



FACULTAD DE INGENIERIA
Carrera de Ingeniería Industrial

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA
INFORMÁTICA PARA MONITOREAR EMERGENCIAS
EN EL EMED SALUD DE LA DIRIS LIMA CENTRO
2020**

**Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título
Profesional de Ingeniero Industrial**

**JOSÉ ABRAHAM SANTA GADEA LAVADO
(0000-0002-1697-6273)**

**Asesor:
Mg. Jorge Enrique Vargas Guerra
(0000-0002-3472-9743)**

**Lima - Perú
2023**

IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA PARA MONITOREAR EMERGENCIAS EN EL EMED SALUD DE LA DIRIS LIMA CENTRO 2020

INFORME DE ORIGINALIDAD

3%

INDICE DE SIMILITUD

3%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	dirislimacentro.gob.pe Fuente de Internet	1%
2	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uigv.edu.pe Fuente de Internet	1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

JURADO DE LA SUSTENTACIÓN ORAL

.....

Presidente

.....

Jurado 1

.....

Jurado 2

Entregado el:



.....

Aprobado por:

.....

Graduando:

SANTA GADEA LAVADO, JOSÉ ABRAHAM

Asesor de tesis:

VARGAS GUERRA, JORGE ENRIQUE

UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA**FACULTAD DE INGENIERÍA****DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, José Abraham Santa Gadea Lavado, identificado con DNI N° 41647363, Bachiller del Programa Académico de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad San Ignacio de Loyola, presento mi Trabajo de Suficiencia Profesional titulado Mejora del sistema de monitoreo del Emed Salud, Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Centro a través de un SIG 2020, de un Espacio de Monitoreo de Emergencias y Desastres en el Sector Salud de la Dirección de Redes Integradas de Salud. Declaro, en honor a la verdad, que el Trabajo de Suficiencia Profesional es de mi autoría; que los datos, los resultados y su análisis e interpretación, constituyen mi aporte. Todas las referencias han sido debidamente consultadas y reconocidas en la investigación.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad u ocultamiento de la información aportada. Por todas las afirmaciones, ratifico lo expresado, a través de mi firma correspondiente.

Lima, del 2023.



.....
José Abraham Santa Gadea Lavado
DNI N° 41647363

Índice Contenido

Índice Contenido	iv
Índice de Tablas	vii
Lista de Figuras.....	viii
Índice de Mapas	ix
Dedicatoria.....	xi
Agradecimiento	xii
Resumen.....	xiii
Abstract.....	xiv
Introducción	1
Capítulo 1: Generalidades de la Empresa	2
1.1. Datos generales	2
1.2. Nombre o Razón social de la empresa.....	2
1.3. Ubicación de la empresa (dirección, teléfono y mapa de ubicación).....	2
1.4. Giro de la empresa	2
1.5. Tamaño de la empresa	3
1.6. Breve reseña histórica de la empresa	3
1.7. Organigrama de la empresa	7
1.8. Misión y Visión.....	9
1.9. Productos y clientes.....	9
1.10. Premios y certificaciones	9
1.11. Relación con la sociedad.....	9
Capítulo 2: Planteamiento del Problema.....	10
2.1. Caracterización del Área	10
2.2. Contextualización y Definición del Problema	12

2.2.1. Contextualización del Problema	12
2.2.2. Formulación del Problema	22
2.3. <i>Objetivos</i>	22
2.3.1. Objetivo general	22
2.3.2. Objetivos específicos	23
2.4. <i>Justificación</i>	23
2.5. <i>Alcances y Limitaciones</i>	24
2.6. <i>Alcances</i>	24
2.7. <i>Limitaciones</i>	24
Capítulo 3: Marco Teórico	25
3.1. <i>Definiciones</i>	25
3.1.1. ArcGis.....	25
3.1.2. Buffer o Zona de influencia	25
3.1.3. Coordenadas geográficas	26
3.1.4. Diris	26
3.1.5. Escala geográfica	26
3.1.6. EMED Salud	26
3.1.7. GeoRis (Sistema Geoespacial de Redes Integradas de Salud).....	29
3.1.8. Gestión del riesgo de desastres	29
3.1.9. Gestión de información	29
3.1.10. Heridas	29
3.1.11. Ipress	30
3.1.12. Lesiones	30
3.1.13. Mapa temático	30
3.1.14. Módulos de trabajo	30

3.1.15. RIS (Red Integrada de Servicios de Salud).....	30
3.1.16. SAMU	31
3.1.17. Sistema de información geográfica – SIG	31
3.1.18. Sistema de registro de eventos de emergencias y desastres (SIREED) ...	31
3.1.19. Sistema UTM	31
3.1.20. Vulnerabilidad.....	32
3.2. <i>Antecedentes</i>	32
Capítulo 4: Desarrollo Del Proyecto	37
4.1. <i>Metodología Utilizada</i>	37
4.2. <i>Desarrollo</i>	37
4.2.1. Fase I: Diagnóstico Inicial	37
4.2.2. Fase II: Comparativo entre ArcGIS y QGIS según criterios de selección..	41
4.2.3. Fase III: Análisis de resultados	44
Capítulo 5: Análisis y Resultados	54
5.1. <i>Resultados</i>	54
5.2. <i>Cronograma</i>	55
5.3. <i>Presupuesto</i>	56
Conclusiones	57
Recomendaciones	60
Referencias.....	61
Anexos	63

Índice de Tablas

Tabla 1 Número de Eventos Reportados 2019 - 2020	17
Tabla 2 Atención de Eventos Reportados 2019 - 2020.....	18
Tabla 3 Matriz 5 W	19
Tabla 4 Cantidad Poblacional de los 14 distritos de la DIRIS Lima Centro.	27
Tabla 5 Comparativo de SIG ArcGIS y QGIS.....	42
Tabla 6 Análisis de Factores	43
Tabla 7 Mejora en el Análisis de Datos Espaciales con el Uso del SIG en el Emed Salud Diris Lima.....	47
Tabla 8 Tabla de Resumen del Análisis de Resultados.	53
Tabla 9 Cronograma de Ejecución del Proyecto.....	55
Tabla 10 Inversión	56

Índice de Figuras

Figura 1 Mapa de Ubicación.....	2
Figura 2 Organización de los Emed Salud.....	4
Figura 3 Flujograma del Módulo Operaciones	5
Figura 4 Directorio Institucional de la DIRIS Lima Centro.	6
Figura 5 Organigrama Funcional de la DIRIS Lima Centro.....	7
Figura 6 Organigrama Funcional de la Dirección de Monitoreo y Gestión Sanitaria.	8
Figura 7 Características de Herramienta Informática para la Innovación en Gestión	11
Figura 8 Marco de Monitoreo para el Acceso y Cobertura Universal de Salud	14
Figura 9 Flujograma del Proceso de la Información en los Módulos del COE Salud y de los Emed Salud.....	15
Figura 10 Diagrama de Ishikawa.	18
Figura 11 Eventos Ingresados al Sireed a Nivel Distrital Durante el año 2019.	38
Figura 12 Estado de los Eventos Ingresados al Sireed en el año 2019.....	39
Figura 13 Mapa de ubicación de “emergencias” reportadas por el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú.....	40
Figura 14 Eventos Ingresados al Sireed a Nivel Distrital Durante el Año 2020.	44
Figura 15 Estado de los Eventos Ingresados al Sireed en el Año 2020.....	45
Figura 16 Eventos Reportados en el Sireed 2019 -2020.....	45
Figura 17 Estado de los Eventos Reportados en el Sireed 2019 - 2020	46
Figura 18 Tabla de Atributos	46
Figura 19 Puesto de Comando Instalado en la Diris Lima Centro por Conflicto Social – Manifestación Vacancia Manuel Merino. En la que se Usaron Mapas Elaborados en ArcGis.....	49
Figura 20 Capacitación Virtual al Equipo Técnico del Emed Salud de la Diris Lima Centro.	50

Índice de Mapas

Mapa 1. Límites jurisdiccionales por RIS – DIRIS Lima Centro.....	28
Mapa 2. Mapa georreferenciado – Puntos de concentración de manifestantes	48
Mapa 3. Mapa de eventos georreferenciados del 13 al 19 de septiembre del 2020, correspondiente a la Sala de Crisis de Emergencias y Desastres del mismo periodo	51
Mapa 4. Mapa de eventos reportados del 29 de diciembre al 04 de enero del 2023 – Emed Diris Lima Centro, correspondiente a la Sala de Crisis de Emergencias y Desastres del mismo periodo	52
Mapa 5. Mapa georreferenciado EESS - Instituciones Públicas Emed – Diris Lima Centro ..	63
Mapa 6. Mapa georreferenciado Puntos de concentración de manifestantes	64
Mapa 7. Mapa georreferenciado Puntos de concentración de manifestantes, instituciones públicas y EE.SS	65
Mapa 8. Mapa georreferenciado Puntos de concentración de manifestantes, instituciones públicas, EE.SS. y ubicación de PMA’s	66
Mapa 9. Mapa de eventos georreferenciado Diris Lima Centro	67
Mapa 10. Mapa de eventos georreferenciado del 23 al 29 de julio	68
Mapa 11. Mapa de eventos georreferenciado del 27 al 02 de enero.....	69
Mapa 12. Mapa de eventos reportados del 27 al 02 de enero	70
Mapa 13. Mapa de exposición por desborde del río Rímac.....	71
Mapa 14. Mapa de exposición por desborde del río Rimac – distrito de San Juan de Lurigancho.....	72
Mapa 15. Mapa de zonas vulnerables por exposición a movimientos en masa – distrito de San Juan de Lurigancho	73

Mapa 16. Mapa de zonas vulnerables por exposición a movimientos en masa – distrito de
Cercado de Lima74

Dedicatoria

A mis padres, mi hija y mis sobrinos.

Con amor y empeño.

A Katt, por siempre estar ahí.

Agradecimiento

“Quiero agradecer a mis padres, quienes siempre me han apoyado incondicionalmente, a mi hija por ser mi fuente de inspiración para lograr todas mis metas personales y académicas, a Katty por darme ese empujón diario para seguir adelante y a mis sobrinos. Ellos son quienes siempre me han animado con su amor a perseguir mis objetivos y nunca rendirme ante la adversidad”.

Resumen

En el año 2020, el Espacio de Monitoreo de Emergencia y Desastres (EMED) del sector Salud correspondiente a la Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Centro (DIRIS Lima Centro), buscaba mejorar los procesos relacionados con el análisis, gestión y almacenamiento de información sobre eventos reportados que podrían ocasionar afectaciones a la salud de las personas o a las estructuras de los establecimientos de salud. Además, se buscaba reducir el uso de recursos materiales relacionados con estas situaciones. Con ese fin, se emprendió la sistematización de la información para representar de forma gráfica la ubicación georreferenciada de los eventos reportados, sus características particulares y su relación con los recursos de primera respuesta necesarios para cada escenario.

El objetivo del presente trabajo de investigación es valorar la eficacia de la Gestión de Información espacial al implementar una herramienta informática para monitorear emergencias en el EMED de Salud, de la Diris Lima Centro, durante el año 2020.

Por ello, el presente trabajo de suficiencia profesional se divide en cinco capítulos, los mismos que abordan diversos aspectos, como la descripción, datos y antecedentes del EMED Salud, así como los análisis y resultados de la presente investigación. Asimismo, se incluyen la exposición del planteamiento del problema, su justificación e importancia, el desarrollo del marco teórico, las fases de implementación y cronograma de actividades, respectivamente.

Palabras clave: Sistemas de información geográfica (SIG), emergencias, desastres, salud.

Abstract

In 2020, the Emergency and Disaster Monitoring Space (EMED) of the Health sector corresponding to the Directorate of Integrated Health Networks Lima Centro (DIRIS Lima Centro), sought to improve processes related to the analysis, management and storage of information on reported events that could cause damage to people's health or the structures of health establishments. In addition, the aim was to reduce the use of material resources related to these situations. To this end, the systematization of the information was undertaken to graphically represent the georeferenced location of the reported events, their particular characteristics and their relationship with the first response resources necessary for each scenario.

The objective of this research work is to assess the effectiveness of Spatial Information Management when implementing a computer tool to monitor emergencies in the Health EMED, of the Diris Lima Centro, during the year 2020.

For this reason, this work on professional sufficiency is divided into five chapters, which address various aspects, such as the description, data and background of EMED Salud, as well as the analyzes and results of this research. Likewise, the presentation of the problem statement, its justification and importance, the development of the theoretical framework, the implementation phases and schedule of activities, respectively, are included.

Keywords: Geographic Information Systems (GIS), emergencies, disasters, health.

Introducción

El análisis de los accidentes, emergencias, desastres o eventos cuya existencia comprometa la salud e integridad de la vida humana o el continuo y normal funcionamiento de las instituciones prestadoras de salud (IPRESS) requieren de un adecuado análisis que nos permita determinar el nivel de riesgo que representan o podrían representar, la descripción de sus atributos ubicados en coordenadas espaciales y temporales. Con la finalidad de analizar de manera precisa los riesgos que estos eventos representan para las personas y los distritos en los cuales se desarrollan, es necesario considerar la vulnerabilidad como un factor importante de análisis para cada caso en particular.

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional busca determinar cómo, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son la mejor opción para mejorar e incrementar la eficacia del Emed, tanto el análisis de la información, el manejo de los datos y atributos de cada evento, en función a la magnitud del evento, así como al nivel de vulnerabilidad al que la población o las IPRESS se encuentran para cada caso en particular.

El presente proyecto tiene las siguientes palabras clave: Gestionar, Sistematizar y Monitorear.

Capítulo 1: Generalidades de la Empresa

1.1. Datos generales

La Dirección de Redes Integradas de Salud – DIRIS Lima Centro, es un órgano desconcentrado del Ministerio de Salud que conforma la Red Integrada de Salud, la cual incluye a los hospitales y los establecimientos de salud de primer nivel de atención.

1.2. Nombre o Razón social de la empresa

Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Centro – DIRIS Lima Centro.

RUC: 20602250602.

1.3. Ubicación de la empresa (dirección, teléfono y mapa de ubicación)

Av. Nicolás de Piérola 617, Cercado de Lima. Teléfono: 2075700

Figura 1

Mapa de Ubicación



1.4. Giro de la empresa

Actividades relacionadas con la salud humana.

1.5. Tamaño de la empresa

Es un organismo perteneciente al estado.

1.6. Breve reseña histórica de la empresa

La Dirección de Redes Integradas de Salud - DIRIS Lima Centro, es un órgano descentralizado del Ministerio de Salud, establecido el 14 de junio del 2017 mediante la Resolución Ministerial 467-2017/MINSA. Su función principal es operar, gestionar y coordinar los procesos relacionados con la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en el ámbito de la salud, con el objetivo de formar una Red Integral de Salud. Esta red incluye hospitales y establecimientos de salud de primer nivel de atención.

La DIRIS Lima Centro está compuesta por 64 establecimientos de salud de primer nivel, 8 hospitales y 10 centros especializados, todos ubicados en los 14 distritos de su competencia: Breña, Jesús María, La Victoria, Lima, Lince, Magdalena del Mar, Miraflores, Pueblo Libre, San Borja, San Isidro, San Juan de Lurigancho, San Luis, San Miguel y Surquillo. Estos establecimientos trabajan de manera coordinada y complementaria, con el propósito de fortalecer la capacidad resolutoria de los servicios centrados en los ciudadanos.

Los Espacios de Monitoreo de Emergencias y Desastres del Sector Salud, conocidos como Emed Salud, fueron creados mediante la Resolución Ministerial 628 - 2018/MINSA. Estos espacios se encargan de monitorear de forma permanente a nivel nacional los peligros, emergencias y desastres que puedan afectar la salud de las personas, así como las sedes administrativas y establecimientos de salud. Operan durante todo el año, las 24 horas, su labor consiste en el seguimiento, procesamiento, consolidación y análisis de la información relevante. Esta información es proporcionada a las entidades competentes, permitiendo facilitar la toma de decisiones, de manera adecuada y rápida en situaciones de emergencia.

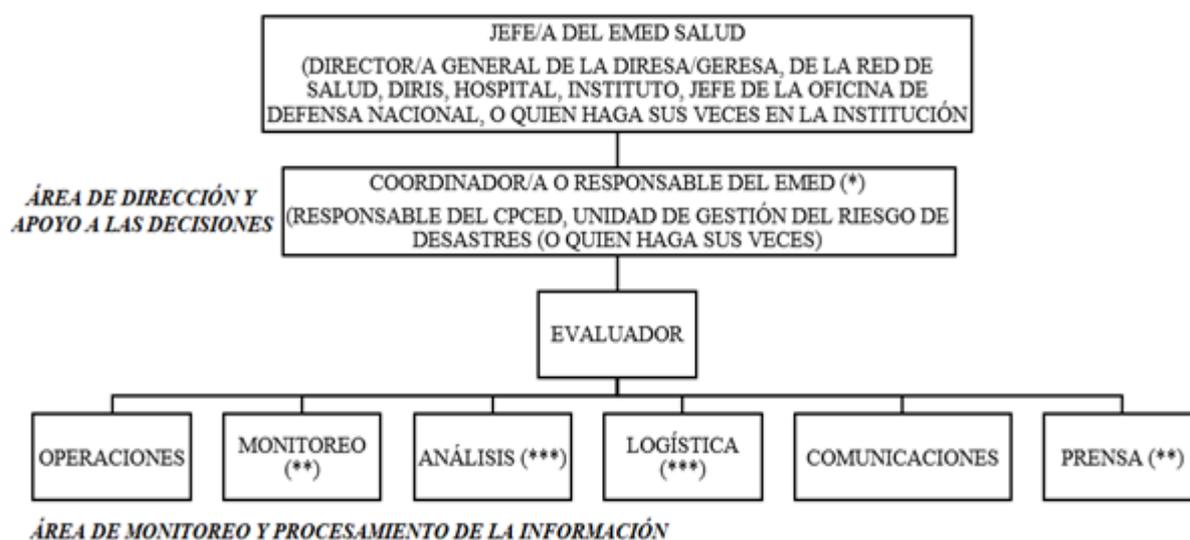
Además, los Emed Salud suministran información de los estudios realizados por las Instituciones Técnico Científicas (ITC), coordinan la atención de necesidades, proponen

acciones y permiten un mejor control y gestión de la información. Estas disposiciones son de aplicación obligatoria en las Diresa, Geresas, Diris, hospitales, institutos del Ministerio de Salud y las redes de salud, entre otras entidades. A nivel local, los Emed Salud cuentan con al menos 3 módulos: Evaluador, Operaciones y Comunicaciones, y podrían incrementarse según la necesidad, los recursos y la disponibilidad de personal.

A continuación, se presenta la organización de los Emed.

Figura 2

Organización de los Emed Salud



En caso de no contar con los recursos humanos y de equipamiento se podrá realizar lo siguiente:

(*) El coordinador del EMED asumirá las actividades del módulo evaluador

(**) El módulo de operaciones asumirá las actividades del módulo monitoreo y módulo de prensa

(***) El módulo evaluador asumirá las actividades del módulo de análisis y módulo de logística

Nota: Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Nacional en Salud

Como se ha mencionado los Emed Salud cuentan con 3 módulos, seguidamente se describe el módulo de Operaciones, pues este se relaciona con el presente proyecto.

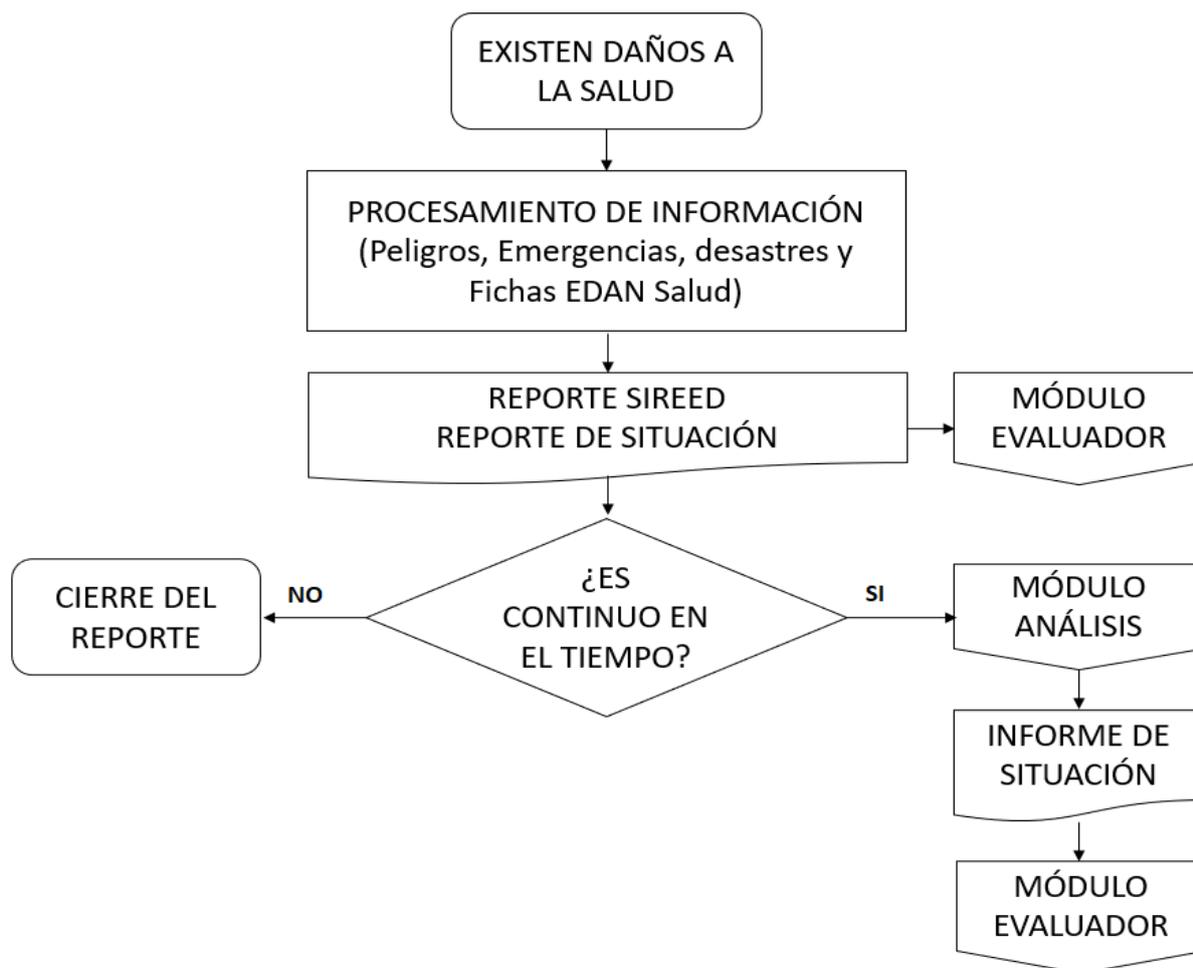
El Módulo de Operaciones se encarga del procesamiento de la información relacionada con posibles daños a la salud de las personas o infraestructura a las Ipress, causados por eventos adversos. Además, verifica y recopila la información de estos, en formatos preestablecidos. Para luego, dependiendo de sus características, ser ingresadas y

registradas en el Sistema de Registro de Eventos de Emergencias y Desastres en Salud (Sireed), con el propósito de llevar a cabo un análisis adecuado.

Para entender mejor cómo funciona este módulo se presenta el siguiente flujograma:

Figura 3

Flujograma del Módulo Operaciones



Nota: Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Nacional en Salud

Directorio institucional

Figura 4

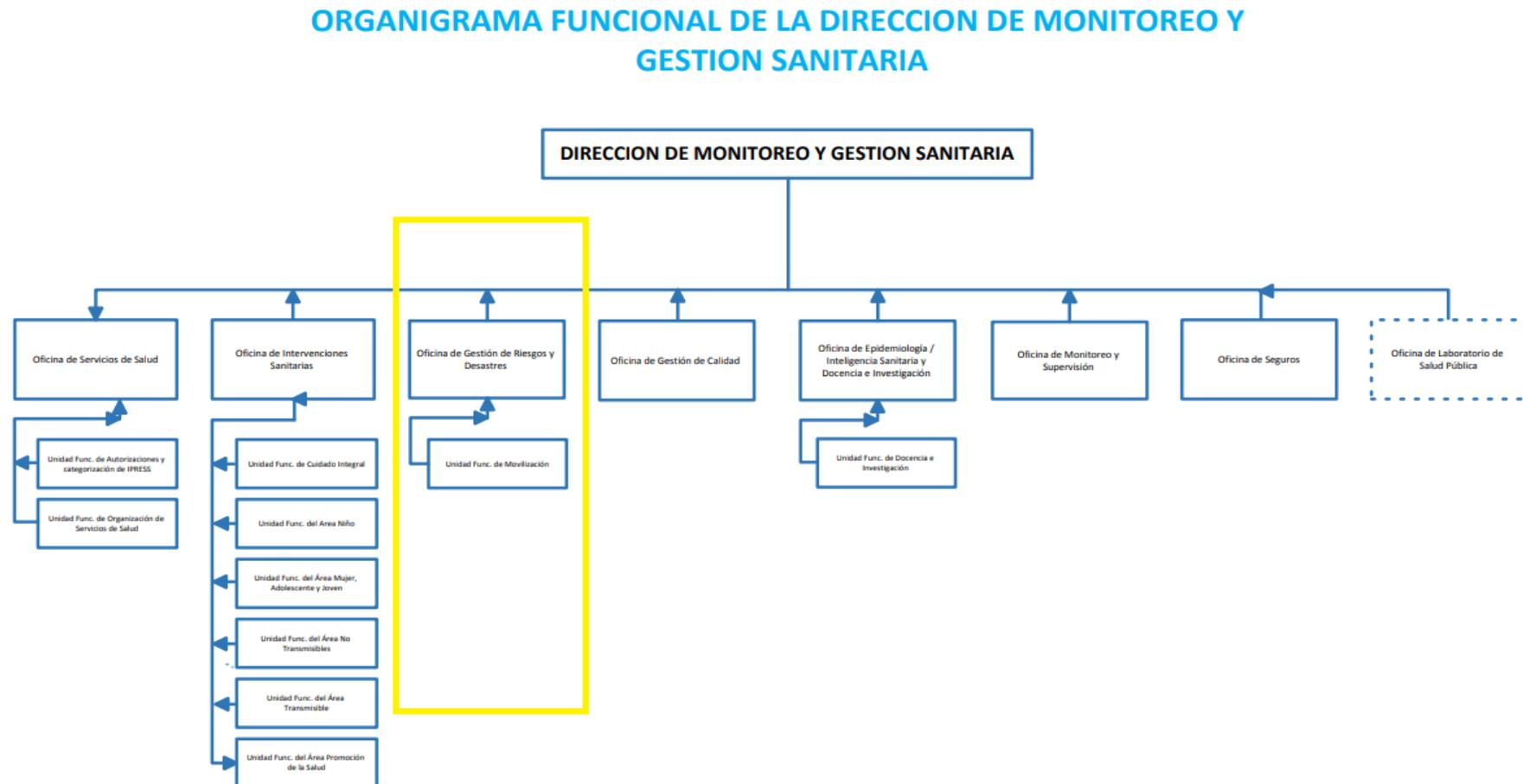
Directorio Institucional de la DIRIS Lima Centro.

▲ DIRECCIÓN GENERAL			
DIRECTOR GENERAL	MC. CESAR AUGUSTO TEJADA BECHI	943 970 163	ctejada@dirislimacentro.gob.pe
DIRECTORA ADJUNTA	MC. Carmen del Pilar Estela Benavides	943 969 953	cestela@dirislimacentro.gob.pe
JEFA DE OFICINA ASESORIA JURÍDICA	Sandra Marisol Casanova Salazar	943970566	scasanova@dirislimacentro.gob.pe
JEFE ORGANO DE CONTROL INTERNO	MC Yuri Hugo Dávila Briceño		dirislimacentroocicl@gmail.com
JEFE DE OFICINA DE COMUNICACIONES, TRANSPARENCIA Y RECLAMACIONES	Lic. Cecilia Lorena Conga Roiro	943970572	cconga@dirislimacentro.gob.pe
▲ DIRECCIÓN DE MONITOREO Y GESTIÓN SANITARIA			
DIRECTOR EJECUTIVO	M.C. Silvia Isabel Aldave Santos	943-970-891	saldave@dirislimacentro.gob.pe
JEFE OFICINA DE SERVICIOS DE SALUD	CD. Frazya Soto Liendo		opss@dirislimacentro.gob.pe
JEFE DE OFICINA DE INTERVENCIONES SANITARIAS	M.C. Yanina Yauri Orihuela	980 638 624	
JEFE DE OFICINA DE GESTION DE RIESGOS Y DESASTRES	OBS. Jessica Maria Guerrero Caceres.		ogreyd@dirislimacentro.gob.pe
JEFE DE OFICINA DE GESTION DE LA CALIDAD Y SEGURIDAD DEL PACIENTE	M.C. Carlos Napoleón Pozo Núñez	932 132 345	calidad@dirislimacentro.gob.pe
JEFE OFICINA EPIDEMIOLOGIA/INTELIGENCIA SANITARIA Y DOCENCIA E INVESTIGACIÓN	Lic. Norma Haydee García Limaco	953921385	epidemiologia@dirislimacentro.gob.pe
JEFE DE OFICINA DE MONITOREO Y SUPERVISIÓN	C.D. María Elena Velásquez Salinas	9-4390-0323	monitoreoysupervision@dirislimacentro.gob.pe
JEFE DE OFICINA DE SEGUROS	MC. Rosa Mercedes Villanueva Carrasco		rvillanueva@dirislimacentro.gob.pe
JEFE DE OFICINA DE LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA	T.M. César Enrique Aguilar Avalos	987 549 093	laboratorio@dirislimacentro.gob.pe

Nota: Ministerio de Salud / DIRIS Lima Centro

Figura 6

Organigrama Funcional de la Dirección de Monitoreo y Gestión Sanitaria.



Nota: Ministerio de Salud / DIRIS Lima Centro.

1.8. Misión y Visión

Misión.

“Ejercer la rectoría del sector y conducir con eficiencia el sistema de salud en concertación con el sector público, privado y actores sociales, centrado en las personas, en la prevención de enfermedades; fortaleciendo el primer nivel de atención, asegurando el acceso y calidad a servicios de salud con infraestructura moderna e interconectada, revalorizando al personal de salud y fortaleciendo una gestión, transparente, oportuna y resolutive”.

Visión.

“Sector líder que establece políticas públicas en salud centrado en las personas que gozan de una vida más saludable, con acceso universal a los servicios de salud con calidad, integrales, oportunos y eficientes; basados en enfoques de derechos en salud e interculturalidad”.

1.9. Productos y clientes

La DIRIS Lima Centro se dedica a actividades relacionadas con la salud humana y sus clientes son la totalidad de personas que habitan, laboran o asisten a los diversos centros de salud o campañas de salud que se realizan dentro de los 14 distritos de su ámbito de injerencia.

1.10. Premios y certificaciones

No se ha otorgado ninguna distinción en relación a la gestión del riesgo de desastres.

1.11. Relación con la sociedad

Se encarga de operar, coordinar y gestionar los procesos relacionados con la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en el ámbito de la salud.

Capítulo 2: Planteamiento del Problema

2.1. Caracterización del Área

El Espacio de Monitoreo de Emergencias y Desastres del Sector Salud (EMED Salud) se ubica en la Oficina de Gestión de Riesgos y Desastres (OGREYD), de la Dirección de Monitoreo y Gestión Sanitaria, órgano de línea y funcional que depende de la Dirección de Redes Integradas de Salud – Lima Centro (DIRIS Lima Centro). En el 2020, se buscó mejorar los tiempos en los ciclos de la información, de manera que se pudiera contar con disponibilidad de los recursos del área operativa de una manera más pronta; encontrándose que los eventos con daños a la salud reportados por el EMED Salud, relevantes debido a sus características, magnitud y consideraciones propias; eran reportados y presentados para el análisis de las áreas tomadoras de decisión en forma de tablas, gráficas dinámicas realizadas en Excel o en un modelo de resumen de Word; por lo que cuando eran expuestas, tardaban en ser elaboradas y no eran de rápido análisis, por cuanto se tenía que cruzar información con otras áreas, además de no ser visualmente amigable.

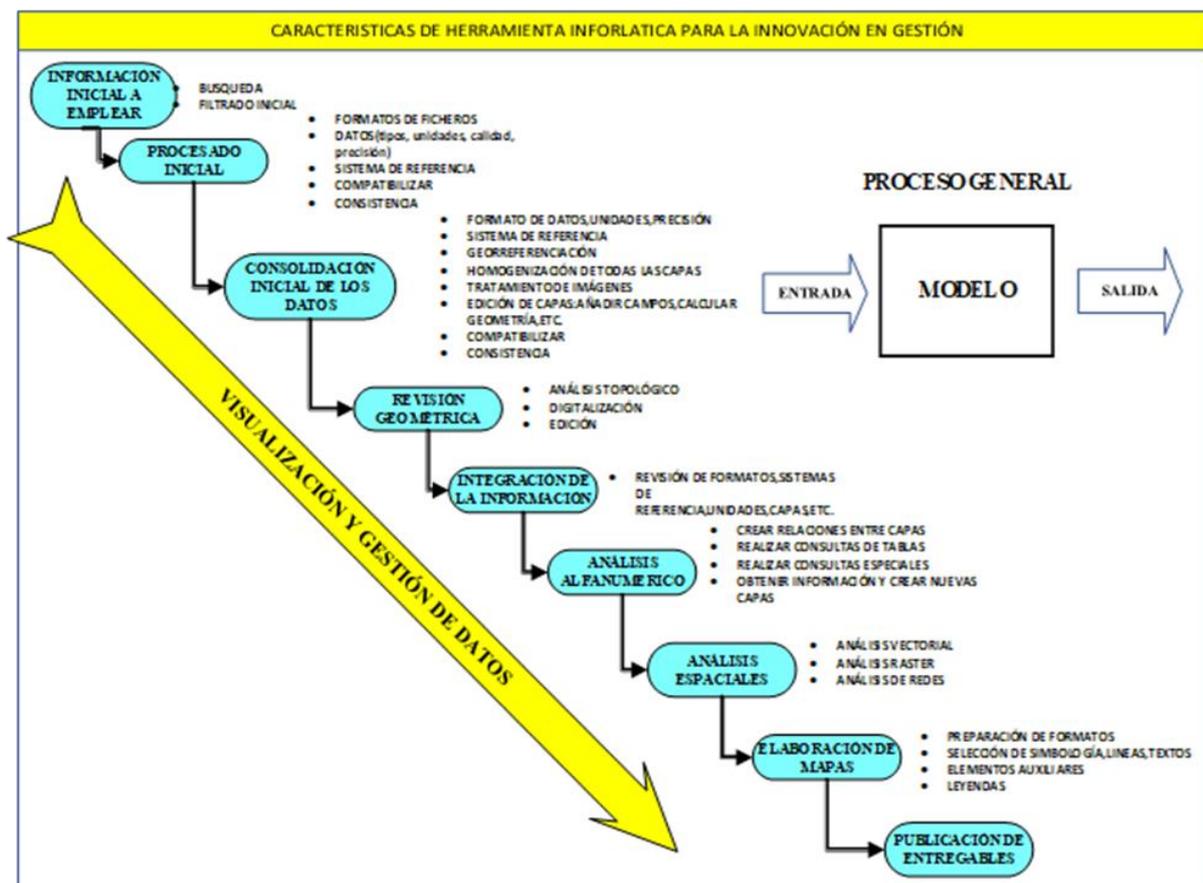
Se buscaba mejorar el manejo de la Gestión de la información, sobre todo en el análisis; esta situación implicaba falta de un adecuado almacenamiento y gestión de la información. Es así como, cuando se presentaba algún evento adverso, se generaban demoras para la ubicación de los recursos de respuesta (establecimientos de salud, compañías de bomberos, comisarías de la policía nacional o demás recursos relevantes); de igual manera, no se tenía información visual actualizada sobre los distritos con mayor cantidad de eventos y/o lesionados por semana, lo que hacía que responder a las diversas solicitudes de información no era rápida y muchas veces tampoco oportunas.

El Emed Salud, tiene como objetivo gestionar la información, con el fin de tomar decisiones para la gestión del riesgo, eventos, sucesos o amenazas que interactúan con condiciones vulnerables, que ocurren en un espacio de monitoreo determinado. El Emed

Salud, determino que se debía de mejorar la gestión de la información, a partir del análisis FODA realizado al área de trabajo.

Figura 7

Características de Herramienta Informática para la Innovación en Gestión



Nota: Elaboración propia

El EMED Salud de la Diris Lima Centro, contaba con una adecuada capacidad administrativa, no solo administrar bienes y servicios, sino por su disposición de implementar una herramienta informática de innovación para la gestión para la mejora de la eficacia del Emed. Además de contar con un presupuesto de S/ 279,098,795, según indicaba el Portal de transparencia del Ministerio de Salud y ser una de las instituciones del Estado que contaba con una dotación de recursos mayor a la de cualquier empresa del sector privado, misma que se ampliaba en función a las necesidades que la coyuntura lo demandará. En el año 2020, el Estado Peruano implementó el Sistema Geoespacial de las Redes Integradas – GEORIS,

como una herramienta tecnológica de geolocalización (NTS N° 160-MINSA/2020), que debía aplicarse en las Diris, convirtiéndose en una fortaleza para el sector Salud.

Por otro lado, el EMED Salud de la DIRIS Lima Centro presentaba una falta de equipamiento tecnológico moderno, tanto en hardware, como software, así como la falta de una herramienta informática para el análisis de la información geográfica que permitiera modernizar y sistematizar la gestión y almacenamiento de la información de los diversos eventos adversos con la finalidad de mejorar la eficacia del área operativa del EMED. Tampoco se contaba con un plan de capacitación en nuevas tecnologías geográficas, careciéndose de personal especializado en sistemas de información geográfica.

Con la finalidad de contar con las herramientas que permitan afrontar eventos de origen natural (como pueden ser: inundaciones, movimientos en masa, deslizamientos, sismos, entre otros) y la presencia de eventos antrópicos (como son los conflictos sociales, accidentes de tránsito, incendios, etc.) que interactúan con el estado de vulnerabilidad en el que se encuentra la población, infraestructura, actividades económicas o pudieran afectar el continuo funcionamiento de los establecimientos de salud o los organismos públicos.

2.2. Contextualización y Definición del Problema

2.2.1. Contextualización del Problema

El Estado peruano, con la finalidad de identificar, reducir, prevenir y mitigar y/o minimizar el impacto de los riesgos asociados a peligros de origen natural o antrópicos ha emitido una serie de leyes, entre ellas: la Ley N° 29664 “Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), la Resolución Ministerial N° 059-2015/PCM que aprueba los Lineamientos para la organización y funcionamiento de los Centros de Operaciones de Emergencia – COE, la Resolución Ministerial N° 984-2004/MINSA que aprueba la Directiva N° 044-2004-MINSA/OGDN-V.01 Organización y Funcionamiento del Centro de Operaciones de Emergencias del Sector Salud (COE Salud) y la Norma Técnica en

Salud para la adecuación de la organización de los servicios de salud con énfasis en el primer nivel de atención de salud frente a la pandemia por la Covid – 19 en el Perú (NTS N° 160-MINSA/2020). Así como el Programa Presupuestal 0068 (PPM 0068) “Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres.

La población peruana presenta, en su mayoría, un desconocimiento de la gestión del riesgo de desastres, de las acciones en prevención a tomar y las acciones post desastres que se deben de seguir frente a la ocurrencia de un evento adverso que ponga en peligro la salud de las personas o el continuo desarrollo económico y social. Presentan también un desconocimiento de las instituciones del estado encargadas de la prevención, respuesta o gestión del riesgo de desastres, como lo son: el Instituto Nacional de Defensa Civil – Indeci, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – Cenepred, la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Nacional en Salud – Digerd, los Espacios de Monitoreo de Emergencias y Desastres del Sector Salud – Emed Salud, etc.

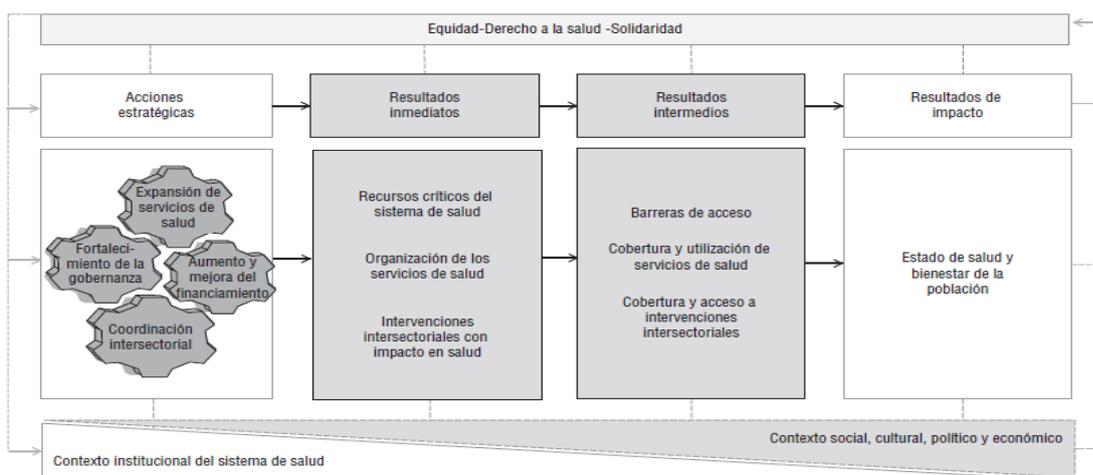
Con la finalidad de reducir y/ o mitigar los efectos adversos que pudieran representar las emergencias, es que se deben de aprovechar la presencia de nuevas tecnologías de fácil acceso que permiten gestionar y analizar datos a mayor velocidad, haciendo eficiente y eficaz el uso de recursos, el área operativa, recursos utilizados y como consecuencia mejorando el desempeño general del área de trabajo. Dentro de este contexto, el EMED Salud de la DIRIS Lima Centro no contaba con elementos tecnológicos que le pudieran permitir mejorar su capacidad operativa de respuesta rápida y oportuna para poder monitorear y atender las emergencias en su espacio de monitoreo, considerando además que el crecimiento poblacional a nivel de la Jurisdicción de la DIRIS Lima Centro entre los años 2017 y 2020 fue del 17%, comparativamente mayor al crecimiento poblacional registrado entre los años 2007 y 2017, que fue tan solo del 6%.

En este sentido, se puede afirmar que, la pandemia de la COVID-19, causó que 18 de las 24 regiones entraran en una recesión, debido a que sus actividades económicas cayeron durante dos trimestres consecutivos, según lo expuso el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú. Aplicándose un Plan Económico, cuyas medidas que intentaron reducir este impacto negativo, dejando una tasa de desempleo durante el último trimestre del 2020, del 13% de desempleo en Lima Metropolitana, siendo este un factor económico que crea la condición de vulnerabilidad económica en la PEA y que, ante una amenaza de origen natural o antrópica, puede causar más emergencias y desastres y menor eficacia en el procesamiento de estos eventos.

Lima Metropolitana, como capital, mostró alta vulnerabilidad en temas medio ambientales, económicos y de salud, dado que la metrópoli tiene un fallido planeamiento urbano y su espacio geográfico tiene alta densidad poblacional que lo hace más vulnerable a situaciones de emergencias como la pandemia, en interacción con la falta de urbanidad, la emergencia se iba agravando cada vez más.

Figura 8

Marco de Monitoreo para el Acceso y Cobertura Universal de Salud

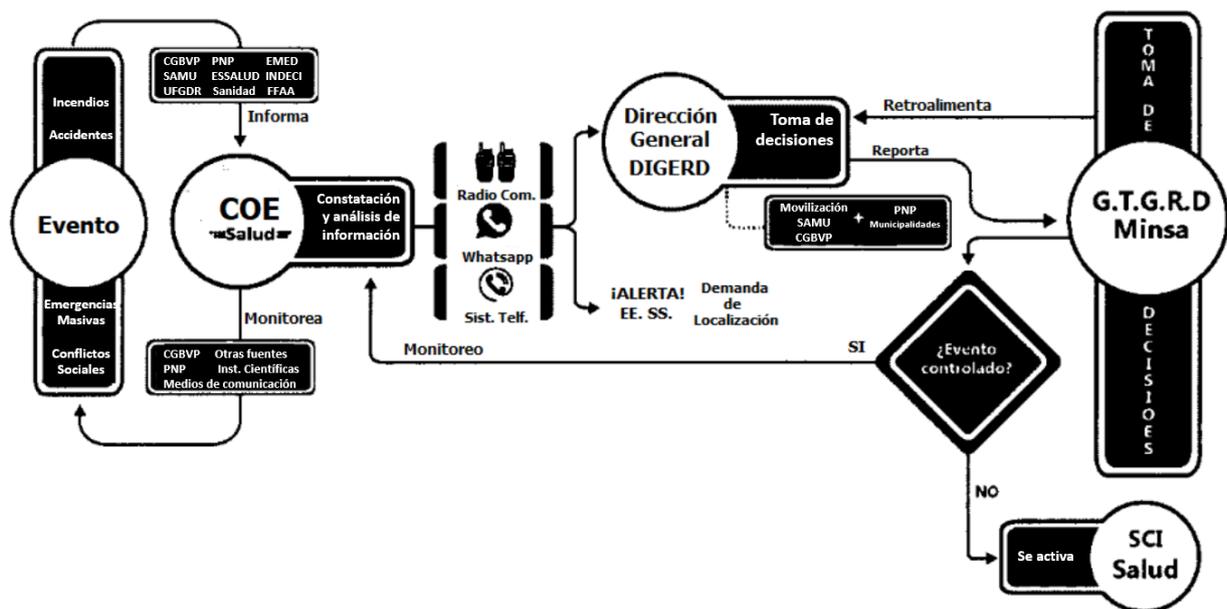


Nota: Construcción de un marco de monitoreo para la salud universal.

Para entender mejor el rol que cumplen los EMED's, a continuación, se presenta en la siguiente figura, el flujograma donde se aprecia el proceso de la información tanto en los módulos del COE Salud y de los Emed Salud.

Figura 9

Flujograma del Proceso de la Información en los Módulos del COE Salud y de los Emed Salud.



CGTRD: Grupo de trabajo de Gestión del Riesgo de Desastres

SCI: Sistema de comando de Incidentes

Nota: Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Nacional en Salud

Durante los primeros meses de pandemia en el Perú, la capacidad de respuesta de los establecimiento de salud estuvo seriamente comprometida, pues en la mayoría de los casos, se vieron superados, tuvieron que duplicar su disponibilidad de camas para la sola atención de pacientes graves por COVID – 19, a esto se le sumo las personas lesionadas que ingresaron a los establecimientos de salud para atención de tipo ambulatoria o que requerían atención hospitalaria como consecuencia de alguna emergencia, siendo esta de origen natural o antrópica. Es por este motivo, que frente a la presencia de un evento que pudiera generar daños a la salud de las personas, se tenía que contar con información rápida y confiable de los

recursos de primera respuesta con los cuales se contaba, de esta manera alertar a los establecimientos de salud, sobre la posible llegada de pacientes para que activen sus protocolos de atención y no se vean superados en su capacidad operativa.

Asimismo, frente a la ocurrencia de eventos adversos que pudieran poner en riesgo la operatividad de los centros de salud, se necesitaba saber que establecimientos se encontraban próximos, a fin de poder derivar a los afectados a instalaciones de salud que se encontraban operativos, y que además contaban con la capacidad operativa necesaria, para continuar con la atención correspondiente.

En el año 2020, se encontró que los eventos con daños a la salud reportados por el Emed Salud, relevantes debido a sus características, magnitud y consideraciones propias, eran reportados y presentados para el análisis de las áreas tomadoras de decisión en forma de tablas gráficas dinámicas realizadas en Excel o en un modelo de resumen de Word; lo que era tedioso o tardaba en ser elaborada, generando una demora en el análisis de las mismas, por cuanto se tenía que cruzar información con otras áreas, además de no ser visualmente amigable. Por lo que se necesitaba buscar soluciones que permitan generar una mejora en el análisis, gestión y sistematización de la información, agilizando el análisis de todas las variables que forman parte de los eventos reportados optimizando así los tiempos de entrega de la información.

A continuación, se detalla el número de eventos atendidos y su crecimiento significativo entre los años 2019 y 2020, respectivamente:

Tabla 1

Número de Eventos Reportados 2019 - 2020

Districtos	Eventos reportados 2019	Eventos reportados 2020	Variación porcentual
Breña	2	4	100.00%
Jesús María	3	6	100.00%
La Victoria	13	19	46.15%
Lima	32	39	21.88%
Lince	3	2	-33.33%
Magdalena del Mar	5	1	-80.00%
Miraflores	4	2	-50.00%
Pueblo Libre	1	7	600.00%
San Borja	7	7	0.00%
San Isidro	3	10	233.33%
San Juan de Lurigancho	8	17	112.50%
San Luis	8	3	-62.50%
San Miguel	4	10	150.00%
Surquillo	4	1	-75.00%
Total	97	128	31.96%

Nota: Elaboración propia

En este sentido, es importante destacar que las recurrencias se incrementaron en un 31.96%. Sin embargo, gracias a la implementación innovación en gestión de la información

de eventos el tiempo de atención se redujo a la mitad, pasando de cuatro a dos horas. Lo cual, pese al incremento de casos (31.96%) , el número de horas se redujo en un 34.2%.

Tabla 2

Atención de Eventos Reportados 2019 - 2020

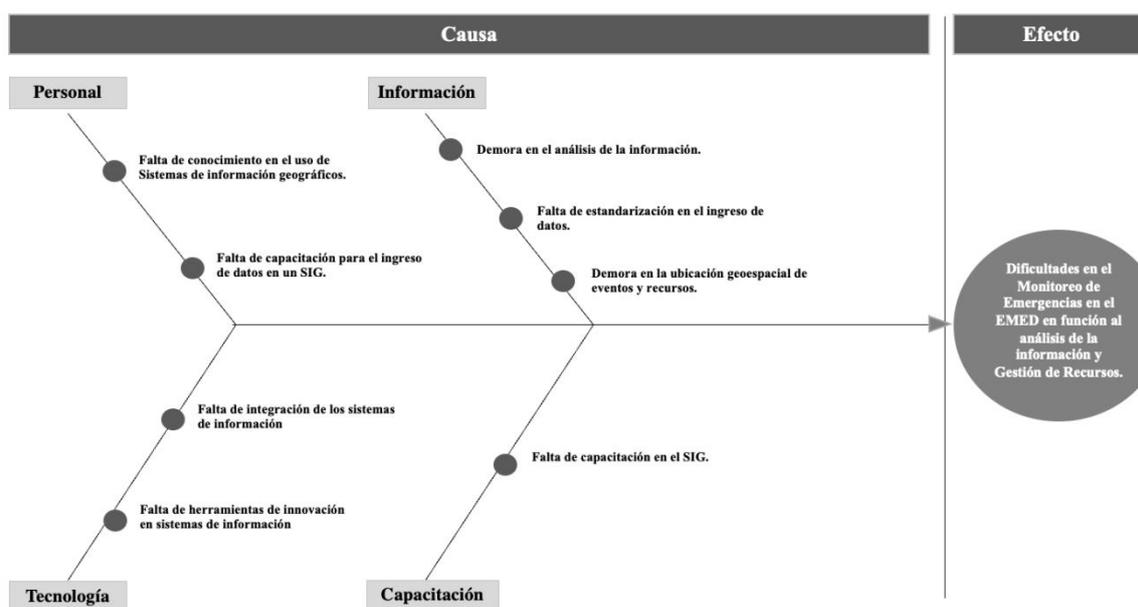
Detalle	2019	2020	Variación porcentual
Total de eventos atendidos	97	128	31.96%
Tiempo de atención por evento	4	2	-50.00%
Total de tiempo de atención	388	256	-34.02%

Nota: Elaboración propia

Por ello, ante lo antes expuesto y tomando como referencia la información cuantitativa del historial de eventos, se procedió con la elaboración del Diagrama de Ishikawa, herramienta que ha permitido analizar y visualizar las posibles causas de los problemas o desafíos que puedan surgir en el proceso de estudio.

Figura 10

Diagrama de Ishikawa.



Nota: Elaboración propia.

Finalmente, para conocer más a fondo lo que ocasiona el problema principal, se ha aplicado la matriz 5W, la cual se muestra a detalle en la Tabla 3.

Tabla 3

Matriz 5 W

Problema	Por qué 1: ¿Qué?	Por qué 2: ¿Dónde?	Por qué 3: ¿Quién?	Por qué 4: ¿Por qué?	Por qué 5: ¿Cuándo?	Resultado del análisis: Cómo
Deficiencias en la Capacidad de Respuesta y Gestión de Emergencias Médicas en el EMED Salud de la DIRIS Lima Centro.	Mejorar significativamente la capacidad de respuesta y la gestión de emergencias de médicas.	EMED Salud de la Dirección de Redes Integradas de Salud (DIRIS) Lima Centro.	Personal del EMED Salud de la DIRIS Lima Centro.	La falta de capacidad de respuesta y deficiencias en la gestión de emergencias pueden tener consecuencias críticas para la salud y seguridad de las personas, así como para la eficacia general del sistema de atención médica de emergencia.	Durante el año 2020.	Introduciendo protocolos más eficientes, mejorando la coordinación del personal, y utilizando tecnologías y herramientas informáticas especializadas para optimizar la capacidad de respuesta y gestión de los eventos reportados.

<p>Limitaciones en la evaluación del Impacto de la Implementación de una Herramienta Informática de Gestión en el Espacio de Monitoreo de Emergencias y Desastres del Sector Salud - DIRIS Lima Centro.</p>	<p>Limitaciones en la evaluación del impacto de la implementación de una herramienta informática.</p>	<p>Espacio de Monitoreo de Emergencias y Desastres (EMED) del Sector Salud - DIRIS Lima Centro.</p>	<p>Personal encargado de la gestión del EMED, administradores de la herramienta informática, y expertos en sistemas de información.</p>	<p>La evaluación limitada del impacto dificulta la comprensión completa de los beneficios y desafíos resultantes de la implementación de la herramienta informática, lo que podría afectar negativamente la eficacia y eficiencia del EMED en situaciones críticas.</p>	<p>En el presente y en períodos posteriores a la implementación de la herramienta informática.</p>	<p>Utilizando métodos de evaluación, análisis de datos, y recopilación de información relevante.</p>
<p>Ineficiencia del sistema, en base a la reducción de tiempos en el Espacio de Monitoreo de Emergencias y Desastres del</p>	<p>Ineficiencia del sistema, específicamente relacionada con la falta de reducción de tiempos en el Espacio de Monitoreo de Emergencias y</p>	<p>Espacio de Monitoreo de Emergencias y Desastres (EMED) del Sector Salud - DIRIS Lima Centro.</p>	<p>Personal del EMED Salud, administradores de sistemas, y potencialmente pacientes y la comunidad atendida por el EMED Salud.</p>	<p>La ineficiencia en la reducción de tiempos compromete la capacidad del EMED Salud para proporcionar respuestas rápidas y eficaces durante</p>	<p>Durante el año 2020 y de manera continua hasta que se aborden las deficiencias identificadas.</p>	<p>Mediante la identificación y solución de problemas en los procesos y sistemas del EMED Salud.</p>

Sector Salud - DIRIS Lima Centro, 2020.	Desastres del Sector Salud - DIRIS Lima Centro en el año 2020.		situaciones de emergencia y desastre, poniendo en riesgo la salud y seguridad de los afectados.			
Deficiencias en la Gestión de Información en el Espacio de Monitoreo de Emergencias y Desastres del Sector Salud - DIRIS Lima Centro por Falta de Capacitación en Sistemas de Información Geográfica	Deficiencias en la gestión de información en el Espacio de Monitoreo de Emergencias y Desastres (EMED) del Sector Salud - DIRIS Lima Centro debido a la falta de capacitación en sistemas de información geográfica (SIG).	Espacio de Monitoreo de Emergencias y Desastres (EMED) del Sector Salud - DIRIS Lima Centro.	Personal del EMED Salud, administradores de sistemas, y aquellos encargados de la gestión y respuesta a emergencias y desastres en el sector salud.	La falta de capacitación en SIG impide una gestión eficiente de la información espacial, limitando la capacidad del EMED Salud para tomar decisiones informadas y coordinar acciones efectivas durante situaciones de emergencia y desastre.	Durante el año 2020 y de manera continua hasta que se aborden las deficiencias mediante la capacitación adecuada.	Diseñando sesiones de formación que aborden las necesidades específicas del personal del EMED Salud, proporcionando herramientas prácticas y ejercicios para mejorar las habilidades en el uso de SIG.

Nota: Elaboración propia

2.2.2. Formulación del Problema

Problema general

¿Qué herramienta informática de innovación en gestión de la información de eventos se deberá implementar para la mejora de la eficacia de la Gestión de la Información espacial del Espacio de Monitoreo de Emergencias y Desastres del Sector Salud - DIRIS Lima Centro 2020?

Problemas específicos

¿Cuál es la mejora en el uso de los recursos y calidad de la información para el análisis en el proceso de la Gestión de Datos espaciales, al implementar una herramienta informática de innovación en gestión, en el Espacio de Monitoreo de Emergencias y Desastres del Sector Salud - DIRIS Lima Centro 2020?

¿Cuál es la mejora en los tiempos del proceso de análisis de la información espacial, al implementar una herramienta informática de innovación en gestión, en el Espacio de Monitoreo de Emergencias y Desastres del Sector Salud - DIRIS Lima Centro 2020?

¿Qué programa de capacitación en sistemas de información geográfico se deberá de implementar para mejorar la gestión de la información en el Espacio de Monitoreo de Emergencias y Desastres del Sector Salud - DIRIS Lima Centro?

2.3. Objetivos

Teniendo en consideración el problema general planteado y los problemas específicos, se plantean:

2.3.1. Objetivo general

Mejorar significativamente la capacidad de respuesta y la gestión de emergencias médicas, a través de la implementación de una herramienta informática en un 30%, en el EMED Salud de la DIRIS Lima Centro, 2020.

2.3.2. Objetivos específicos

Objetivo Específico 1.- Evaluar el impacto de la implementación de una herramienta informática de gestión innovadora en el Espacio de Monitoreo de Emergencias y Desastres del Sector Salud - DIRIS Lima Centro, 2020.

Objetivo Específico 2.- Analizar la reducción de los tiempos de análisis, en un 50%, de la información espacial como resultado de la implementación de una herramienta informática innovadora en la gestión del Espacio de Monitoreo de Emergencias y Desastres del Sector Salud - DIRIS Lima Centro, 2020.

Objetivo Específico 3.- Implementar un programa de capacitación y brindar los conocimientos básicos necesarios en sistemas de información geográfico para mejorar la gestión de la información en el Espacio de Monitoreo de Emergencias y Desastres del Sector Salud - DIRIS Lima Centro.

2.4. Justificación

En multitud de artículos y libros especializados encontramos infinidad de razones que avalan el empleo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) como gestores de información geográfica. En ellos se alude a su capacidad para manejar grandes cantidades de información, a la ayuda que confieren en la resolución de problemas territoriales o a la optimización de recursos que conlleva su uso.

Sin embargo, una cuestión aparentemente más trivial revela los motivos que han atribuido a estos sistemas la necesidad de estar presentes en muchos ámbitos de nuestra vida. El hecho es muy simple: todo lo que ocurre en el mundo, ocurre en algún lugar y tiempo determinado. Por este motivo, conocer la localización geográfica de los objetos y acontecimientos que en él se encuentran, resulta de gran utilidad a las sociedades humanas.

El presente trabajo surgió, de la necesidad de mejorar la gestión de la información espacial de los eventos reportados y el análisis de estos, teniendo como eje la mejora en la

capacidad de respuesta ante emergencias y desastres en el sector salud. Mejorando la capacidad de análisis y gestión de la información en el Emed Salud de la Diris Lima Centro.

2.5. Alcances y Limitaciones

2.6. Alcances

El presente trabajo tuvo como alcance, el área de Monitoreo del Emed Salud de la Diris Lima Centro, considerándose los 14 distritos de su ámbito jurisdiccional: Breña, Cercado de Lima, Jesús María, La Victoria, Lince, Magdalena del Mar, Miraflores, Pueblo Libre, San Borja, San Isidro, San Juan de Lurigancho, San Luis, San Miguel y Surquillo.

2.7. Limitaciones

El presente trabajo de suficiencia profesional no presento limitaciones por ser de fuente pública.

Capítulo 3: Marco Teórico

A continuación, desarrollaremos definiciones operativas y teóricas utilizadas para sustentar el presente trabajo de suficiencia profesional, en base al problema identificado.

3.1. Definiciones

Para el presente trabajo, se consideraron las siguientes definiciones:

3.1.1. *ArcGis*

ArcGIS es un sistema de información geográfica (SIG) integrado que consiste en tres partes claves:

- El software ArcGIS Desktop, que es un conjunto integrado de aplicaciones SIG avanzadas.
- El ArcSDE Gateway, interfaz que administra las geodatabase (base de datos geográfica) en un sistema de administración de bases de datos (DBMS).
- El software ArcIMS, que es un SIG orientado al Internet para distribuir datos y servicios.

ArcGIS es un completo sistema que permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica. ArcGIS es utilizada para poner el conocimiento geográfico al servicio de los sectores del gobierno, la empresa, la ciencia, la educación y los medios. ArcGIS permite publicar la información geográfica para que esté accesible para cualquier usuario. El sistema está disponible en cualquier lugar a través de navegadores Web, dispositivos móviles como smartphones y equipos de escritorio.

3.1.2. *Buffer o Zona de influencia*

El Buffer o zona de influencia de una cobertura, es la distancia en unidades de mapa para el área de zona de influencia alrededor de la entidad que se genera alrededor de puntos, líneas o entidades seleccionadas.

3.1.3. Coordenadas geográficas

Es un sistema que referencia cualquier punto de la superficie terrestre. Para ello dos coordenadas angulares: latitud (norte o sur) y longitud (este u oeste) para determinar los ángulos laterales de la superficie terrestre con respecto al centro de la Tierra y alineadas con su eje de rotación. (Olaya, V. 2014. Sistemas de Información Geográfica).

3.1.4. Diris

Dirección de redes integradas de Salud.

3.1.5. Escala geográfica

Se expresa habitualmente como un denominador que relaciona una distancia medida en un mapa y la distancia que esta medida representa en la realidad. Por ejemplo, una escala 1:50000 quiere decir que 1 centímetro en un mapa equivale a 50000 centímetros en la realidad. Conociendo este valor de escala podemos aplicar sencillas reglas de tres para calcular la distancia entre dos puntos o la longitud de un elemento dado, sin más que medirlo en un mapa y después convertir el resultado obtenido en una medida real. (Olaya, V. 2014. Sistemas de Información Geográfica).

3.1.6. EMED Salud

Son los Espacio de monitoreo de emergencias y desastres en el sector Salud, órganos que funcionan de manera continua en el monitoreo de los peligros emergencias y desastres que se puedan presentar y que a su vez puedan representar daños a la salud de las personas, a las instituciones prestadoras de salud (Ipress) o a las instituciones públicas. También administran e intercambian la información, para una oportuna toma de decisiones por parte de las autoridades competentes en sus ámbitos jurisdiccionales de acción.

El área en que se enfoca el presente trabajo de suficiencia profesional es el Emed Salud de la Diris Lima Centro, dentro del ámbito de jurisdicción de los 14 distritos que

pertenecen a la mencionada dirección. En la siguiente tabla se puede apreciar la población al 2017 de los distritos que abarca.

Tabla 4

Cantidad Poblacional de los 14 distritos de la DIRIS Lima Centro.

N°	Distrito	Población Censo INEI	% Poblacional en función al total de los
		2017	14 distritos
1	Breña	85309	3.54%
2	Cercado de Lima	268352	11.13%
3	Jesús María	75359	3.13%
4	La Victoria	173630	7.20%
5	Lince	54711	2.27%
6	Magdalena del Mar	60290	2.50%
7	Miraflores	99337	4.12%
8	Pueblo Libre	83323	3.46%
9	San Borja	113247	4.70%
10	San Isidro	60735	2.52%
11	San Juan de Lurigancho	1038495	43.07%
12	San Luis	52082	2.16%
13	San Miguel	155384	6.44%
14	Surquillo	91023	3.77%
	Población total	2411277	100.00%
	distritos		

Nota: Censo nacional de 2017 - Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

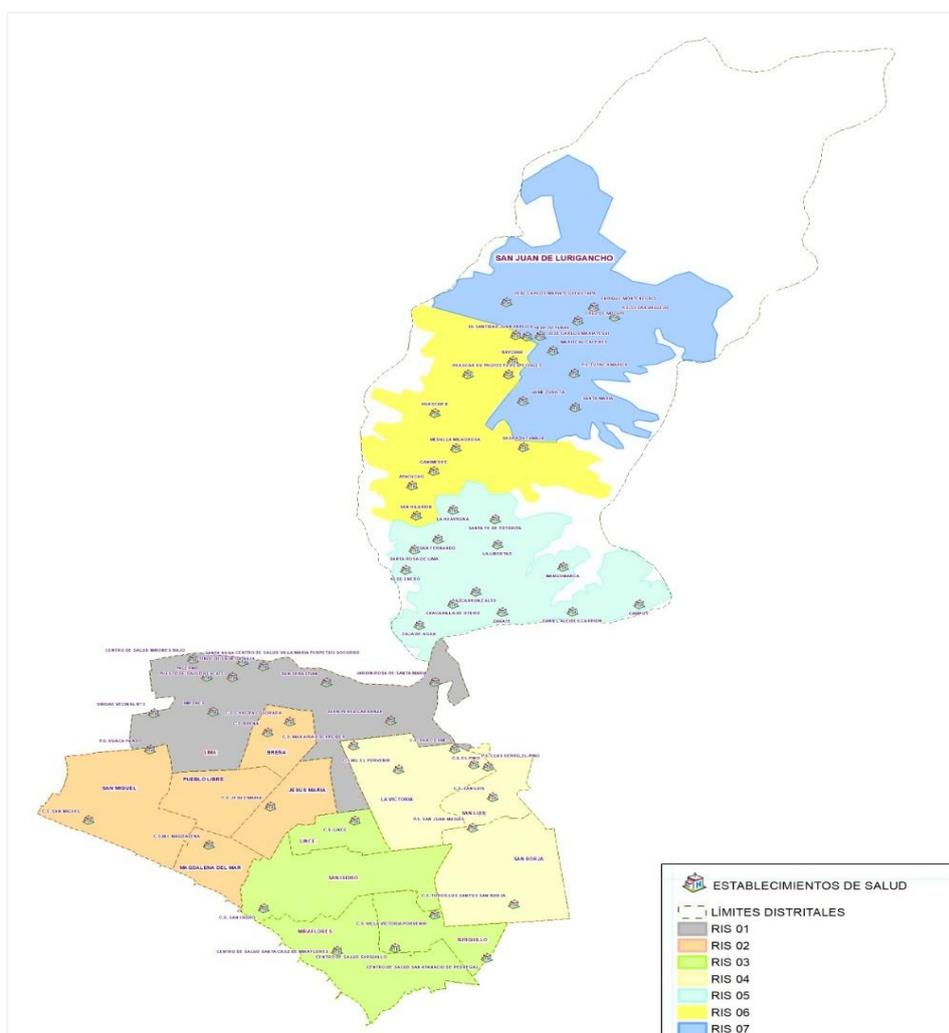
Estos distritos se han sido divididos en siete Redes Integradas de Servicio de Salud –

RIS:

- RIS 01: Cercado de Lima.
- RIS 02: Breña, Pueblo Libre, Jesús María, San Miguel y Magdalena.
- RIS 03: Lince, San Isidro, Surquillo y Miraflores.
- RIS 04: La Victoria, San Luis y San Borja.
- RIS 05, RIS 06 y RIS 07: San Juan de Lurigancho.

Mapa 1

Límites Jurisdiccionales por RIS – DIRIS Lima Centro.



Nota: DIRIS Lima Centro. Elaboración propia

3.1.7. GeoRis (Sistema Geoespacial de Redes Integradas de Salud)

Es el sistema de información modular que aplica criterios técnicos para definir población y territorio de una RIS que permite recopilar, analizar e interoperar información primaria y secundaria de diversas fuentes interinstitucionales del país, el cual integra información geoespacial con su módulo de cartografía espacial que permite ejercicios de simulación de escenarios del ámbito geográfico de las Redes Integradas de Salud -RIS-, del mismo modo facilita a los gestores y a la alta dirección tomar las mejores y más oportunas decisiones. Establecido en la NTS N° 160-MINSA/2020, “Norma Técnica de Salud para la adecuación de la organización de los servicios de salud con énfasis en el primer nivel de atención de salud frente a la pandemia por Covid-19 en el Perú”, Ministerio de Salud.

3.1.8. Gestión del riesgo de desastres

Es un proceso social cuyo fin es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial sostenible.

3.1.9. Gestión de información

Es el proceso mediante el cual se receptiona, valida, almacena, procesa, analiza, consolida, presenta y difunde información con oportunidad y utilizando recursos adecuados, para la toma de decisiones. Información que se almacena en registros históricos.

3.1.10. Heridas

Las heridas son lesiones que rompen la piel u otros tejidos del cuerpo. Pueden ser: abiertas, contusas o incisas.

3.1.11. Ipress

Las Ipress son las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud, las mismas que se encargan de brindar atención integral en el primer nivel de atención, desarrollando actividades de promoción de la salud, prevención de enfermedades, actividades recuperativas y de rehabilitación.

3.1.12. Lesiones

Las lesiones son alteraciones o daños que se producen en alguna parte del cuerpo a causa de un golpe, una enfermedad, etc. Estas lesiones pueden ser menores o severas y poner en peligro la vida.

3.1.13. Mapa temático

Los mapas temáticos representan y/o muestran un determinado tema localizado en un territorio. Teniendo como base un mapa geográfico y capas de contenido específicos o temáticos, las mismas que se integran para reflejar un aspecto particular de la zona geográfica sobre la que se definen.

3.1.14. Módulos de trabajo

Son estaciones de trabajo constituido por profesionales, especialistas o técnicos, de actividad permanente bajo un sistema de rotación de turnos y según los niveles de emergencia, encargados de realizar actividades específicas y elaborar productos determinados, donde su ámbito laboral es dentro del COE salud y de los Emed Salud.

3.1.15. RIS (Red Integrada de Servicios de Salud)

Es el conjunto de organizaciones que prestan, o hace los arreglos institucionales para prestar una cartera de atención de salud equitativa e integral a una población definida, a través de la articulación, coordinación y complementación, y que rinde cuentas por los resultados sanitarios y administrativos y por el estado de salud de la población a la que sirve,

de acuerdo con la Ley N° 30885, Ley que establece la conformación y el funcionamiento de las Redes Integradas de Salud (RIS).

La RIS en su ámbito territorial se articula con los diferentes actores sociales, sectores, órganos de gobierno nacional, regional y local, para tomar acuerdos, mancomunar esfuerzos y recursos para el abordaje de los determinantes sociales de la salud.

3.1.16. SAMU

El SAMU (Sistema de atención médica de urgencias), es el encargado de la respuesta de salud de urgencia y emergencia en todo el territorio nacional.

3.1.17. Sistema de información geográfica – SIG

Los SIG permiten la realización de diversas operaciones, entre ellas: Lectura, edición, almacenamiento y, en términos generales, gestión de datos espaciales. Análisis de dichos datos, esto puede incluir desde consultas sencillas a la elaboración de complejos modelos, y puede llevarse a cabo tanto sobre la componente espacial de los datos (la localización de cada valor o elemento) como sobre la componente temática (el valor o el elemento en sí) y la generación de resultados tales como mapas, informes, gráficos, etc. (Olaya, V. 2014. Sistemas de Información Geográfica).

3.1.18. Sistema de registro de eventos de emergencias y desastres (SIREED)

Es una herramienta informática bajo la plataforma de internet, que está compuesta por una serie de registros informáticos sobre las acciones de respuesta y rehabilitación realizados frente a eventos que generan daños a la salud en toda su amplitud.

3.1.19. Sistema UTM

El sistema UTM o Universal Transversa de Mercator, es en la actualidad una de las proyecciones más extendidas en todos los ámbitos, da lugar al sistema de coordenadas UTM. Este sistema, desarrollado por el ejército de los Estados Unidos, no es simplemente una proyección, sino que se trata de un sistema completo para cartografiar la prácticamente la

totalidad de la Tierra. Para ello, esta se divide en una serie de zonas rectangulares mediante una cuadrícula y se aplica una proyección y unos parámetros geodésicos concretos a cada una de dichas zonas. Aunque en la actualidad se emplea un único elipsoide (WGS-84), originalmente este no era único para todas las zonas.

3.1.20. Vulnerabilidad

Es la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza.

3.2. Antecedentes

Andrew Maskrey, editor de “Navegando entre brumas – La aplicación de los sistemas de información geográfica al análisis de riesgo en América Latina” en 1998, ya mencionaba la importancia que tendría la utilización de los SIG para visualizar y modelar las consecuencias de diferentes estrategias de gestión de riesgos, lo que convertiría a los SIG en instrumentos para la democratización de la información sobre riesgos. Permitiendo adecuar las aplicaciones de los SIG relacionados con las vulnerabilidades y riesgos, no sólo de origen natural, sino de origen antrópico, a las zonas urbanas.

UNESCO – RAPCA (La Organización de las Naciones Unidas para la educación, la ciencia y la cultura – Programa de Acción Regional para Centro América), en su publicación “Aplicación de SIG para la evaluación de amenazas y riesgos: Tegucigalpa, Honduras”, resalta la importancia de los SIG en el análisis de los diferentes tipos de riesgos, como son: Análisis de riesgos por inundaciones y deslizamientos de tierras, la aplicación de los SIG para la evaluación de amenazas y riesgos, entre otros. Sirvió como referencia para la aplicación del SIG para generar escenarios de alerta a las IPRESS, frente al posible desborde del Río Rímac producto de las lluvias intensas registradas.

La Universidad de Murcia, en su publicación del año 2010 “Sistemas de Gestión de Bases de datos y SIG”, detalla cómo, para el uso eficiente de los SIG en la gestión del riesgo

de desastres, se requiere contar con una base de datos espaciales confiables, actualizados y accesibles. Para ello, se puede recurrir a los sistemas de gestión de bases de datos (SGBD), que son programas que permiten el almacenamiento, la manipulación y la consulta de datos pertenecientes a una base de datos organizada en uno o varios ficheros. Los SGBD ofrecen ventajas como la seguridad, la integridad y la eficiencia en el manejo de los datos espaciales. (Universidad de Murcia, 2010).

Los autores Andrés Alejandro Machado Riveros y Diego Fernando Otárola Hernández, en su monografía para optar el título de Ingeniero Civil en el año 2015 “Análisis de accidentalidad por medio de un S.I.G. (Sistema de información geográfica) en la Vía Bogotá – La Vega (K 0+000 – k 22+000)”, indican la importancia del uso del software ArcGis para hallar los intervalos de accidentalidad ya sea de peatones, bicicletas, motocicletas, carros, así como los buffer de visualización de las señaléticas, permitiendo determinar los puntos críticos a fin de recomendar accidentes que permitan reducir los índices de accidentabilidad vial. Esto se aplicó a la información que registraba y monitorizaba el Emed Salud de la Diris Lima Centro, permitiendo determinar los distritos con mayor incidencia de eventos reportados y mayor cantidad de lesionados registrados. Y de ser el caso, se podría ponderar las zonas y/o calles con el mayor índice de accidentes de tránsito, esto con la finalidad de tomar medidas que permitan reducirlos.

Arias (2017) en sus tesis “Desarrollo de un geoportal utilizando ArcGIS online con datos del área de salud en el Ecuador”, menciona que, gracias a los sistemas de Información Geográfica fue posible realizar el análisis espacial de los datos de salud en el Ecuador, lo que permitió realizar una representación e interpretación mucho más efectiva, basado en relaciones espaciales como de proximidad y localización relativa. El ArcGIS Online al ser parte de la plataforma ArcGIS de ESRI permite agregar información de un variado tipo,

desde base de datos hasta imágenes en varios formatos, pudiendo realizarse geoprocesamiento, publicación de mapas Web y creación de aplicaciones Web.

El ArcGIS aplicado en el Emed Salud Diris Lima Centro permitió mejorar el análisis espacial; es decir, se empezó a tener una mejor información sobre la posición, la superficie, la distancia y la interacción.

Análisis de la distribución espacial de los accidentes de transporte terrestre atendidos por el Servicio Móvil de Urgencia (SAMU-192), en un municipio de la región nordeste de Brasil, artículo de revista Salud Colectiva de la Universidad Nacional de Lanús, en el año 2018, realiza un análisis espacial a través de la estimación de densidad de kernel sobre los accidentes de transporte terrestre atendidas por el SAMU-192, mostrando las zonas de mayor aglomeración de accidentes. Siendo un instrumento relevante para la gestión preventiva y correctiva en post de la mejora de la seguridad vial.

Oriundo (2018) en su trabajo de investigación “Uso del sistema de información geográfica (SIG) para la vigilancia y monitoreo del Aedes Aegypti en el distrito de Santa Anita – Lima Perú” menciona que en su estudio se determinó que con el uso del SIG se obtienen croquis estandarizados y más exactos en la jurisdicción de cada establecimiento de salud. Por otro lado, con el uso del SIG las coberturas de la vigilancia con el sistema de ovitrampas mejoran de un 71% a un 93%, siendo estadísticamente significativo. Con relación al número de ovitrampas se determinó que sin el uso del SIG existen instaladas 166 y con el uso del SIG se reduce a 125, es necesario mencionar que estadísticamente no es significativo, pero se observa que en 7 establecimientos de salud se reducen el número de ovitrampas instaladas. Y finalmente, con el uso del SIG se logra reducir el número de recursos humanos necesarios para realizar la vigilancia en forma permanente y adecuada.

En el caso del Emed Salud Diris Lima Centro el sistema de información geográfica ArcGIS permitió mejorar la gestión de la información ante cada evento que surgía.

Valbuena-García y Rodríguez-Villamizar, en publicación: “Análisis espacial en epidemiología: revisión de métodos” de 2018. Realizaron una revisión de métodos de análisis espacial en epidemiología y explicaron las principales técnicas y aplicaciones de este tipo de análisis. Definiendo el análisis espacial como un conjunto de técnicas que utiliza como insumos la ubicación geográfica o espacial de los eventos que se analizan. Así mismo, determinaron que el análisis espacial analítico tiene como objetivo identificar patrones o relaciones espaciales entre los eventos mediante la aplicación de pruebas estadísticas o la detección de clústers o agrupamientos espaciales, que indican áreas con mayor o menor riesgo o incidencia de una enfermedad (Valbuena-García & Rodríguez-Villamizar, 2018).

Ciro Radicelli García, Margarita Pomboza Floril, Patricio Villacrés Cevallos, Elba Bodero Poveda, en su publicación “Sistemas de información geográfica y su aplicación en las ciencias sociales: una revisión bibliográfica” del año 2019. Realizaron una revisión bibliográfica sobre la aplicación de los SIG en las ciencias sociales y concluyeron que el ArcGIS es el software más utilizado y reconocido en este campo, debido a sus ventajas técnicas y operativas. Los autores señalaron que el ArcGIS permite integrar y relacionar diversos componentes que facilitan la organización, almacenamiento, manipulación, análisis y modelización de grandes cantidades de datos procedentes del mundo real que están vinculados a una referencia espacial. destacaron que el ArcGIS cuenta con una amplia gama de herramientas para el análisis espacial, la visualización, la modelización y la gestión de datos espaciales, así como con un soporte técnico profesional y especializado que ofrece asistencia y soluciones a los usuarios (Radicelli et al., 2019)

ArcGis, en su página, menciona los aspectos clave para el uso eficiente de los SIG en la gestión del riesgo de desastres es la mejora en los tiempos del proceso de análisis de la información espacial. Los SIG permiten realizar consultas interactivas, operaciones complejas y modelos multicriterio con rapidez y precisión, aprovechando las capacidades

computacionales y estadísticas de los programas SIG. Los SIG también permiten integrar y actualizar datos provenientes de diversas fuentes y formatos, lo que facilita el acceso a la información más relevante y actualizada. Los SIG también permiten generar productos cartográficos dinámicos y personalizados que se adaptan a las necesidades y preferencias de los usuarios (Esri, 2021; ArcGIS Resource Center, 2010; EcuRed, 2019).

Capítulo 4: Desarrollo Del Proyecto

4.1. Metodología Utilizada

Enfoque de la investigación

Según Sampieri, R. (2014) la investigación es mixta; pues las herramientas con las cuales realiza el análisis no solo son operaciones geográficas, si no también estadísticas y matemáticas; las cuales permiten describir, explicar, predecir; por ende, permite una mejor toma de decisiones. Por su alcance, la investigación es descriptiva; pues con este estudio se busca especificar el análisis de la implementación del SIG como herramienta para el espacio de monitoreo de emergencias y desastres. Por lo tanto, se mide o recoge información de manera conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren. El diseño es transeccional o transversal pues recolecta datos en un único momento.

La investigación es del tipo correlacional, de acuerdo con la clasificación de Cancela (2010), los estudios correlacionales describen o aclaran las relaciones existentes entre las variables. La investigación tendrá como propósito evaluar la relación que existe entre las variables de estudio.

4.2. Desarrollo

En el presente trabajo, se utilizó el sistema de información geográfica ArcGis, la misma que permitió mejorar la función del módulo de operaciones del Emed Salud. Durante su implementación, se trabajó en función a las siguientes fases:

4.2.1. Fase I: Diagnóstico Inicial

Se realizó un análisis de la información recolectada sobre los eventos reportados, se consideraron los procesos de registro y almacenamiento de la información; este proceso se realizó a través del seguimiento de las acciones ejecutadas por el Emed Salud, que recababa y analizaba el nivel y calidad de la información registrada, esto daba como resultado, que

vincular los eventos y analizarlos en función a la cantidad de lesionados, fallecidos o recursos movilizados con su ubicación geoespacial fuera lenta.

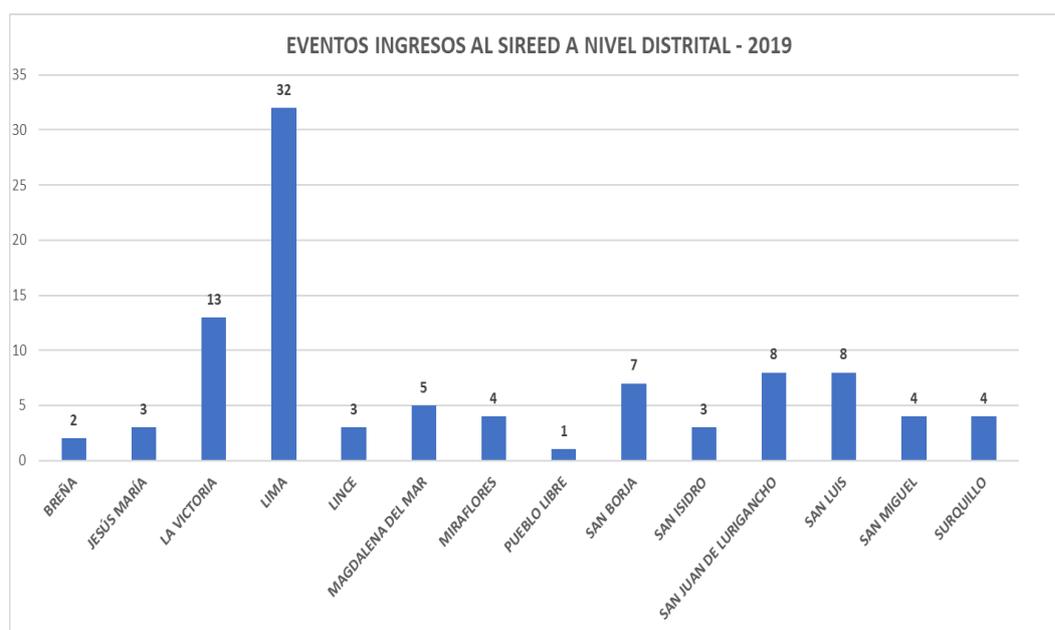
Así mismo, ubicar las Ipress, los recursos de primera respuesta o algún otro elemento importante para la toma de decisiones no era del todo precisa. Lo que generaba una demora en la toma de decisiones, misma que en el sector salud puede generar consecuencias mortales.

Por lo tanto, se identificaron los siguientes problemas:

P1: La necesidad de mejorar el uso de los recursos y calidad de la información para el análisis en el proceso de la gestión de datos espaciales, esto debido a que cuando se reportaban y registraban eventos, estos debían de ser impresos, ocupando entre 03 a 04 hojas por eventos y volviéndose a imprimir por cada actualización (daños a la salud, cantidad de recursos movilizados, acciones realizadas, etc.), adicional, se tenía que enviar información por separada de la ubicación de cada recurso de primera respuesta, para que sea contrastada. Generando en algunos casos, tener que anularse el evento ingresado debido a errores en la información ingresada.

Figura 11

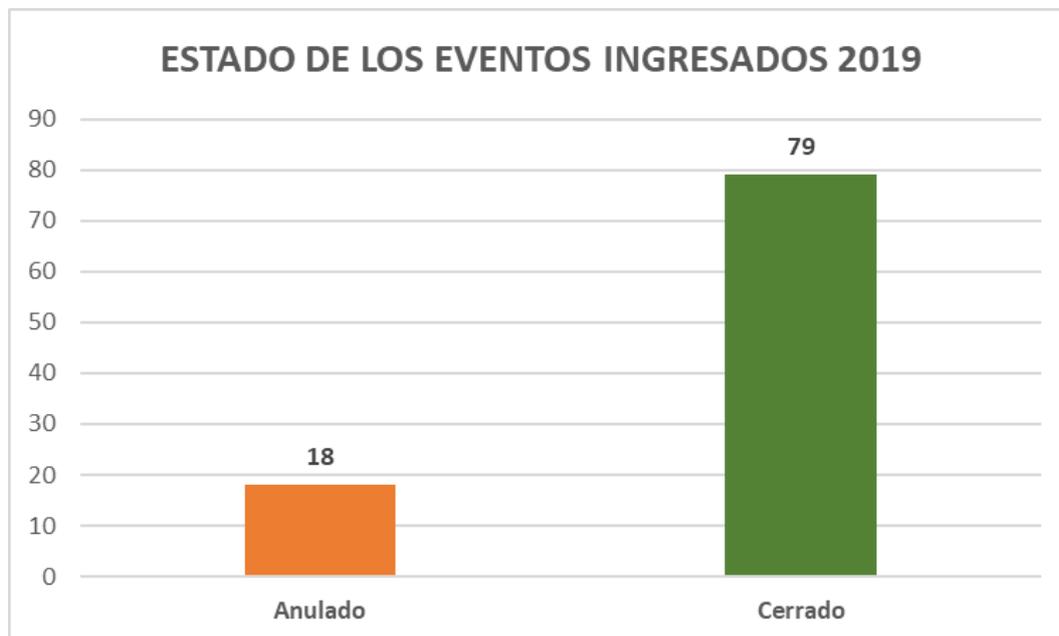
Eventos Ingresados al Sireed a Nivel Distrital Durante el año 2019.



Nota: Sistema de Registro de Eventos de Emergencias y Desastres (Sireed)

Figura 12

Estado de los Eventos Ingresados al Sireed en el año 2019.



Nota: Sistema de Registro de Eventos de Emergencias y Desastres (Sireed)

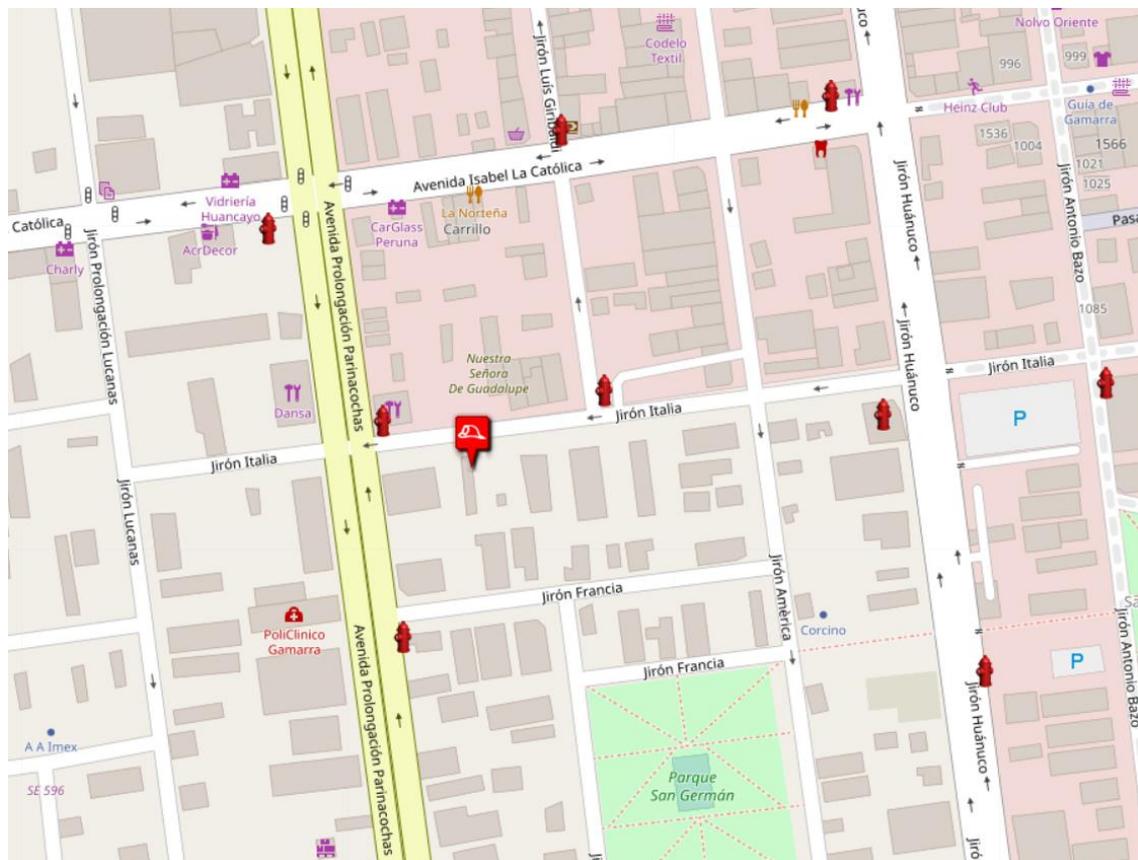
En la figura 12, se puede apreciar que de los 97 eventos ingresados al Sireed, 18 de ellos fueron anulados, es decir el 19% presentó algún error, incongruencia o duplicidad, por la cual se procedió la anulación del evento ingresado.

P2: Los tiempos del proceso de análisis de la información en el Emed Salud Diris Lima, no eran los mejores, esto debido a que los eventos almacenados en archivos Excel, no permitían que se pudiera realizar un rápido cruce de la información entre los eventos reportados y los recursos de primera respuesta. Se requería de un promedio de 10 a 12 horas por semana, ya que se debía revisar manualmente los documentos de Word, las tablas de Excel y los archivos no archivados. Además, se generaban errores e inconsistencias en la información geográfica que afectaban la calidad del análisis.

Además, frente a la ocurrencia de un evento de gran intensidad, se debía de hacer un análisis independiente del punto focal del mismo, de los establecimientos de salud cercanos, de las instituciones públicas y de los recursos de primera respuesta. Generando demora en la toma de decisiones.

Figura 13

Mapa de ubicación de “emergencias” reportadas por el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú.



Nota: Emergencias 116 - Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú.

Sobre la información reportada, ya sea por el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, medios de comunicación o redes sociales, se tenían que revisar mapas de Google, mapas físicos y ver de manera manual la ubicación de Establecimientos de salud cercanos, para alertarlos en caso el evento sea de grandes proporciones. Ya que, en este caso, el mapa de referencia de la ocurrencia de una emergencia no brinda información detallada de los recursos de primera respuesta próximos a la emergencia (comisarias de policías, establecimientos de salud, entre otros).

P3: No se contaba con personal del equipo técnico capacitado para sistematizar la información en un SIG. Al no contarse con personal del equipo técnico capacitado para sistematizar la información en un SIG, se dificultaba el manejo y la actualización de los datos espaciales. Además, se generaban cuellos de botella y dependencia de algunos pocos expertos.

P4: No se contaba con una herramienta de innovación en gestión de la información que pudiera mejorar la eficacia de la gestión de la información de los eventos reportados. Lo que limitaba el análisis y la toma de decisiones basadas en la información geográfica. Además, se perdía la oportunidad de aprovechar las ventajas que ofrecen los SIG, como la integración, el análisis espacial, la visualización y la modelización de los datos espaciales.

4.2.2. Fase II: Comparativo entre ArcGIS y QGIS según criterios de selección

Para elegir el software SIG más adecuado para el proceso de gestión de datos espaciales, se realizó un comparativo entre ArcGIS y QGIS, que son dos de los programas más utilizados y reconocidos en el ámbito geoespacial. El comparativo se basó en los siguientes criterios: funcionalidades, compatibilidad, licenciamiento, soporte técnico y comunidad de usuarios. Los resultados del comparativo se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 5*Comparativo de SIG ArcGIS y QGIS.*

Características	ArcGIS	QGIS
Licencia	Propietaria comercial ESRI a nivel internacional, comercializado por Telemática S.A. en Perú	Código abierto, libre
Costo	Costo de licencias y mantenimiento	Gratuito, sin costo
Interfaz de usuario	Interfaz de usuario amigable y fácil de usar	Interfaz de usuario un poco más compleja
Funcionalidades avanzadas	Ofrece más funcionalidades avanzadas en sus herramientas	Ofrece menos funcionalidades avanzadas en sus herramientas
Procesamiento de datos	Procesamiento de datos más rápido	Procesamiento de datos más lento
Integración con otras herramientas	Ofrece una mayor integración con otras herramientas de análisis de datos	Ofrece una menor integración con otras herramientas de análisis de datos
Soporte técnico	Ofrece un soporte técnico profesional y dedicado	Ofrece un soporte técnico más limitado
Comunidad de usuarios	Tiene una comunidad de usuarios más reducida	Tiene una gran comunidad de usuarios activa y colaborativa
Procesamiento de imágenes	Ofrece herramientas avanzadas para procesamiento de imágenes y análisis de teledetección	Ofrece algunas herramientas básicas para procesamiento de imágenes y análisis de teledetección
Compatibilidad de formatos	Ofrece una amplia compatibilidad con diferentes formatos de datos geoespaciales	Ofrece una compatibilidad más limitada con diferentes formatos de datos geoespaciales
Requisitos de Hardware	Mayor requerimiento de recursos de hardware, como RAM y espacio de almacenamiento	Menor requerimiento de recursos de hardware en comparación con ArcGIS
Uso en organismos del Estado peruano	Amplio uso en organismos del Estado peruano, especialmente en gobiernos regionales y locales	Uso cada vez más frecuente en organismos del Estado peruano, especialmente en instituciones académicas y gubernamentales
Curso y capacitaciones	Mayor cantidad disponible	Menor cantidad disponible

Nota: Elaboración propia. Puntos fuertes / Puntos débiles

A continuación, se presenta el análisis de factores, el cual permite identificar las variables más relevantes que pueden influir en la implementación exitosa de la herramienta informática. Esta herramienta es crucial porque permite enfocar los esfuerzos y recursos en los aspectos más importantes del proyecto.

Tabla 6

Análisis de Factores

Criterio	Peso	ArGIS	QGIS	gvSIG	Mapbox
Costo de licencia	0.1	8	9	7	9
Interfaz	0.1	9	8	7	8
Funcionalidades avanzadas	0.1	9	8	7	8
Velocidad de procesamiento de datos	0.1	9	8	7	8
Integración	0.1	9	8	7	8
Soporte técnico	0.1	9	8	7	8
Procesamiento de imágenes	0.1	9	8	7	8
Compatibilidad de formatos	0.1	9	8	7	8
Requisitos de hardware	0.1	8	9	7	8
Uso por organismos del estado	0.05	9	8	7	6
Acceso a capacitaciones	0.05	9	7	9	6
Total	1	97	89	79	85

Nota: Elaboración propia

Cabe mencionar que esta tabla solo presenta una comparación general entre ArcGIS y QGIS y que cada software tiene fortalezas y debilidades específicas que deben ser consideradas para determinados proyectos, en este caso, enfocado al uso para el Emed Salud de la Diris Lima Centro.

En base a este análisis comparativo, se optó por elegir el SIG ArcGis para su implementación en el Emed Salud, considerando como puntos más importantes, el soporte que brinda la empresa, su mayor acceso a cursos y capacitaciones, y finalmente, el ser el software más usado, por no decir el único, por las instituciones del estado peruano.

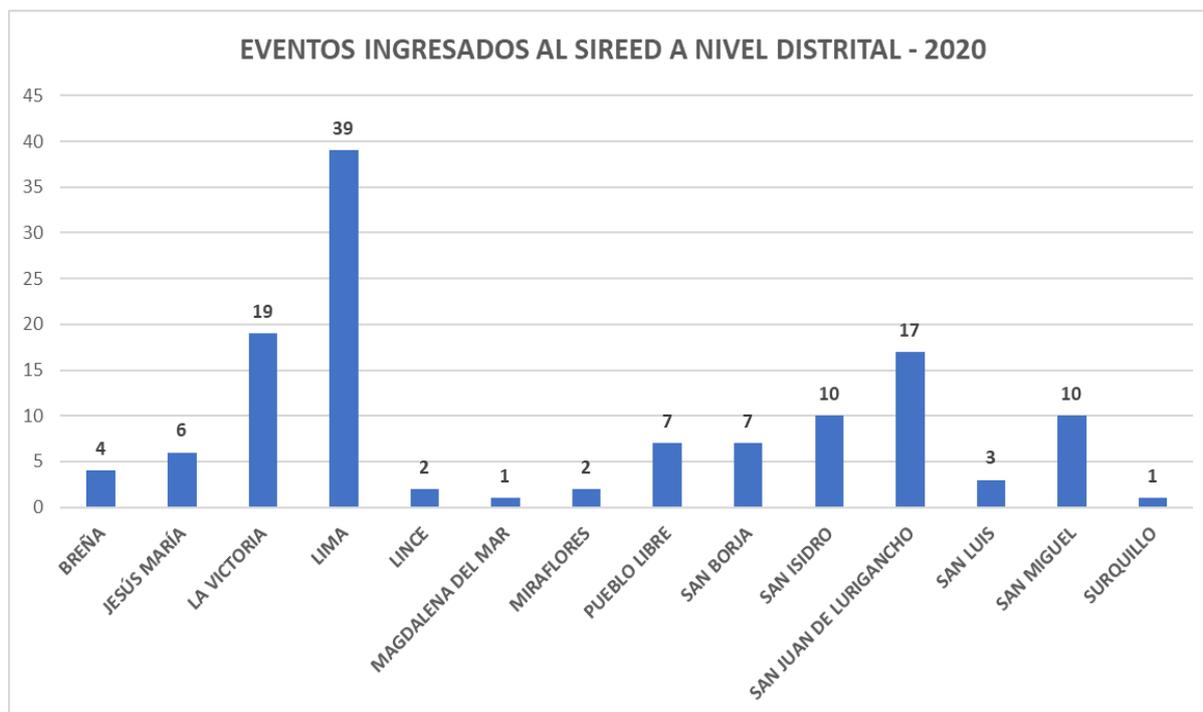
4.2.3. Fase III: Análisis de resultados

Luego de la implementación de un SIG, se pudieron analizar los siguientes resultados:

P1: La necesidad de mejorar el uso de los recursos y calidad de la información para el análisis en el proceso de la gestión de datos espaciales en el Emed Salud Diris Lima Centro. Con el uso del SIG, el uso de recursos para el proceso de gestión de datos espaciales fue optimizado y adecuado, ya que se redujo el uso de materiales físicos (papel) y se mejoró la calidad de la información. Los eventos reportados eran ingresados en formatos shapefiles, mismos que contenían la geometría y los atributos de los objetos geográficos. Reduciendo el consumo de papel, tinta y espacio físico para almacenar y procesar la información geográfica. De esta forma, se logró un mejor aprovechamiento de los recursos para el proceso de gestión de datos espaciales y calidad de estos.

Figura 14

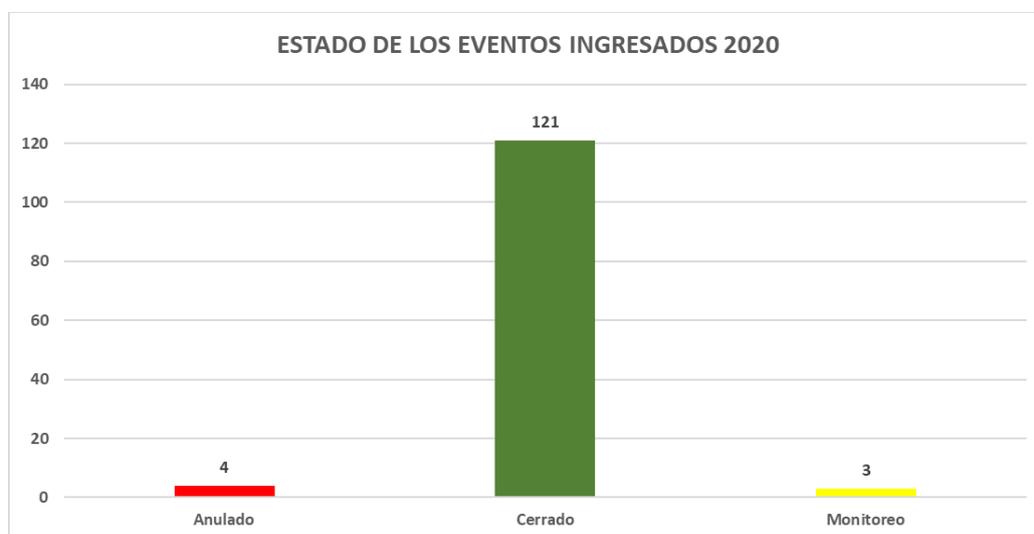
Eventos Ingresados al Sireed a Nivel Distrital Durante el Año 2020.



Nota: Sistema de Registro de Eventos de Emergencias y Desastres (Sireed)

Figura 15

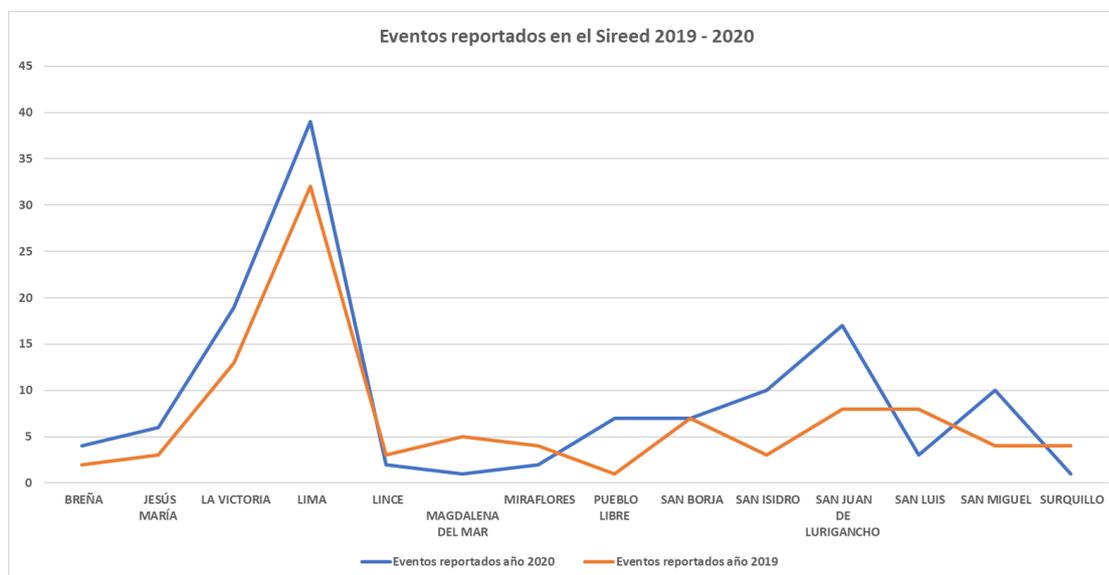
Estado de los Eventos Ingresados al Sireed en el Año 2020.



Nota: Sistema de Registro de Eventos de Emergencias y Desastres (Sireed)

Figura 16

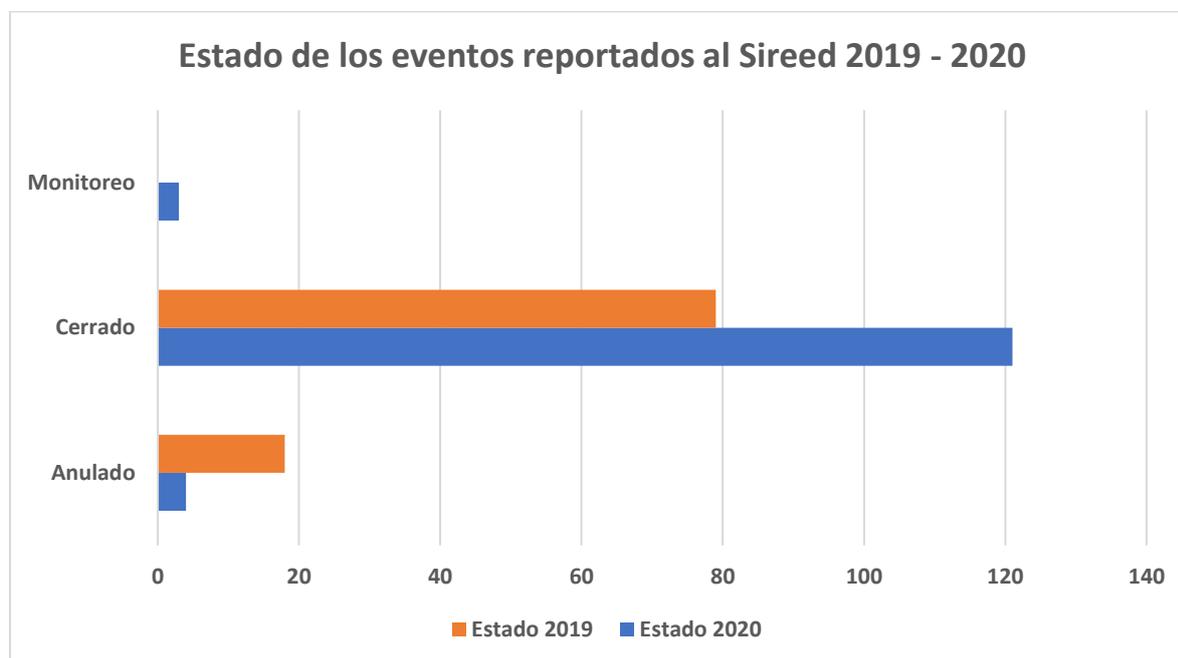
Eventos Reportados en el Sireed 2019 -2020



Nota: Sistema de Registro de Eventos de Emergencias y Desastres (Sireed)

Figura 17

Estado de los Eventos Reportados en el Sireed 2019 - 2020



Nota: Sistema de Registro de Eventos de Emergencias y Desastres (Sireed)

En las figuras 16 y 17, se puede apreciar que de los 128 eventos ingresados al Sireed, sólo 4 de ellos fueron anulados, es decir el 3% presento algún error o incongruencia. Esto representa una mejora en la gestión de los recursos y en la calidad de la información ingresada con relación al año 2019.

Figura 18

Tabla de Atributos

FID	Shape	Nº	FECHA	HORA	DIRECCION	DISTRITO	EVENTO	DESCRIPCIO	LESIONADO	FALLECIDOS	D	E	L	A	L	X	Y		
0	Punto	1	27/05/202	00:00:00	AV. BRASIL 1100	BREÑA	INCENDIO EN VEHICULO	INCENDIO EN VEHICULO EN VIA PUBLICA CONTROLADO POR BOM	0	0	0	0	0	0	0	278953	16934	8664948	00290
1	Punto	2	28/05/202	00:00:00	AV. LIBERTAD 1800	SAN MIGUEL	INCENDIO EN VIVIENDA	INCENDIO EN DUCTO DE COCINA DE RESTAURANT	0	0	0	0	0	0	0	271789	27161	8663448	87508
2	Punto	3	28/05/202	00:00:00	AV. JOSE GALVEZ BERNECHEA 000	SAN BORJA	ACCIDENTE VEHICULAR	COLISION DE VEHICULOS PARTICULARES POR ALCANCE	1	0	0	0	0	0	0	281138	42181	8660988	18029
3	Punto	4	28/05/202	00:00:00	JR RAMON CASTILLA 700	SAN MIGUEL	ACCIDENTE VEHICULAR	COLISION DE DOS VEHICULOS PARTICULARES	3	0	0	0	0	0	0	273615	25038	8663162	73320
4	Punto	5	28/05/202	00:00:00	AV. TACNA CRUCE CON AV. JOSE DE SAN MARTIN	SAN MIGUEL	ACCIDENTE VEHICULAR	COLISION DE VEHICULO DE TRANSPORTE PUBLICO (BUS)	2	0	0	0	0	0	0	273919	40788	8662482	79729
5	Punto	6	28/05/202	00:00:00	AV. ALMIRANTE MARTIN GUSSE CRUCE CON AV. CESA	LINCE	ACCIDENTE VEHICULAR	COLISION DE DOS VEHICULOS PARTICULARES	2	0	0	0	0	0	0	278057	97960	8663311	33161
6	Punto	7	28/05/202	00:00:00	AV. LOS SAUCES 282	SAN BORJA	INCENDIO EN VEHICULO	INCENDIO EN VEHICULO VIA PUBLICA CONTROLADO POR PROPIE	0	0	0	0	0	0	0	283957	16726	8663098	03762
7	Punto	8	28/05/202	00:00:00	AV. JAIME BAUSATE MEZA CRUCE CON AV. AVIACION	LA VICTORIA	INCENDIO EN VIVIENDA	EN EL LUGAR SE TRATO DE QUEMA DE CARBON	0	0	0	0	0	0	0	280845	79613	8665732	97170
8	Punto	9	28/05/202	00:00:00	AV. LA MARINA 1300	SAN MIGUEL	INCENDIO EN VEHICULO	INCENDIO EN VEHICULO CONTROLADO POR PROPIETARIOS	0	0	0	0	0	0	0	274005	50667	8663798	48611
9	Punto	10	28/05/202	00:00:00	AV. NICOLAS DE PIROLA CRUCE CON JR LAMPA	LIMA	ACCIDENTE VEHICULAR	COLISION DE DOS VEHICULOS PARTICULARES	1	0	0	0	0	0	0	278069	20214	8666807	92142
10	Punto	11	28/05/202	00:00:00	AV. PUNTA DEL ESTE 500	JESUS MARIA	FUGA DE GAS EN VEHICULO	FUGA DE GAS GLP EN VEHICULO	0	0	0	0	0	0	0	276531	89104	8662745	15946
11	Punto	12	28/05/202	00:00:00	AV. CANTO REY CRUCE CON AV. LOS CIRUELOS	SAN JUAN DE LURIGANCHA	ACCIDENTE VEHICULAR	COLISION DE DOS VEHICULOS	0	0	0	0	0	0	0	282538	69795	8674984	24856
12	Punto	13	28/05/202	00:00:00	CLASCOPE 899	LIMA	INCENDIO EN VIVIENDA	CODIGO 9. POR CORTO CIRCUITO EN LAVADORA	0	0	0	0	0	0	0	277347	49723	8667352	38219
13	Punto	14	28/05/202	00:00:00	CL. RIO SANTA MARTHA CRUCE REPUBLICA DE POLONIA	SAN JUAN DE LURIGANCHA	INCENDIO EN VIVIENDA	CODIGO 1. INCENDIO EN HABITACION DE 4X4	0	0	0	0	0	0	0	282503	17497	8676222	31143
14	Punto	15	31/05/202	00:00:00	AV. GIRIBALDI 800	LA VICTORIA	INCENDIO EN VIVIENDA	CODIGO 2. INCENDIO EN SEGUNDO Y TERCER PISO	1	0	0	0	0	0	0	280482	28630	8665587	76926
15	Punto	16	31/05/202	00:00:00	AV. LOS POSTES AH SANTA FE TOTORITA 100	SAN JUAN DE LURIGANCHA	INCENDIO EN VIVIENDA	CODIGOS 0. AMAGO DE INCENDIO CONTROLADO POR PROPIETAR	0	0	0	0	0	0	0	281667	03618	8673072	45831
16	Punto	17	1/06/2021	00:00:00	MA. DE LA MARINA 800	MIRAFLORES	INCENDIO EN VIVIENDA	FALSA ALARMA	0	0	0	0	0	0	0	277018	03048	8665939	97499
17	Punto	18	1/06/2021	00:00:00	AV. MEJICO CRUCE CON JR. ANDAHUAYLAS	LA VICTORIA	INCENDIO EN VIVIENDA	CODIGO 0. SE TRATO DE QUEMA DE COLCHON	0	0	0	0	0	0	0	279018	22940	8664301	61397
18	Punto	19	2/06/2021	00:00:00	AH. PUEBLOS UNIDOS SANTA BARBARA	SAN JUAN DE LURIGANCHA	INCENDIO EN VIVIENDA	AMAGO DE INCENDIO CONTROLADO POR PROPIETARIOS	0	0	0	0	0	0	0	285209	41727	8678872	17562
19	Punto	20	2/06/2021	00:00:00	AV. ALFREDO BENAVIDES 300	MIRAFLORES	ACCIDENTE VEHICULAR	COLISION DE DOS VEHICULOS PARTICULARES	0	0	0	0	0	0	0	279078	30514	8668854	77649

Nota: DIRIS Lima Centro

La figura 18, muestra la distribución de la información de los eventos reportados dentro de la Tabla de atributos contenida en los shapefile. Esta información puede ser modificada y actualizada en los mapas de manera automática, además permite elaborar diferentes tipos de análisis, como el análisis de densidad Kernel, análisis de proximidad o buffer, cantidad de recursos, eventos, entre otros, de una manera rápida, precisa y gráficamente amigable.

P2: Lo tiempos del proceso de análisis de la información en el Emed Salud Diris Lima Centro, no eran los mejores, esto debido a que los eventos almacenados en archivos Excel, no permitían que se pudiera realizar un rápido cruce de la información entre los eventos reportados y los recursos de primera respuesta. Con el uso del SIG, el análisis de los datos espaciales se redujo a un promedio de 2 horas por semana, ya que se podía acceder fácilmente a los shapefiles que contenían la geometría y los atributos de los objetos geográficos.

Asimismo, se mejoró la precisión y la exactitud de la información geográfica que permitía realizar análisis más confiables y eficientes¹. De esta forma, se logró un ahorro de entre 8 y 10 horas por semana en el uso de los recursos para el análisis de los datos espaciales.”

Tabla 7

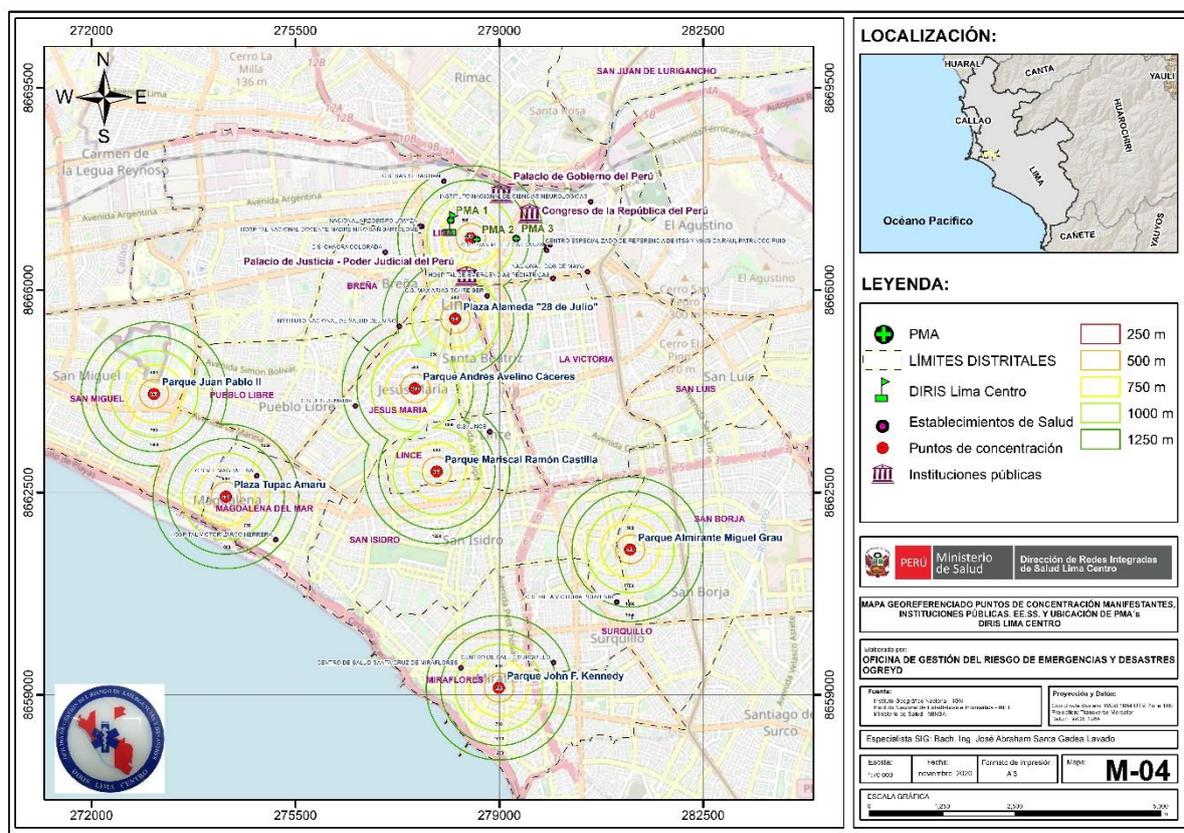
Mejora en el Análisis de Datos Espaciales con el Uso del SIG en el Emed Salud Diris Lima.

	Antes del SIG	Después del SIG
Tiempo promedio por semana	10-12 horas	2 horas
Precisión y exactitud de la información geográfica	Baja. Generaba errores e inconsistencias en el análisis.	Mejorada. Permite análisis más confiables y eficientes.
Cruce de información entre eventos reportados y recursos de primera respuesta	Lento debido a los archivos Excel	Rápido y fácil gracias a los shapefiles y geometría geoespacial
Análisis frente a eventos de gran intensidad	Requería análisis independiente y demoraba la toma de decisiones	Facilita el análisis integrado de puntos focales, recursos y establecimientos de salud cercanos

Nota: Elaboración propia.

Mapa 2

Mapa Georreferenciado – Puntos de Concentración de Manifestantes.



Nota: Emed Salud Diris Lima Centro

El mapa 2 “Mapa Georreferenciado puntos de concentración manifestantes, instituciones públicas, EESS y ubicación de PMA´s – Diris Lima Centro”, permitió un análisis rápido y efectivo de los puntos de concentración de manifestantes y su relación con las instituciones públicas, ubicación de los Puestos móviles de avanzada (PMA) y la ubicación de la Diris Lima Centro, como punto base para movilización de recursos y toma de decisiones.

Figura 19

Puesto de Comando Instalado en la Diris Lima Centro por Conflicto Social – Manifestación Vacancia Manuel Merino. En la que se Usaron Mapas Elaborados en ArcGis.

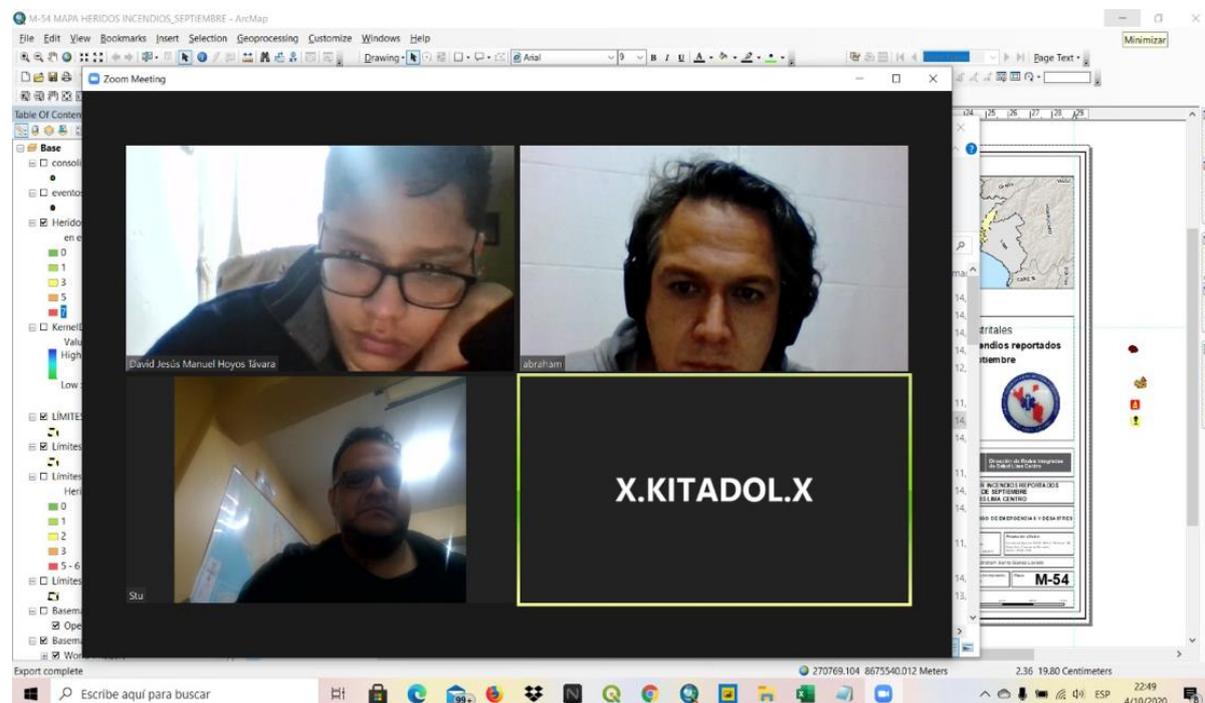


Nota: Emed Salud Diris Lima Centro

P3: No se contaba con personal del equipo técnico capacitado para sistematizar la información en un SIG. Con el uso del SIG, se capacitó al personal del equipo técnico para sistematizar la información en un SIG, lo que facilitó el manejo y la actualización de los datos espaciales. Asimismo, se democratizó el uso y manejo de la información geográfica, ya que se podía consultar y modificar los shapefiles que contenían la geometría y los atributos de los objetos geográficos. De esta forma, se logró una mayor autonomía y eficiencia del personal del equipo técnico para sistematizar la información en un SIG.

Figura 20

Capacitación Virtual al Equipo Técnico del Emed Salud de la Diris Lima Centro.

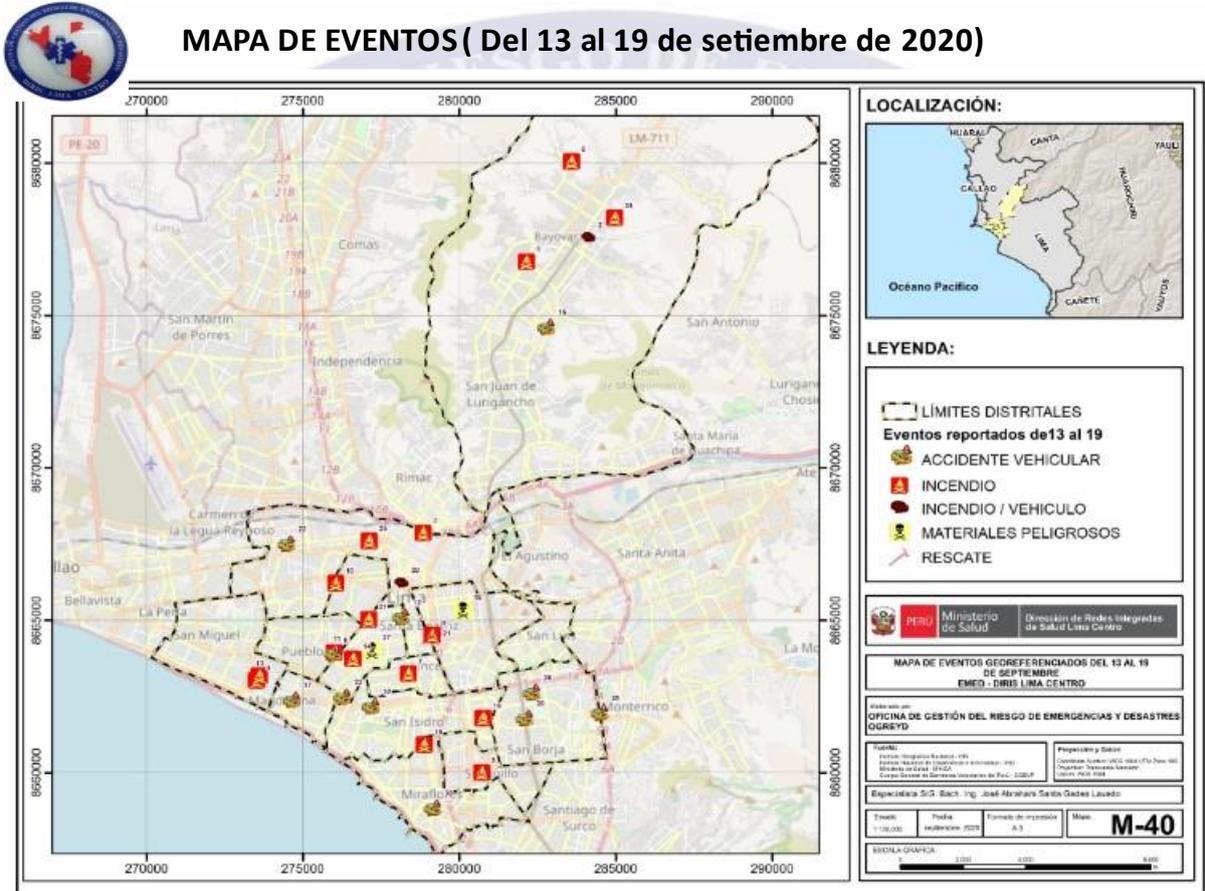


Nota: Elaboración propia.

P4: Con el uso del SIG, se contó con una herramienta de innovación en gestión de la información que permitió mejorar la eficacia en la gestión de la información de los eventos reportados, ya que esta se hacía sobre la base de la información geoespacial. Asimismo, se explotaron las ventajas que ofrecen los SIG, como la integración, el análisis espacial, la visualización y la modelización de los datos espaciales. De esta forma, se logró una mayor calidad y valor agregado de la administración de la información de los eventos reportados. La elaboración de mapas para el análisis de eventos se sigue utilizando hoy en día y son reportados de manera semanal en las Salas de Crisis que presenta el Emed Salud de la Diris Lima Centro.

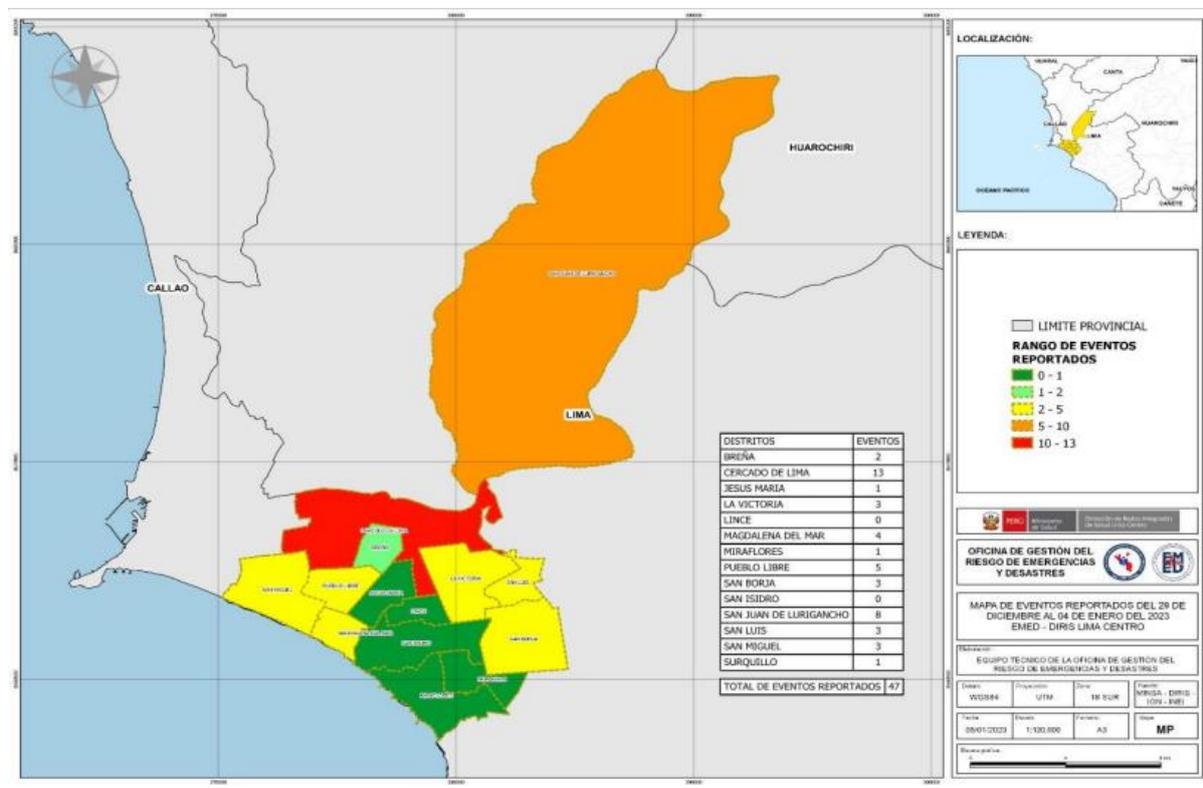
Mapa 3

Mapa de Eventos Georreferenciados del 13 al 19 de septiembre del 2020, Correspondiente a la Sala de Crisis de Emergencias y Desastres del Mismo Periodo.



Nota: Emed Salud Diris Lima Centro

Mapa 4. Mapa de eventos reportados del 29 de diciembre al 04 de enero del 2023 – Emed Diris Lima Centro, Correspondiente a la Sala de Crisis de Emergencias y Desastres del Mismo Periodo.



Nota: COE Salud – Digerd.

El presupuesto que se realizó para la implementación del software ArcGis como SIG para mejorar el análisis de los eventos reportados por el Emed Salud de la Diris Lima Centro fue de:

Licencia ArcGIS for Personal Use: S/ 507.00

Este es el único costo que se asumió el Emed Salud, ya que la oficina contaba con: 03 computadoras de escritorio, 02 laptops con procesadores Core i5, 6 memorias USB de 64 Gb, mobiliario propio, además de que la DIRIS Lima Centro cuenta con conexión a internet vía Wifi y cable de red Ethernet para el uso de todas las oficinas que ahí funcionan.

Tabla 8*Tabla de Resumen del Análisis de Resultados.*

Conclusiones del Trabajo de Suficiencia Profesional		
Nº	Mejora	Descripción de la mejora
1	Uso optimizado de recursos:	Reducción del consumo de papel, tinta y espacio físico para almacenar información geográfica al implementar un SIG con formato Shapefile.
2	Mejora en tiempos de análisis:	Disminución de tiempo de 10 a 2 horas por semana para realizar el cruce de información entre eventos reportados y recursos de primera respuesta mediante el acceso más rápido a la información geoespacial con el SIG.
3	Capacitación del personal:	Mayor autonomía y eficiencia del equipo técnico del Emed Salud al ser capacitado para sistematizar la información de eventos y recursos de primera respuesta en un SIG, aprovechando ventajas como integración, análisis espacial y visualización.
4	Impacto positivo del SIG:	Adopción del SIG como herramienta útil en la gestión de información del Emed Salud, facilitando una toma de decisiones más ágil e informada y demostrando su efectividad en el funcionamiento durante el Conflicto Social - Vacancia del 2020.

Nota: Elaboración propia.

Capítulo 5: Análisis y Resultados

5.1. Resultados

El uso del SIG como herramienta informática permitió una mayor rapidez en la disponibilidad de los recursos del área operativa del Emed Salud de la Diris Lima Centro, lo que trajo como resultado, una respuesta más pronta ante situaciones de emergencia. Esto se debió a que el SIG posibilitó la integración de información de diferentes fuentes, logrando una mejor interacción entre los diferentes involucrados en la gestión de emergencias y desastres. Además, con el uso del SIG se logró la generación de mapas y análisis espaciales que facilitaron la identificación de áreas críticas y la asignación de recursos de manera más efectiva para la mejora en la planificación y toma de decisiones. Tomando como referencia el artículo de Viera, C., Galdino, A., Alencar, B. (2018). Análisis de la distribución espacial de los accidentes de transporte terrestre atendidos por el Servicio Móvil de Urgencia (SAMU-192), en un municipio de la región noreste de Brasil. *Salud Colectiva – Universidad Nacional de Lanús.* (65-74), en el que se estudió la distribución espacial de los accidentes de tráfico en el municipio de Olinda, en la región nordeste de Brasil. Utilizando métodos de análisis espacial para identificar las zonas con mayor incidencia de accidentes y se analizaron variables demográficas y relacionadas con el accidente, encontrándose una concentración de accidentes en ciertas vías del municipio, sugiriéndose la necesidad de acciones integradas de la administración pública para prevenir accidentes de tráfico en la región.

El presente trabajo destaca que con el uso del SIG en el Emed Salud, se consiguió una mejor gestión de la información espacial, lo que se tradujo en una mayor eficiencia para la toma de decisiones frente a situaciones de emergencia. Permitiendo así, la integración de información de diferentes fuentes, para una mejor comprensión de la situación en tiempo real.

En resumen, la implementación del SIG permitió una mejora en el sistema de monitoreo del Emed Salud de la Dirección de Redes Integradas de Salud de Lima Centro.

Permitiendo mejorar la gestión de la información espacial y la eficiencia en la toma de decisiones en situaciones de emergencia. Y es así, que al año 2023 se sigue aplicando los SIG como herramienta en el Emed Salud de la Diris Lima Centro, ya sea, para el monitoreo de las emergencias reportados o para el monitoreo de enfermedades (Dengue) dentro de su jurisdicción.

5.2. Cronograma

Para el desarrollo del presente trabajo se ha considerado un cronograma estimado en llevarse a cabo en cuatro meses, tal como se detalla a continuación:

Tabla 9

Cronograma de Ejecución del Proyecto

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Capacitar al equipo técnico para sistematizar la información en un SIG.				
Instalar y configura del ArcGIS en los equipos informáticos.				
Organizar, almacenar, manipular, analizar y modelizar los datos espaciales mediante el uso del ArcGIS.				
Evaluar y monitorear del uso del ArcGIS.				

Nota: Elaboración propia

5.3. Presupuesto

A continuación, se detalla el costo de adquisición del software ArcGIS es ampliamente reconocido en el entorno empresarial por su solidez y capacidades avanzadas en el ámbito de los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Tabla 10

Inversión

Detalle	Costo	Cantidad	Total
Licencia ArcGIS for Personal Use	S/507.00	1	S/507.00
Total			S/507.00

Nota: Elaboración propia

Conclusiones

Las conclusiones obtenidas por el presente trabajo de suficiencia profesional fueron:

Conclusiones del OE 1.

La aplicación de un software de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para optimizar el análisis en el proceso de la Gestión de datos espaciales en los eventos reportados y registrados en el Sireed representó una mejora significativa en términos de eficiencia, calidad y toma de decisiones. Gracias al uso del SIG, se logró reducir el consumo de recursos materiales, como papel, tinta y espacio físico, al ingresar los eventos en formatos digitales que contienen la información geográfica y los atributos de los objetos geográficos. Esto implicó un ahorro de entre 03 a 04 hojas por evento y una disminución del espacio físico requerido para almacenar y procesar la información. Asimismo, facilitó la actualización, el contraste y la verificación de la información geográfica, al permitir visualizar y analizar los eventos reportados y registrados en mapas. Mejorando la precisión y la consistencia de los datos espaciales, así como a evitar errores, incongruencias o duplicidades en la información ingresada. Como resultado, el porcentaje de eventos anulados por estos motivos disminuyó, pasando de un 19% en el año 2019 a un 3% en el año 2020. Finalmente, se mejoró la toma de decisiones y la respuesta ante los eventos reportados y registrados, al proporcionar una visión más completa e integrada de la situación geográfica, lo que ha permitido una optimización en el uso de los recursos de primera respuesta y en las acciones realizadas.

Conclusiones del OE 2.

La aplicación de un software de Sistemas de Información Geográfica (SIG) en el proceso de análisis de los datos espaciales relacionados con los eventos reportados y los recursos de primera respuesta en el Emed Salud Diris Lima generó una mejora significativa en términos de eficiencia, calidad y toma de decisiones. Gracias al uso del SIG, se logró reducir el tiempo requerido para el análisis de los datos espaciales, pasando de un promedio

de 10 a 12 horas por semana a un promedio de 2 horas por semana, lo que implica un ahorro de entre 8 y 10 horas por semana. Esto se debe a que se facilitó el acceso y el cruce de la información geográfica contenida en los shapefiles, que son formatos digitales que almacenan la geometría y los atributos de los objetos geográficos. Asimismo, se mejoró la precisión y la exactitud de la información geográfica, al evitar errores e inconsistencias que afectaban la calidad del análisis. Esto permitió realizar análisis más confiables y eficientes, basados en datos espaciales actualizados y verificados. Permitiendo elaborar mapas georreferenciados que facilitan la visualización y el análisis de la situación geográfica de los eventos reportados y los recursos de primera respuesta, así como su relación con las instituciones públicas y los establecimientos de salud cercanos. Esto contribuyó a mejorar la toma de decisiones y la respuesta ante los eventos reportados, al proporcionar una visión más completa e integrada de la situación geográfica, lo que ha permitido optimizar el uso y la movilización de los recursos de primera respuesta y las acciones realizadas.

Conclusiones del OE 3.

La capacitación al personal del equipo técnico para sistematizar la información en un software de sistemas de información geográfica (SIG) en el Emed Salud Diris Lima representó una mejora sustancial en términos de gestión, uso y calidad de los datos espaciales relacionados con los eventos reportados y los recursos de primera respuesta. Gracias a la capacitación al personal del equipo técnico, se logró facilitar el manejo y la actualización de los datos espaciales, al dotar al personal de las competencias necesarias para consultar y modificar los shapefiles que contienen la información geográfica de los eventos. Contribuyendo a mejorar la autonomía y la eficiencia del personal para sistematizar la información en un SIG, lo que ha repercutido positivamente en la calidad y la oportunidad del análisis de los datos espaciales.

Conclusiones respecto al Objetivo General.

La conclusión general que se ha obtenido es que la adopción de un Sistema de Información Geográfica (SIG) ha demostrado ser una herramienta sumamente útil en la gestión de la información del Emed Salud. Esto ha permitido tomar decisiones de manera más rápida e informada. Además, el impacto del SIG ArcGIS ha estado positivamente relacionado con el funcionamiento del Emed Salud - Diris Lima Centro en el año 2020, ya que este sistema ha facilitado la recopilación, organización, administración, análisis, intercambio y distribución de información geoespacial. En particular, ha demostrado su efectividad como recurso vital durante el monitoreo de eventos, atención a lesionados, gestión de recursos y desplazamiento de estos durante el Conflicto Social - Vacancia ocurrido en dicho año.

Recomendaciones

Mantener el uso de los shapefile como formato de almacenamiento de la información de los eventos reportados, recursos de primera respuesta y demás información geoespacial con la que se pudiera contar.

Ampliar la información geoespacial almacenada en formato shapefile, actualizándola de manera periódica. Ingresando nuevos datos, no sólo de recursos de primera respuesta, sino también ingresando información geoespacial con los diferentes niveles de vulnerabilidad o riesgo, con el propósito de tomar decisiones informadas buscando generar una base de datos que contemple una variedad de variables.

Mantener las capacitaciones, a fin de reforzar el conocimiento obtenido, procurando alcanzar un nivel intermedio acerca del uso de los sistemas de información geográfica. Considerando como un requisito contar con conocimientos en sistemas de información geográfica y gestión del riesgo de desastres para el monitoreo y registro de los eventos, por lo menos a nivel básico.

Mantener el uso de un sistema de información geográfica (ArcGis) como herramienta de georreferenciación, sistematización, monitoreo y gestión de la información.

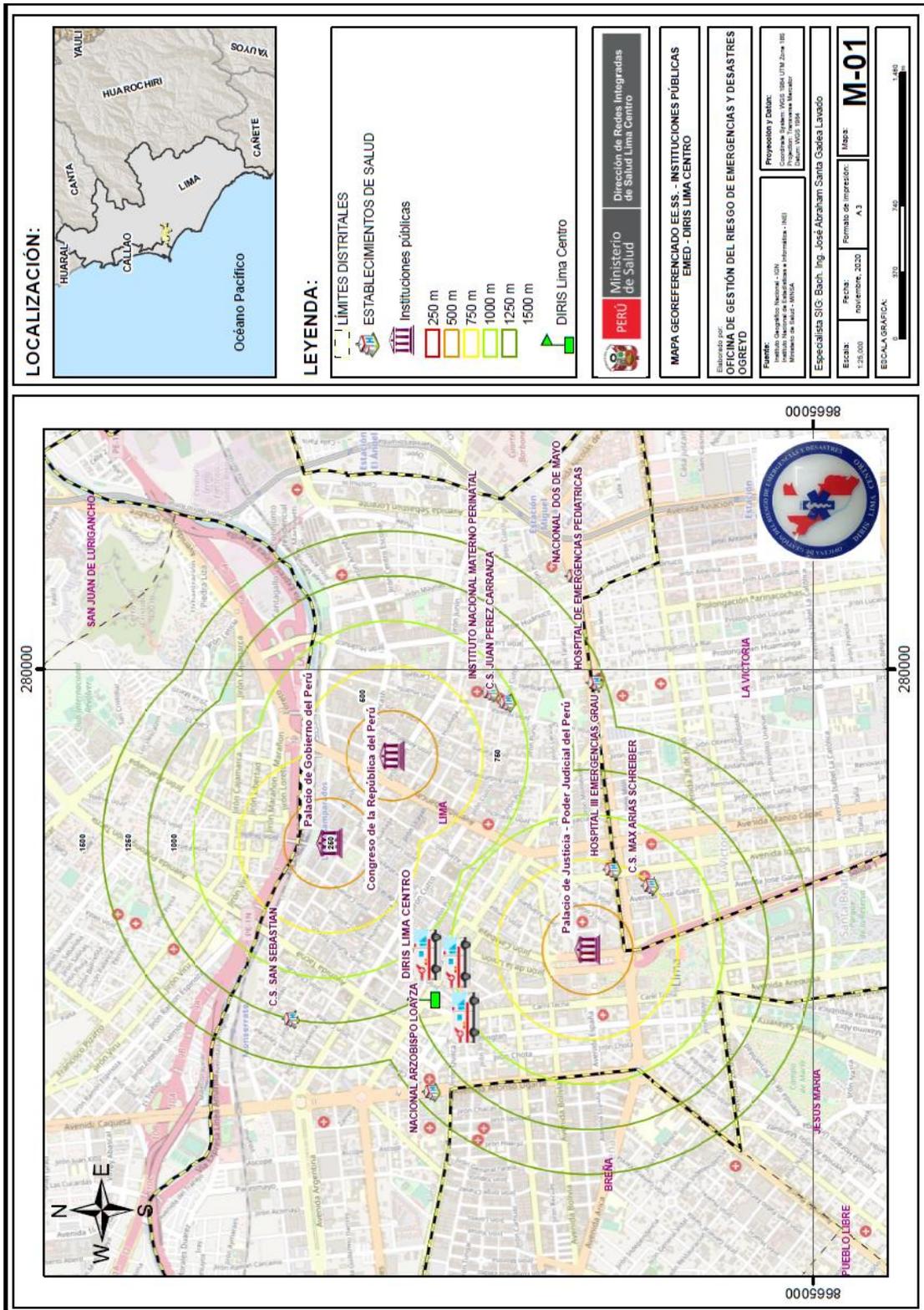
Referencias

- Cerda, J. y Valdivia, G. (2007). *John Snow, la epidemia de cólera y el nacimiento de la epidemiología moderna*. Revista chilena de infectología. (331-334).
- Dirección de seguridad vial. (2020). *Ministerio de Transporte y Comunicaciones*. Boletín estadístico de siniestralidad vial – I semestre 2020.
- Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Nacional en Salud. *Organización y funcionamiento del Centro de Operaciones del Emergencias y de los Espacios de Monitoreo de Emergencias y Desastres del Sector Salud*. (2018).
- El Proyecto Esfera. (2011). *Carta Humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria*. Edición 2011.
- Hernández S. R. (2010). *Metodología de la Investigación*. 5ta. Edición. Mc Graw Hill México DF.
- Norma Técnica Salud N° 160-MINSA/2020. *Norma Técnica de salud para la adecuación de la organización de los servicios de salud con énfasis en el primer nivel de atención de salud frente a la pandemia por Covid-19 en el Perú*. 09 de noviembre del 2020.
- Olaya, V. (2014). *Sistemas de Información Geográfica*.
- Pucha, F., Fries, A., Cánovas, F., Oñate, F., Gonzáles, V., Pucha, D. (2017). *Fundamentos de SIG*. Aplicaciones con ArcGIS.
- Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. (1997). *Historia y Desastres en América Latina* (volumen III).
- Resolución Ministerial N°628-2018/MINSA. *Organización y Funcionamiento del Centro de Operaciones de Emergencia (COE Salud)*. 03 de julio del 2018.
- Viera, C., Galdino, A., Alencar, B. (2018). *Análisis de la distribución espacial de los accidentes de transporte terrestre atendidos por el Servicio Móvil de Urgencia*

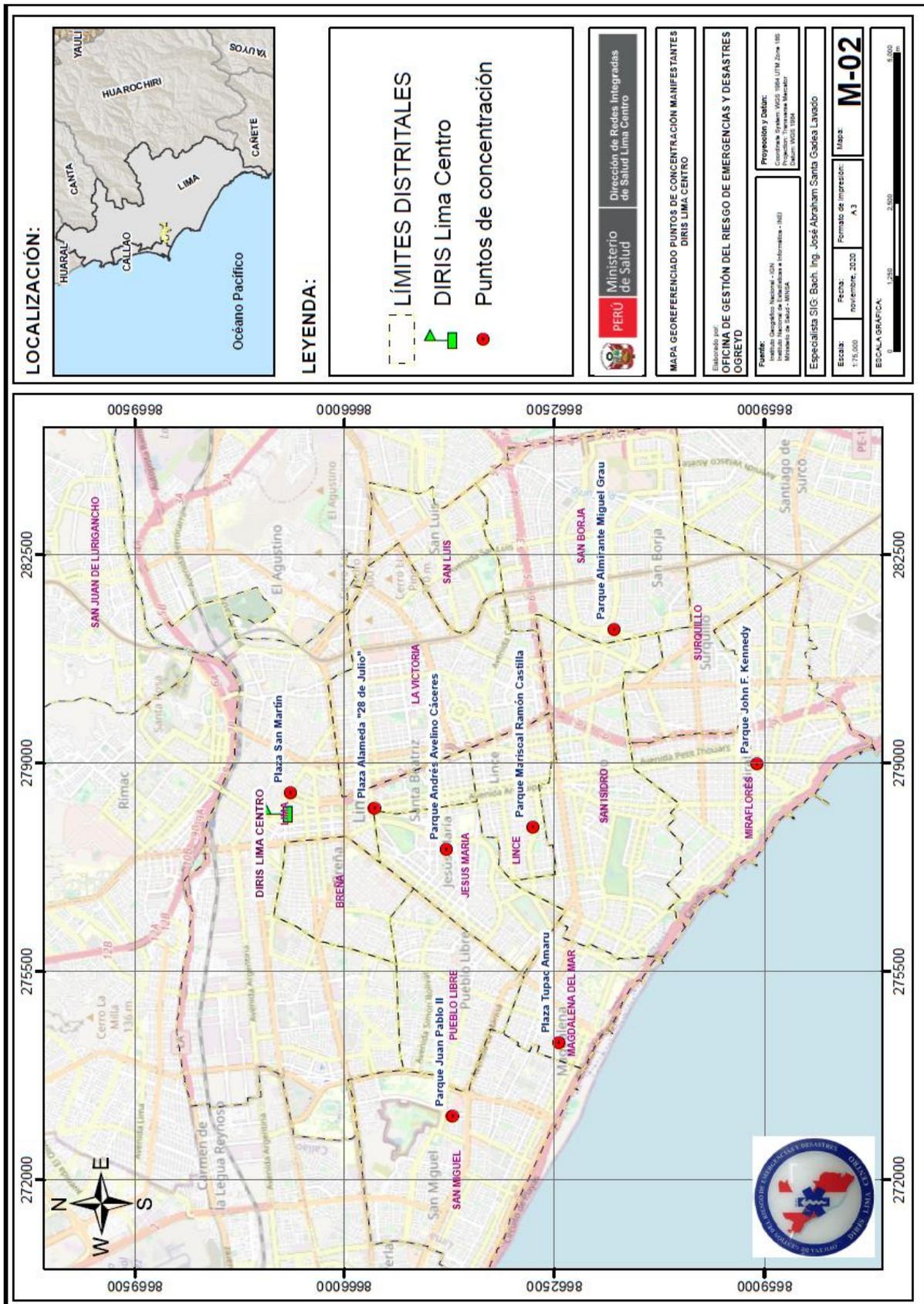
(SAMU-192), en un municipio de la región nordeste de Brasil. Salud Colectiva –
Universidad Nacional de Lanús. (65-74).

Anexos

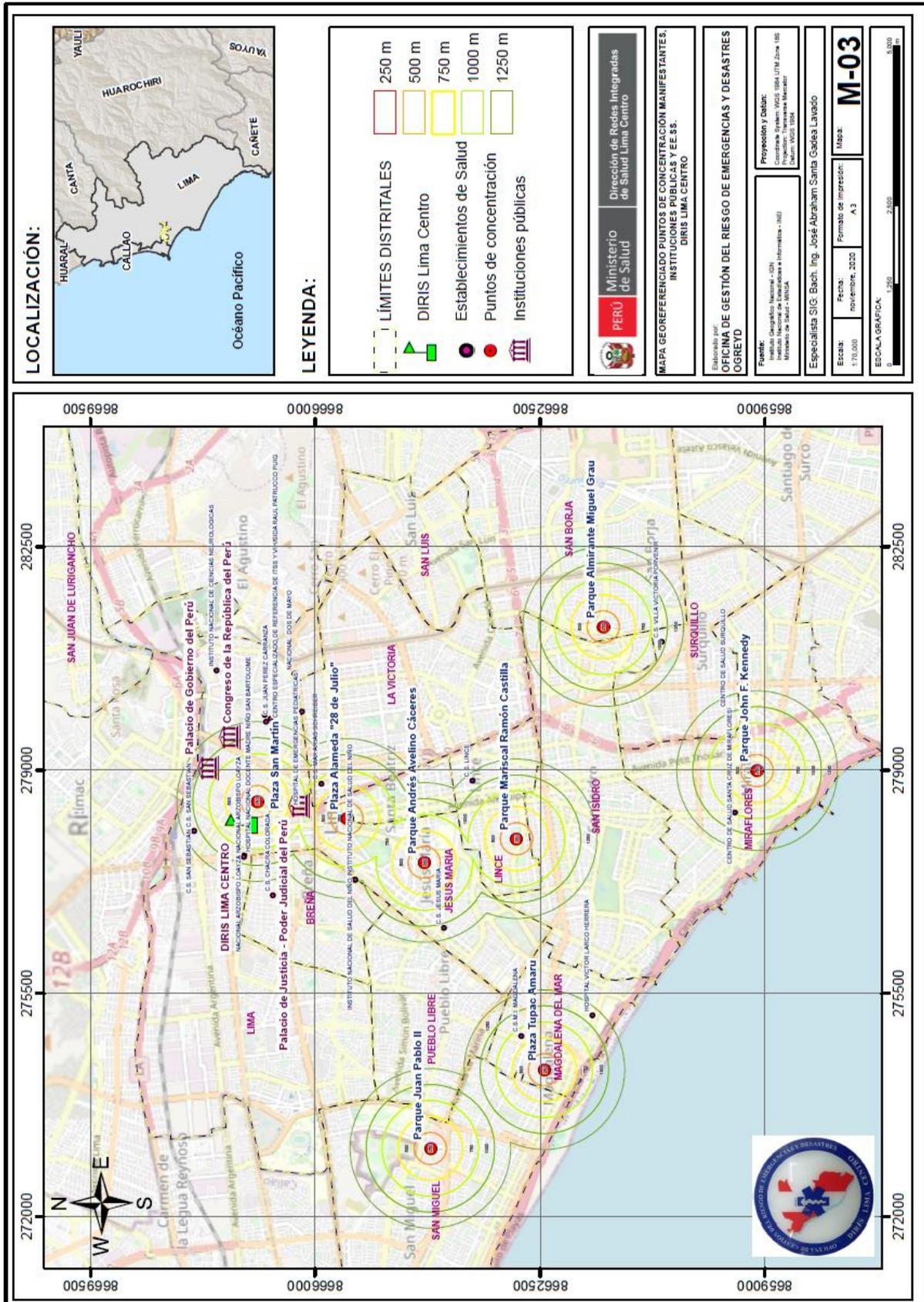
Mapa 5. Mapa georreferenciado EESS - Instituciones Públicas Emed – Diris Lima Centro.



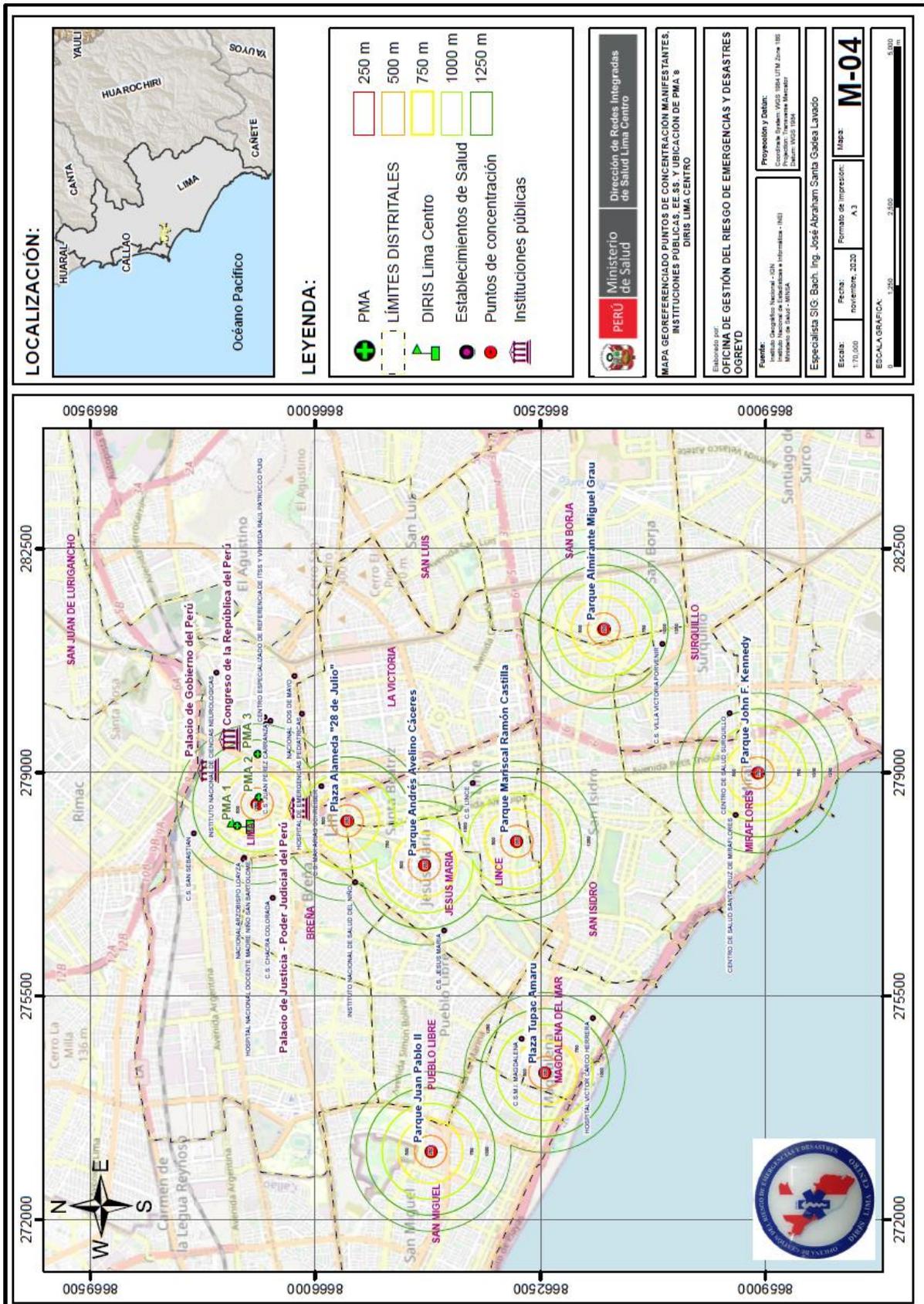
Mapa 6. Mapa georreferenciado Puntos de concentración de manifestantes.



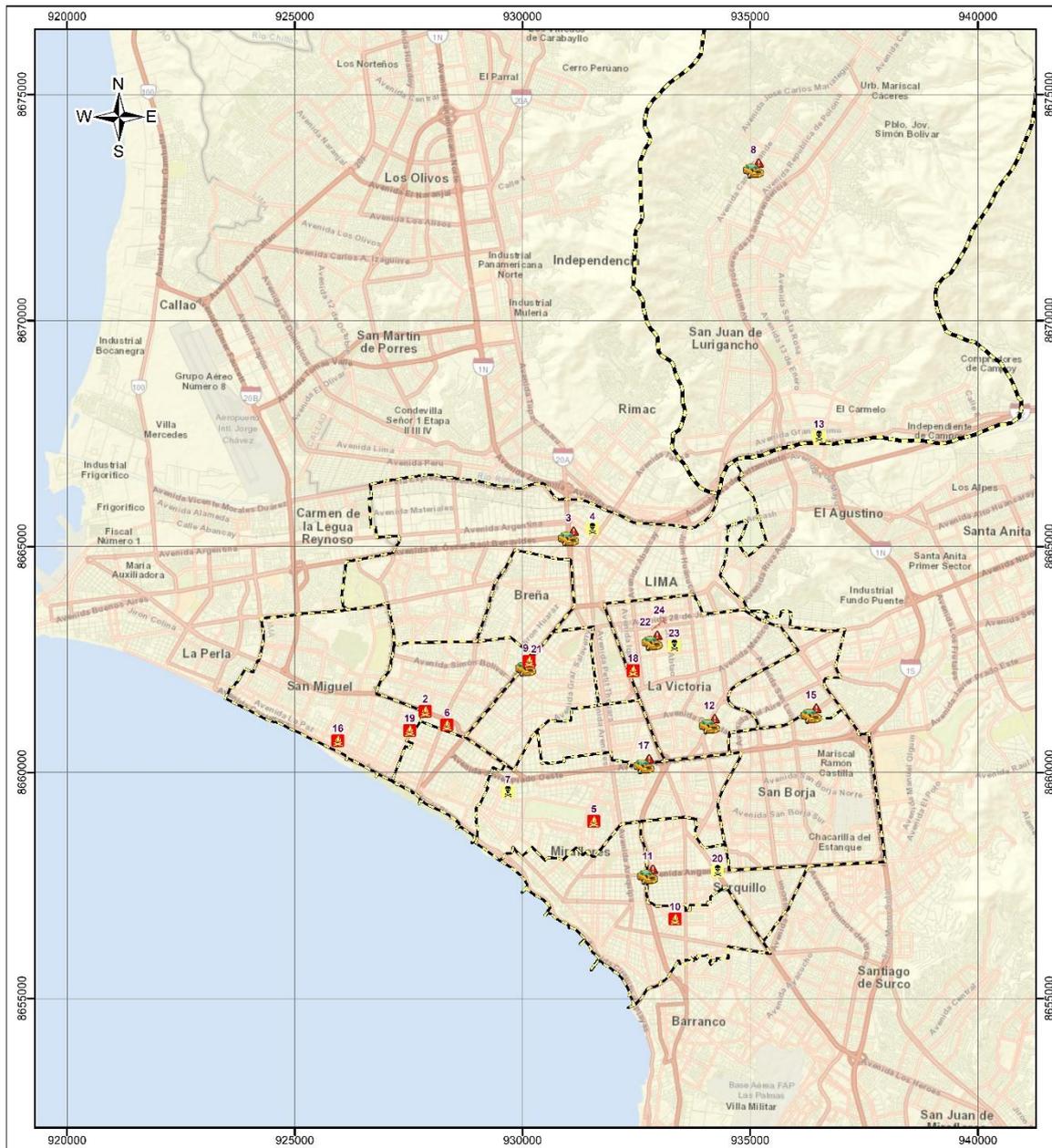
Mapa 7. Mapa georreferenciado Puntos de concentración de manifestantes, instituciones públicas y EE.SS.



Mapa 8. Mapa georreferenciado Puntos de concentración de manifestantes, instituciones públicas, EE.SS. y ubicación de PMA's.

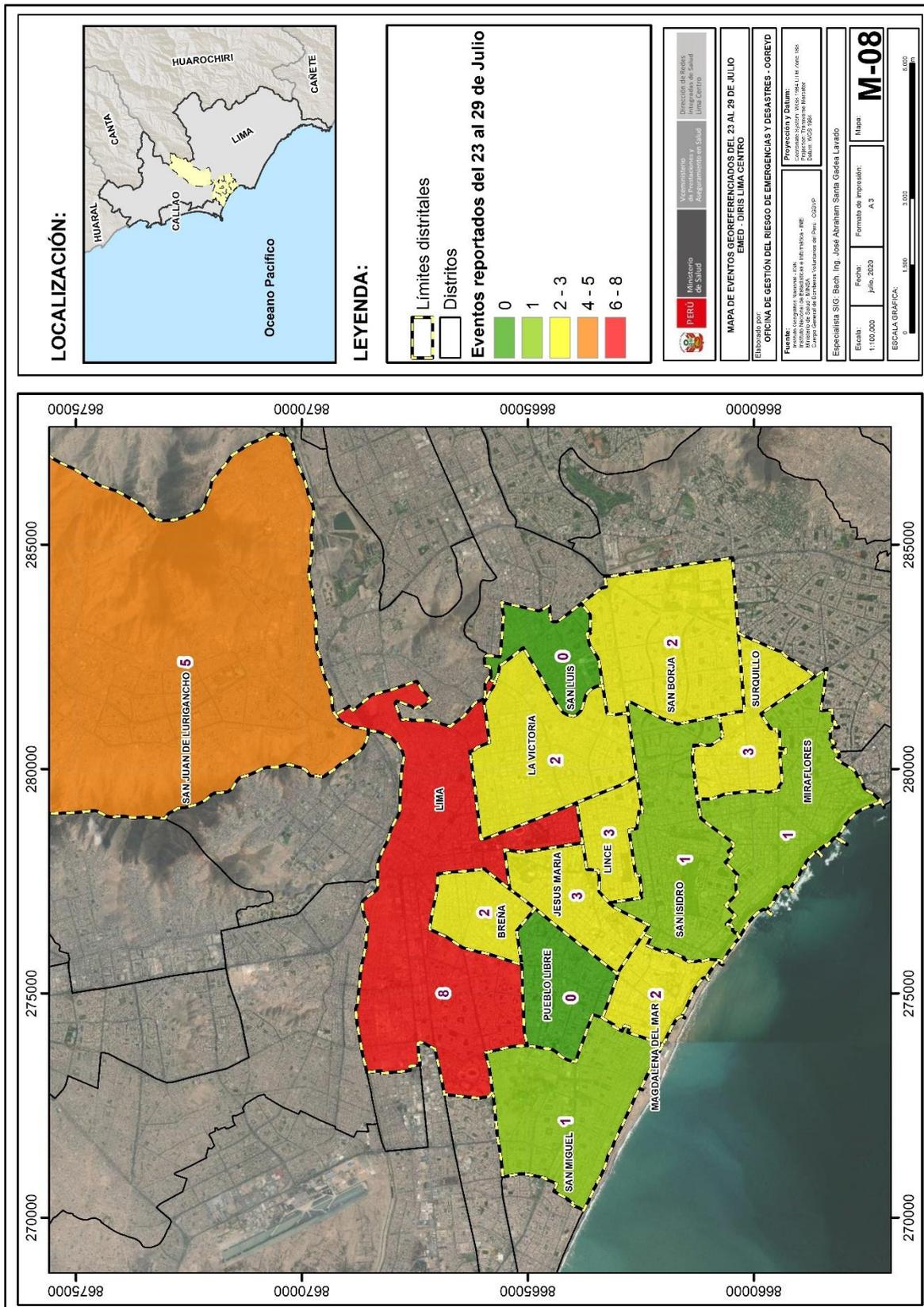


Mapa 9. Mapa de eventos georreferenciado Diris Lima Centro.

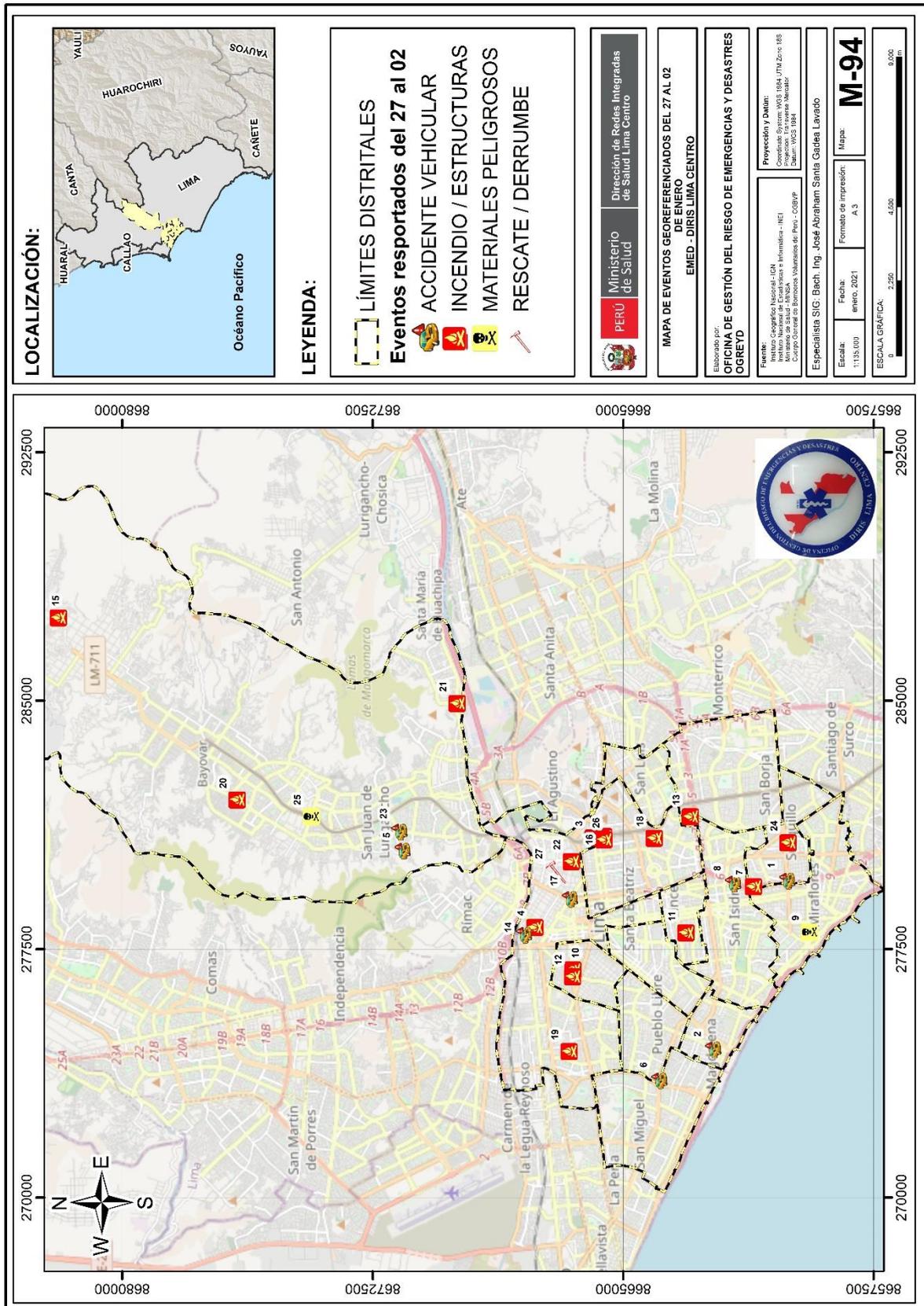


<p>Leyenda:</p> <ul style="list-style-type: none"> Límites distritales <p>EVENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ACCIDENTE VEHICULAR INCENDIO INCENDIO URBANO MATERIALES PELIGROSOS RESCATE DE PERSONAS <p>ESCALA GRÁFICA 0 1.500 3.000 6.000 m</p>	<p>LOCALIZACIÓN</p>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Ministerio de Salud</td> <td>Viceministerio de Prestaciones y Aseguramiento en Salud</td> <td>Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Centro</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">MAPA DE EVENTOS GEORREFERENCIADOS DIRIS LIMA CENTRO</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Elaborado por:</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">OFICINA DE GESTIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES - OGREYD</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Coordinate System: GCS WGS 1984</td> <td colspan="2">Especialista SIG: Bach. Ing. José Abraham Santa Gadea Lavado</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Datum: WGS 1984</td> <td>Escala:</td> <td>Fecha:</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Units: Degree</td> <td>1:80.000</td> <td>junio, 2020</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Zone: 18S</td> <td colspan="2">Formato de Impresión: A3</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Fuente: Instituto Geográfico Nacional - IGN Instituto Nacional de Estadísticas e Informática - INEI Ministerio de Salud - MINSA Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú - CGBVP</td> <td>Mapa: M-01</td> </tr> </table>		Ministerio de Salud	Viceministerio de Prestaciones y Aseguramiento en Salud	Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Centro	MAPA DE EVENTOS GEORREFERENCIADOS DIRIS LIMA CENTRO				Elaborado por:				OFICINA DE GESTIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES - OGREYD				Coordinate System: GCS WGS 1984		Especialista SIG: Bach. Ing. José Abraham Santa Gadea Lavado		Datum: WGS 1984		Escala:	Fecha:	Units: Degree		1:80.000	junio, 2020	Zone: 18S		Formato de Impresión: A3		Fuente: Instituto Geográfico Nacional - IGN Instituto Nacional de Estadísticas e Informática - INEI Ministerio de Salud - MINSA Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú - CGBVP			Mapa: M-01
	Ministerio de Salud	Viceministerio de Prestaciones y Aseguramiento en Salud	Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Centro																																			
MAPA DE EVENTOS GEORREFERENCIADOS DIRIS LIMA CENTRO																																						
Elaborado por:																																						
OFICINA DE GESTIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES - OGREYD																																						
Coordinate System: GCS WGS 1984		Especialista SIG: Bach. Ing. José Abraham Santa Gadea Lavado																																				
Datum: WGS 1984		Escala:	Fecha:																																			
Units: Degree		1:80.000	junio, 2020																																			
Zone: 18S		Formato de Impresión: A3																																				
Fuente: Instituto Geográfico Nacional - IGN Instituto Nacional de Estadísticas e Informática - INEI Ministerio de Salud - MINSA Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú - CGBVP			Mapa: M-01																																			

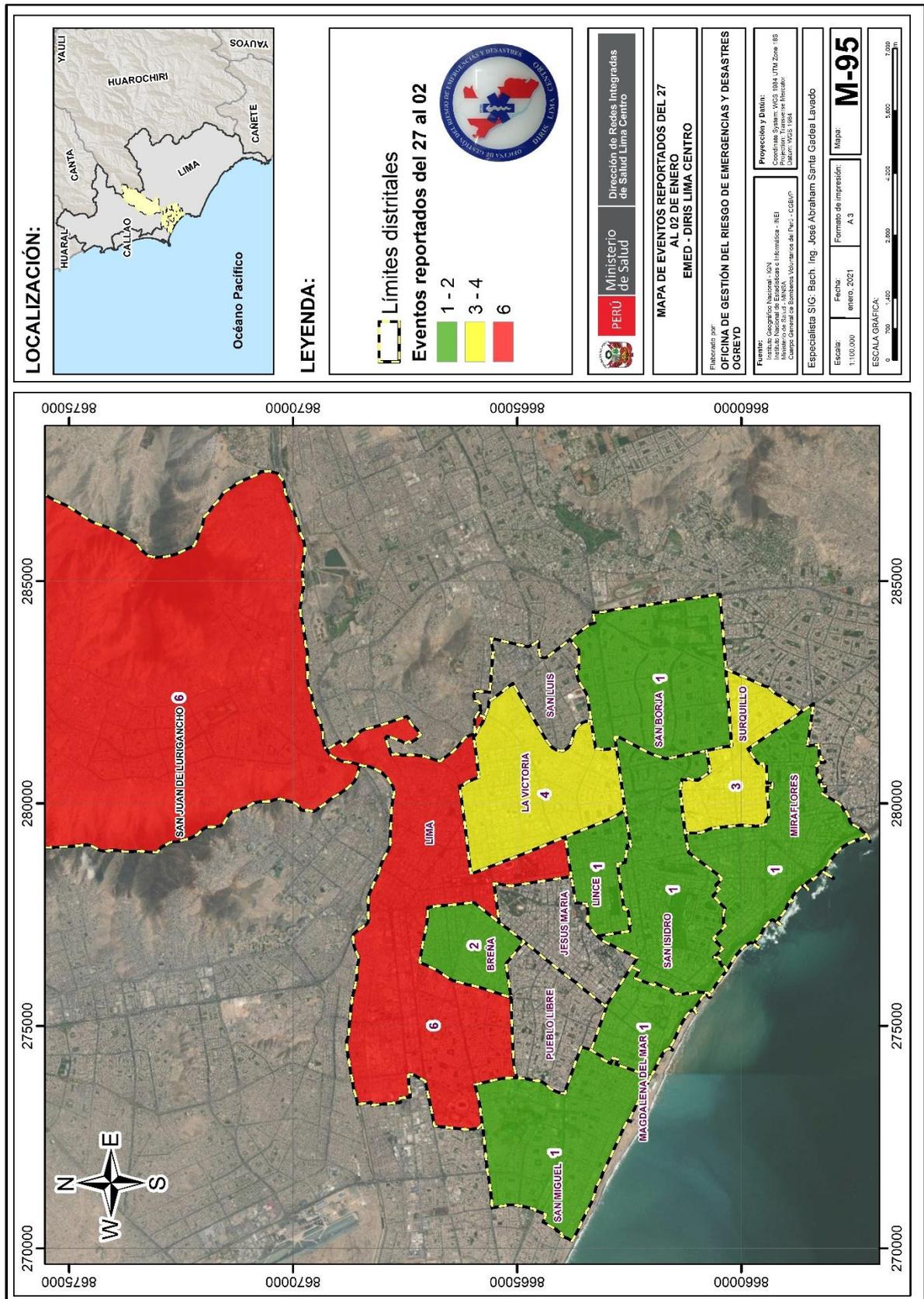
Mapa 10. Mapa de eventos georreferenciado del 23 al 29 de julio.



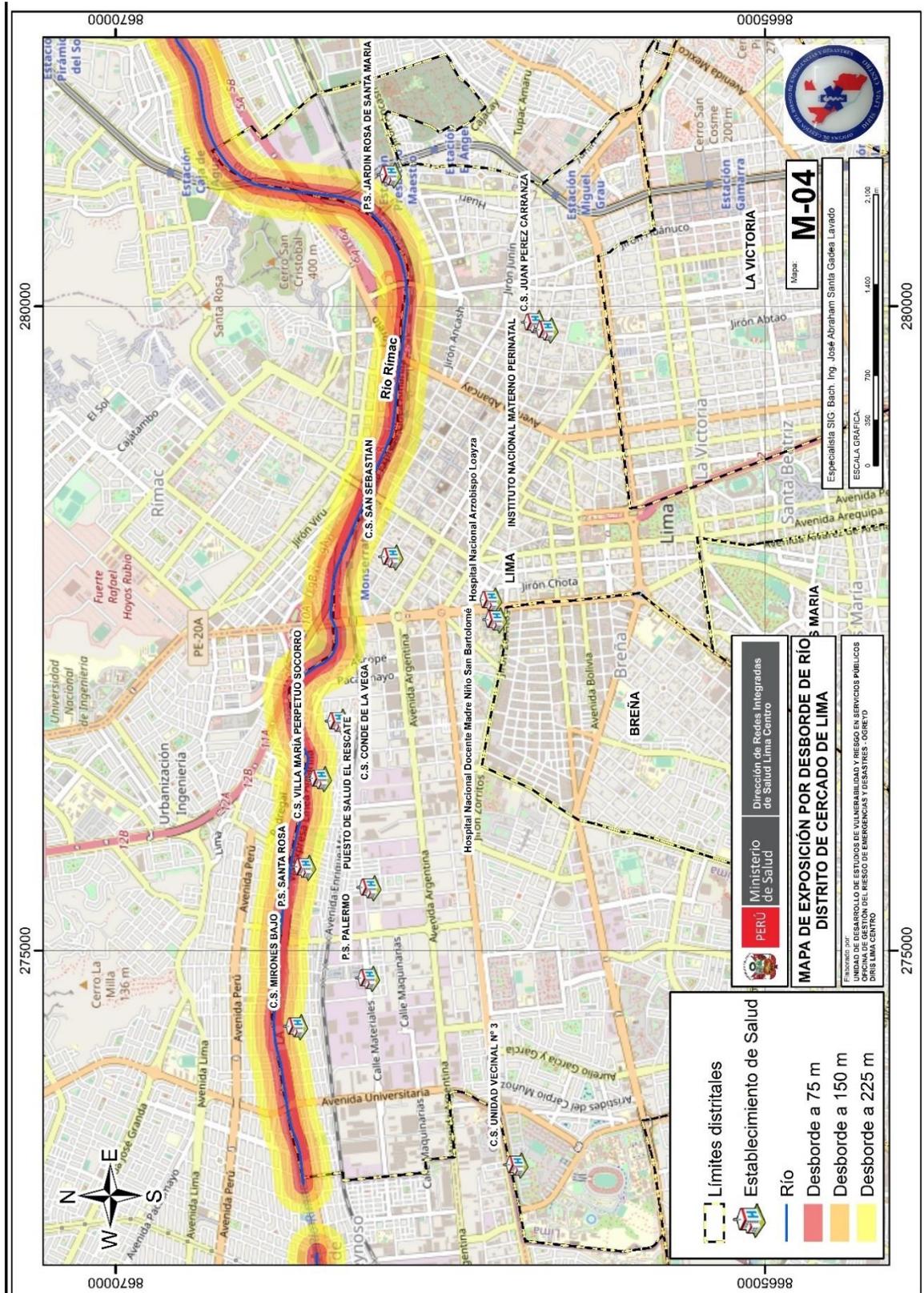
Mapa 11. Mapa de eventos georreferenciado del 27 al 02 de enero.



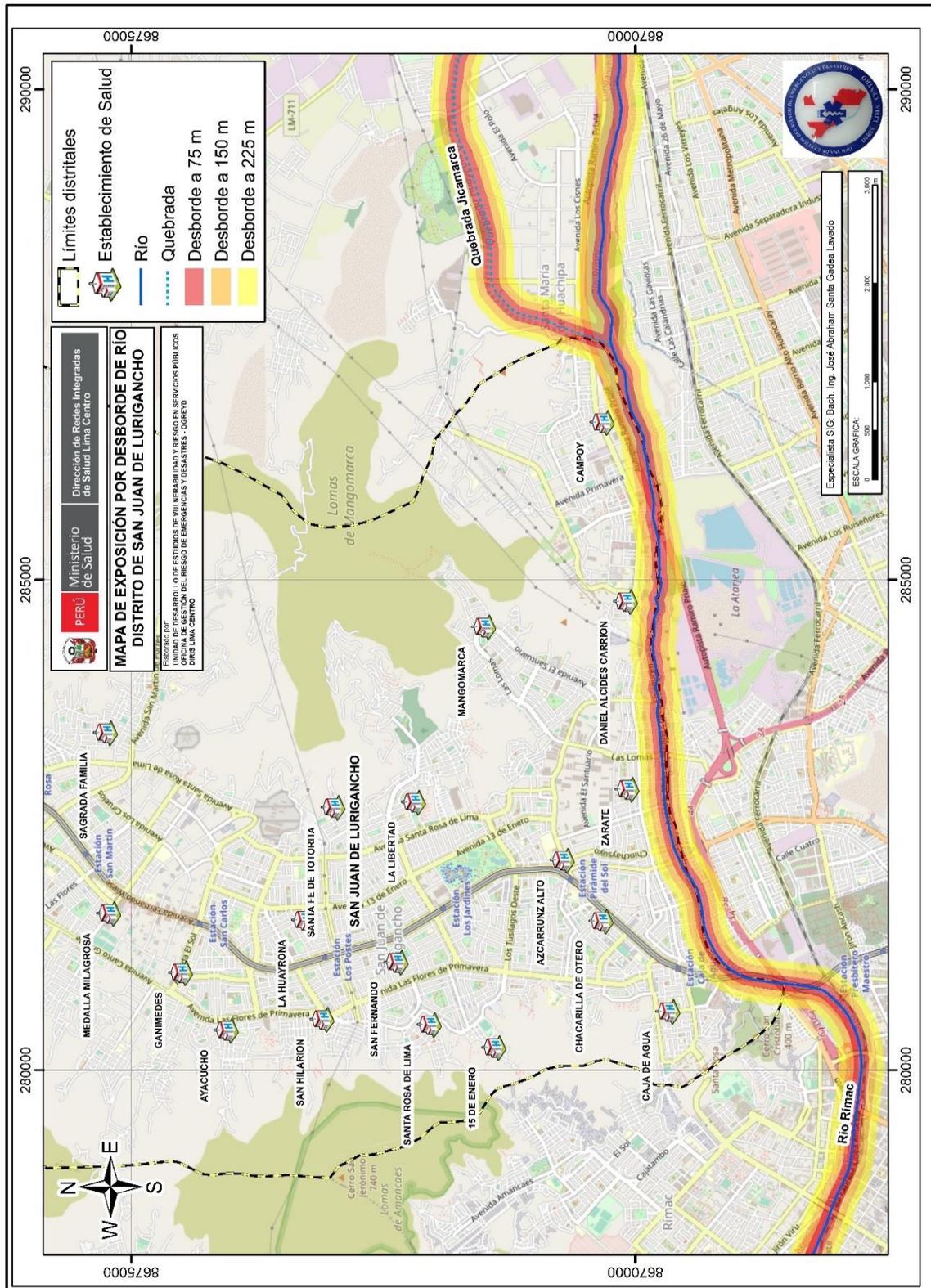
Mapa 12. Mapa de eventos reportados del 27 al 02 de enero.



Mapa 13. Mapa de exposición por desborde del río Rímac.



Mapa 14. Mapa de exposición por desborde del río Rímac – distrito de San Juan de Lurigancho.



Mapa 16. Mapa de zonas vulnerables por exposición a movimientos en masa – distrito de Cercado de Lima.

