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

4. ¿Considera Usted que el Centro de Operaciones de Emergencia del distrito de Pachacámac, tiene un limitado acceso de seguimiento y monitoreo de peligros para la población que se encuentra en un estado vulnerable?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

5. ¿Considera Usted que debería establecerse un Centro de Operaciones de Emergencia en Manchay para afrontar emergencias o desastres?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo


Yoni Edwin Carrasco
285295738

ENCUESTA I

TÍTULO: DISEÑO DE UN CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL SUBTERRÁNEO PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE DESASTRES EN EL DISTRITO PACHACÁMAC LIMA – PERÚ


1. ¿Cuál sería el grado de importancia de un Centro de Operaciones de Emergencia (COE) en un distrito?
 - a) Muy importante
 - b) Algo importante
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Poca importancia
 - e) Nada de importancia

2. ¿Considera Usted que no se encuentra implementado el Centro de Operaciones de Emergencia del Distrito de Pachacámac con equipamiento moderno y mobiliario frente a emergencias o desastres?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

3. ¿Considera Usted que el Distrito de Pachacámac presenta riesgo muy alto ante eventos de origen natural como eventos inducidos por el hombre?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

4. ¿Considera Usted que el Centro de Operaciones de Emergencia del distrito de Pachacámac, tiene un limitado acceso de seguimiento y monitoreo de peligros para la población que se encuentra en un estado vulnerable?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

5. ¿Considera Usted que debería establecerse un Centro de Operaciones de Emergencia en Manchay para afrontar emergencias o desastres?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo


Jorge Armando Pérez Muñoz
DNI: 25468552
C.I. 111019

ENCUESTA I

TÍTULO: DISEÑO DE UN CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL SUBTERRÁNEO PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE DESASTRES EN EL DISTRITO PACHACÁMAC LIMA – PERÚ

1. ¿Cuál sería el grado de importancia de un Centro de Operaciones de Emergencia (COE) en un distrito?
 - a) Muy importante
 - b) Algo importante
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Poca importancia
 - e) Nada de importancia

2. ¿Considera Usted que no se encuentra implementado el Centro de Operaciones de Emergencia del Distrito de Pachacámac con equipamiento moderno y mobiliario frente a emergencias o desastres?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

3. ¿Considera Usted que el Distrito de Pachacámac presenta riesgo muy alto ante eventos de origen natural como eventos inducidos por el hombre?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

4. ¿Considera Usted que el Centro de Operaciones de Emergencia del distrito de Pachacámac, tiene un limitado acceso de seguimiento y monitoreo de peligros para la población que se encuentra en un estado vulnerable?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

5. ¿Considera Usted que debería establecerse un Centro de Operaciones de Emergencia en Manchay para afrontar emergencias o desastres?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

JORGE ALEJANDRO QUIROZ ARIAS
IF = 80604348

ENCUESTA I

TÍTULO: DISEÑO DE UN CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL SUBTERRÁNEO PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE DESASTRES EN EL DISTRITO PACHACÁMAC
LIMA – PERÚ

1. ¿Cuál sería el grado de importancia de un Centro de Operaciones de Emergencia (COE) en un distrito?
 - a) Muy importante
 - b) Algo importante
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Poca importancia
 - e) Nada de importancia

2. ¿Considera Usted que no se encuentra implementado el Centro de Operaciones de Emergencia del Distrito de Pachacámac con equipamiento moderno y mobiliario frente a emergencias o desastres?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

3. ¿Considera Usted que el Distrito de Pachacámac presenta riesgo muy alto ante eventos de origen natural como eventos inducidos por el hombre?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

4. ¿Considera Usted que el Centro de Operaciones de Emergencia del distrito de Pachacámac, tiene un limitado acceso de seguimiento y monitoreo de peligros para la población que se encuentra en un estado vulnerable?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

5. ¿Considera Usted que debería establecerse un Centro de Operaciones de Emergencia en Manchay para afrontar emergencias o desastres?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo


JHC. LORENZO B. BETAZAR
DNI: 20401801

ENCUESTA I

TÍTULO: DISEÑO DE UN CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL SUBTERRÁNEO PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE DESASTRES EN EL DISTRITO PACHACÁMAC LIMA – PERÚ


1. ¿Cuál sería el grado de importancia de un Centro de Operaciones de Emergencia (COE) en un distrito?
 - a) Muy importante
 - b) Algo importante
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Poca importancia
 - e) Nada de importancia

2. ¿Considera Usted que no se encuentra implementado el Centro de Operaciones de Emergencia del Distrito de Pachacámac con equipamiento moderno y mobiliario frente a emergencias o desastres?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

3. ¿Considera Usted que el Distrito de Pachacámac presenta riesgo muy alto ante eventos de origen natural como eventos inducidos por el hombre?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

4. ¿Considera Usted que el Centro de Operaciones de Emergencia del distrito de Pachacámac, tiene un limitado acceso de seguimiento y monitoreo de peligros para la población que se encuentra en un estado vulnerable?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

5. ¿Considera Usted que debería establecerse un Centro de Operaciones de Emergencia en Manchay para afrontar emergencias o desastres?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo


MIGUEL TAIPE URBINA
D.N.E. 23461700
TECNICO EN G.R.D.

VALIDACION DE ENCUESTA

TÍTULO: DISEÑO DE UN CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL SUBTERRÁNEO PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE DESASTRES EN EL DISTRITO PACHACÁMAC
LIMA – PERÚ

1. ¿Cuál sería el grado de importancia de un Centro de Operaciones de Emergencia (COE) en un distrito?

- a) Muy importante
- b) Algo importante
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Poca importancia
- e) Nada de importancia

2. ¿Considera Usted que no se encuentra implementado el Centro de Operaciones de Emergencia del Distrito de Pachacámac con equipamiento moderno y mobiliario frente a emergencias o desastres?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

3. ¿Considera Usted que el Distrito de Pachacámac presenta riesgo muy alto ante eventos de origen natural como eventos inducidos por el hombre?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

4. ¿Considera Usted que el Centro de Operaciones de Emergencia del distrito de Pachacámac, tiene un limitado acceso de seguimiento y monitoreo de peligros para la población que se encuentra en un estado vulnerable?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

5. ¿Considera Usted que debería establecerse un Centro de Operaciones de Emergencia en Manchay para afrontar emergencias o desastres?

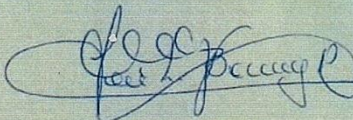
- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

Nombres y Apellidos: José Luis Bocanegra Rodríguez

Cargo: Módulo Operaciones - COEN

DNI: 18835167

CIP/CAP/CEL: CIP N° 36521

Firma: 

VALIDACION DE ENCUESTA

TÍTULO: DISEÑO DE UN CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL SUBTERRÁNEO PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE DESASTRES EN EL DISTRITO PACHACÁMAC LIMA – PERÚ

1. ¿Cuál sería el grado de importancia de un Centro de Operaciones de Emergencia (COE) en un distrito?
 - a) Muy importante
 - b) Algo importante
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Poca importancia
 - e) Nada de importancia

2. ¿Considera Usted que no se encuentra implementado el Centro de Operaciones de Emergencia del Distrito de Pachacámac con equipamiento moderno y mobiliario frente a emergencias o desastres?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

3. ¿Considera Usted que el Distrito de Pachacámac presenta riesgo muy alto ante eventos de origen natural como eventos inducidos por el hombre?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

4. ¿Considera Usted que el Centro de Operaciones de Emergencia del distrito de Pachacámac, tiene un limitado acceso de seguimiento y monitoreo de peligros para la población que se encuentra en un estado vulnerable?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

5. ¿Considera Usted que debería establecerse un Centro de Operaciones de Emergencia en Manchay para afrontar emergencias o desastres?

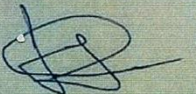
- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

Nombres y Apellidos: Juan Espinosa Martínez

Cargo: operador

DNI: 43261137

CIP/CAP/CEL: 377297400

Firma: 

VALIDACION DE ENCUESTA

TÍTULO: DISEÑO DE UN CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL SUBTERRÁNEO PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE DESASTRES EN EL DISTRITO PACHACÁMAC LIMA – PERÚ

1. ¿Cuál sería el grado de importancia de un Centro de Operaciones de Emergencia (COE) en un distrito?
 - a) Muy importante
 - b) Algo importante
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Poca importancia
 - e) Nada de importancia

2. ¿Considera Usted que no se encuentra implementado el Centro de Operaciones de Emergencia del Distrito de Pachacámac con equipamiento moderno y mobiliario frente a emergencias o desastres?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

3. ¿Considera Usted que el Distrito de Pachacámac presenta riesgo muy alto ante eventos de origen natural como eventos inducidos por el hombre?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

4. ¿Considera Usted que el Centro de Operaciones de Emergencia del distrito de Pachacámac, tiene un limitado acceso de seguimiento y monitoreo de peligros para la población que se encuentra en un estado vulnerable?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

5. ¿Considera Usted que debería establecerse un Centro de Operaciones de Emergencia en Manchay para afrontar emergencias o desastres?

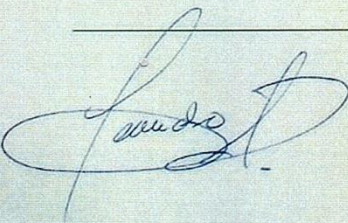
- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

Nombres y Apellidos: Rudy Francisco Leandro Avila

Cargo: Operaciones

DNI: 10636816

CIP/CAP/CEL: _____

Firma: 

VALIDACION DE ENCUESTA

TITULO: DISEÑO DE UN CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL SUBTERRÁNEO PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE DESASTRES EN EL DISTRITO PACHACÁMAC
LIMA - PERU

1. ¿Cuál sería el grado de importancia de un Centro de Operaciones de Emergencia (COE) en un distrito?

- a) Muy importante
- b) Algo importante
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Poca importancia
- e) Nada de importancia

2. ¿Considera Usted que no se encuentra implementado el Centro de Operaciones de Emergencia del Distrito de Pachacámac con equipamiento moderno y mobiliario frente a emergencias o desastres?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

3. ¿Considera Usted que el Distrito de Pachacámac presenta riesgo muy alto ante eventos de origen natural como eventos inducidos por el hombre?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

4. ¿Considera Usted que el Centro de Operaciones de Emergencia del distrito de Pachacámac, tiene un limitado acceso de seguimiento y monitoreo de peligros para la población que se encuentra en un estado vulnerable?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

5. ¿Considera Usted que debería establecerse un Centro de Operaciones de Emergencia en Manchay para afrontar emergencias o desastres?

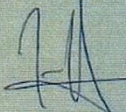
- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

Nombres y Apellidos: Carlos Alejandro Cortez Cespedes

Cargo: Evaluador COEN

DNI: 70051075

CIP/CAP/CEL: 212028 / 956249922

Firma: 

VALIDACION DE ENCUESTA

TITULO: DISEÑO DE UN CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL SUBTERRÁNEO PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE DESASTRES EN EL DISTRITO PACHACÁMAC
LIMA - PERU

1. ¿Cuál sería el grado de importancia de un Centro de Operaciones de Emergencia (COE) en un distrito?

- a) Muy importante
- b) Algo importante
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Poca importancia
- e) Nada de importancia

2. ¿Considera Usted que no se encuentra implementado el Centro de Operaciones de Emergencia del Distrito de Pachacámac con equipamiento moderno y mobiliario frente a emergencias o desastres?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

3. ¿Considera Usted que el Distrito de Pachacámac presenta riesgo muy alto ante eventos de origen natural como eventos inducidos por el hombre?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

4. ¿Considera Usted que el Centro de Operaciones de Emergencia del distrito de Pachacámac, tiene un limitado acceso de seguimiento y monitoreo de peligros para la población que se encuentra en un estado vulnerable?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

5. ¿Considera Usted que debería establecerse un Centro de Operaciones de Emergencia en Manchay para afrontar emergencias o desastres?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

Nombres y Apellidos: NOE POSEDES HILARIO

Cargo: OPERACIONES

DNI: 08876068

CIP/CAP/CEL: 319792100

Firma: 

VALIDACION DE ENCUESTA

TÍTULO: DISEÑO DE UN CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL SUBTERRÁNEO PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE DESASTRES EN EL DISTRITO PACHACÁMAC LIMA – PERÚ

1. ¿Cuál sería el grado de importancia de un Centro de Operaciones de Emergencia (COE) en un distrito?

- a) Muy importante
- b) Algo importante
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Poca importancia
- e) Nada de importancia

2. ¿Considera Usted que no se encuentra implementado el Centro de Operaciones de Emergencia del Distrito de Pachacámac con equipamiento moderno y mobiliario frente a emergencias o desastres?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

3. ¿Considera Usted que el Distrito de Pachacámac presenta riesgo muy alto ante eventos de origen natural como eventos inducidos por el hombre?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

4. ¿Considera Usted que el Centro de Operaciones de Emergencia del distrito de Pachacámac, tiene un limitado acceso de seguimiento y monitoreo de peligros para la población que se encuentra en un estado vulnerable?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

5. ¿Considera Usted que debería establecerse un Centro de Operaciones de Emergencia en Manchay para afrontar emergencias o desastres?

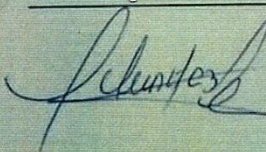
- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

Nombres y Apellidos: José Manuel Chumpitaz P.

Cargo: Operaciones COEN

DNI: 10325812

CIP/CAP/CEL: 323307300

Firma: 

VALIDACION DE ENCUESTA

TÍTULO: DISEÑO DE UN CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL SUBTERRÁNEO PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE DESASTRES EN EL DISTRITO PACHACÁMAC LIMA – PERÚ

1. ¿Cuál sería el grado de importancia de un Centro de Operaciones de Emergencia (COE) en un distrito?
 - a) Muy importante ✓
 - b) Algo importante
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Poca importancia
 - e) Nada de importancia

2. ¿Considera Usted que no se encuentra implementado el Centro de Operaciones de Emergencia del Distrito de Pachacámac con equipamiento moderno y mobiliario frente a emergencias o desastres?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo ✓
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

3. ¿Considera Usted que el Distrito de Pachacámac presenta riesgo muy alto ante eventos de origen natural como eventos inducidos por el hombre?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo ✓
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

4. ¿Considera Usted que el Centro de Operaciones de Emergencia del distrito de Pachacámac, tiene un limitado acceso de seguimiento y monitoreo de peligros para la población que se encuentra en un estado vulnerable?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo ✓
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

5. ¿Considera Usted que debería establecerse un Centro de Operaciones de Emergencia en Manchay para afrontar emergencias o desastres?

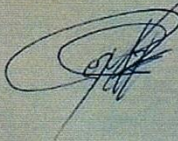
- a) Muy de acuerdo ✓
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

Nombres y Apellidos: Williams Perce Marano

Cargo: OPERACIONES

DNI: 05357773

GIP/CAP/CEL: 975 514421

Firma: 

VALIDACION DE ENCUESTA

TÍTULO: DISEÑO DE UN CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL SUBTERRÁNEO PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE DESASTRES EN EL DISTRITO PACHACÁMAC
LIMA – PERÚ

1. ¿Cuál sería el grado de importancia de un Centro de Operaciones de Emergencia (COE) en un distrito?

- a) Muy importante
- b) Algo importante
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Poca importancia
- e) Nada de importancia

2. ¿Considera Usted que no se encuentra implementado el Centro de Operaciones de Emergencia del Distrito de Pachacámac con equipamiento moderno y mobiliario frente a emergencias o desastres?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

3. ¿Considera Usted que el Distrito de Pachacámac presenta riesgo muy alto ante eventos de origen natural como eventos inducidos por el hombre?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

4. ¿Considera Usted que el Centro de Operaciones de Emergencia del distrito de Pachacámac, tiene un limitado acceso de seguimiento y monitoreo de peligros para la población que se encuentra en un estado vulnerable?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

5. ¿Considera Usted que debería establecerse un Centro de Operaciones de Emergencia en Manchay para afrontar emergencias o desastres?

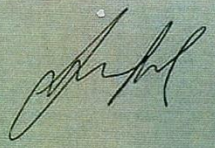
- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

Nombres y Apellidos: Jesús ALEXANDER MUKHILLO MENDOZA

Cargo: OPERADOR COEN - INDECI

DNI: 41121956

CIP/CAP/CEL: _____

Firma: 

VALIDACION DE ENCUESTA

TÍTULO: DISEÑO DE UN CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL SUBTERRÁNEO PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE DESASTRES EN EL DISTRITO PACHACÁMAC
LIMA – PERÚ

1. ¿Cuál sería el grado de importancia de un Centro de Operaciones de Emergencia (COE) en un distrito?
 - a) Muy importante
 - b) Algo importante
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Poca importancia
 - e) Nada de importancia

2. ¿Considera Usted que no se encuentra implementado el Centro de Operaciones de Emergencia del Distrito de Pachacámac con equipamiento moderno y mobiliario frente a emergencias o desastres?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

3. ¿Considera Usted que el Distrito de Pachacámac presenta riesgo muy alto ante eventos de origen natural como eventos inducidos por el hombre?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

4. ¿Considera Usted que el Centro de Operaciones de Emergencia del distrito de Pachacámac, tiene un limitado acceso de seguimiento y monitoreo de peligros para la población que se encuentra en un estado vulnerable?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

5. ¿Considera Usted que debería establecerse un Centro de Operaciones de Emergencia en Manchay para afrontar emergencias o desastres?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

Nombres y Apellidos: Diego Armando Jorek Ramos Urbina

Cargo: Operaciones

DNI: 44542293

CIP/CAP/CEL: _____

Firma: 

VALIDACION DE ENCUESTA

TÍTULO: DISEÑO DE UN CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA LOCAL SUBTERRÁNEO PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE DESASTRES EN EL DISTRITO PACHACÁMAC LIMA – PERÚ

1. ¿Cuál sería el grado de importancia de un Centro de Operaciones de Emergencia (COE) en un distrito?
 - a) Muy importante
 - b) Algo importante
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Poca importancia
 - e) Nada de importancia

2. ¿Considera Usted que no se encuentra implementado el Centro de Operaciones de Emergencia del Distrito de Pachacámac con equipamiento moderno y mobiliario frente a emergencias o desastres?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

3. ¿Considera Usted que el Distrito de Pachacámac presenta riesgo muy alto ante eventos de origen natural como eventos inducidos por el hombre?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

4. ¿Considera Usted que el Centro de Operaciones de Emergencia del distrito de Pachacámac, tiene un limitado acceso de seguimiento y monitoreo de peligros para la población que se encuentra en un estado vulnerable?
 - a) Muy de acuerdo
 - b) Algo de acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) Algo en desacuerdo
 - e) Muy en desacuerdo

5. ¿Considera Usted que debería establecerse un Centro de Operaciones de Emergencia en Manchay para afrontar emergencias o desastres?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

Nombres y Apellidos: Jolissa Montop Preciado.

Cargo: Evaluador

DNI: 44458338.

CIP/CAP/CEL: CEL 7804

Firma: Jolissa Montop P.

ANEXO 16. Panel fotográfico













