

**COMANDO DE EDUCACIÓN Y DOCTRINA DEL EJÉRCITO  
ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS**



**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL  
TITULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN CIENCIAS  
MILITARES CON MENCIÓN EN INGENIERIA**

**ACTIVIDADES PARA AFRONTAR EL FENÓMENO DEL NIÑO EN  
EL DISTRITO DE TAMBOGRANDE.**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:**

**MANRIQUE ZAVALA DERLYN GROVER**

**LIMA – PERÚ**

**2020**

## ESQUEMA DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

### ÍNDICE

	<b>PÁG.</b>
<b>CAPITULO I: INFORMACIÓN GENERAL</b>	<b>3</b>
1.1 Dependencia o Unidad (donde se desarrolla el tema)	3
1.2 Tipo de actividad (Función y puesto)	3
1.3 Lugar y Fecha	3
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>4</b>
2.1 Campos de aplicación	4
2.2 Tipo de aplicación (Operativo, administrativo y/ o técnico)	4
2.3 Definición de términos	4
<b>CAPITULO III: DESARROLLO DEL TEMA</b>	<b>7</b>
3.1 Antecedentes	7
3.2 Descripción	10
3.3 Propuesta de innovación	16
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>27</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>29</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>30</b>
01. Informe profesional	

## **CAPITULO I: INFORMACIÓN GENERAL**

### **1.1 Dependencia o Unidad (donde se desarrolla el tema)**

1ra Brigada de Caballería – Grupo de Artillería de Campaña “Cap. Enrique del Horne” N° 51

### **1.2 Tipo de actividad (Función y puesto)**

Actividad : Desarrollo en operaciones en Gestión de Riesgos y Desastre

Puesto : Oficial de Logístico

Función :

- Controlar y verificar el equipo a emplear en operaciones de evacuación y rescate.
- Controlar y verificar los vehículos a utilizar en apoyo humanitario
- Verificar el abastecimiento y alimento del personal en apoyo y rescate
- Recepción y entrega de apoyo humanitario a los sectores damnificados
- Coordinar con el centro médico para las evacuaciones
- Coordinar para la limpieza remoción de escombros con apoyo de la municipalidad o autoridades locales.
- Coordinar la fumigación y verificar el material a emplear
- Dictar medidas de seguridad y control durante el desarrollo de las actividades en caso de desastres naturales.

### **1.3 Lugar y Fecha**

En el departamento de Piura; provincia de Sullana; en el distrito de Tambogrande.

En los meses de emergencia por riesgo de desastres naturales del “Fenómeno del Niño Costero”; de febrero de 2017 a abril 2017.

## **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Campos de aplicación**

Actividades realizadas durante el estado de emergencia por el Fenómeno del Niño "FEN". Sera elaborado en los campos de aplicación:

- Operativo
- Administrativo

Mediante la experiencia afrontada y trabajos realizados en el sector del distrito de Tambogrande, en la emergencia ante desastres y riesgos naturales.

### **2.2 Tipo de aplicación (Operativo, administrativo y/ o técnico)**

#### **Operativo**

Lecciones aprendidas, durante los operativos de apoyo, intervención y rescate en el Fenómeno del Niño.

#### **Administrativo**

Apoyo a las actividades logísticas durante la emergencia el Fenómeno del Niño (FEN).

### **2.3 Definición de términos**

#### **Fenómeno del Niño (FEN)**

Es una muestra climática periódica que implica cambios de temperatura en las aguas central y oriental en el Océano Pacífico Ecuatorial. La fase cálida de "El Niño" suele durar aproximadamente entre 8-10 meses.

#### **Sistema Nacional de Gestión de Riesgo y Desastre (SINAGERD)**

Es un ente funcional, creado por la Ley N° 29664 en el 2011, como un órgano interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, con el propósito de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros.

#### **Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)**

Es el sistema central del Sistema Nacional de Defensa Civil, y como tal, su máximo organismo de decisión. INDECI busca como fin cuidar de la población, anticipando daños, dando ayuda oportuna y adecuada, y asegurando su rehabilitación y reconstrucción en casos de desastres.

### **Municipalidad distrital de Tambogrande (MDT)**

Es un distrito que se encuentra en el Departamento de Piura, bajo la conducción y control del Gobierno regional de Piura.

### **Ministerio de Salud (MINSA)**

Es la institución de salud, que se encarga de administrar y controlar todo lo concerniente con el sistema de la salud en el país, en el interior y central; y así lograr apoyar y organizar el constante esfuerzo y surgimientos de todos los ciudadanos relacionado con salud.

### **Gobierno Regional de Piura (GORE-PIURA)**

Es el instituto que representa a la Región de Piura. Referente a temas de derecho público, política, económica y administración en asuntos de su competencia, constituyendo, administrativa, económica y financieramente un Pliego Presupuestal de la Región de Piura.

### **Centro de Operaciones de Emergencia(COE)**

Es el órgano funcional del Centro de Operaciones de Emergencia, para suscitar y perseverar la coordinación y la disposición conjunta entre los niveles y jurisdicciones de las instituciones relacionadas al dominio y vigilancia de percances y catástrofes en el país.

### **Centro de Operaciones de Emergencia Regional (COER)**

Es la oficina funcional encargada de desastres y riesgos, que genera de manera general durante todos los días y en todo el año, realizando cumplimiento y control de peligros, desmanes y catástrofes en el país.

### **Primera División de Ejército (I DE)**

Es una dependencia del Ejército del Perú localizada en el departamento de Piura. Su creación data del año 1942 cuando se formó el Agrupamiento del Norte, durante la campaña del 41.

### **Primera Brigada de Caballería (1ª BRIG CAB)**

Es una dependencia calificado como Gran Unidad de Combate perteneciente a la I División de Ejército del Ejército del Perú, ubicada en la Provincia de Sullana, también denominada "Caballería de la Perla del Chira".

### **Grupo de Artillería de Campaña Nº 51 (GAC Nº 51)**

Es la Unidad de apoyo de combate perteneciente a la 1ª BRIG CAB. Ubicado en el caserío de "El Algarrobo", en el KM 46 carretera al Distrito de Tambogrande.

**Oficial de logística (S-4)**

Es el oficial facilitador del Comandante de Unidad en lo relacionado a los contenidos logísticos. Es capacitado para el funcionamiento, desarrollo y verificación de los Servicios de abastecimiento, mantenimiento, evacuación, Transporte y construcciones.

**Oficial de Operaciones e Instrucción (S-3)**

Es responsable del cumplimiento de las funciones generales o comunes de Estado Mayor en la Unidad, y específicas, relacionadas con Organización, Instrucción y Operaciones.

**Sección de Apoyo al Estado (SAE)**

Es la sección de coordinación en asuntos de apoyo al estado, con las autoridades locales de la jurisdicción de responsabilidad de la Unidad.

**Compañía de intervención Rápida para desastres (CIRD)**

Es el conjunto formado por personas capacitadas y operadores especializados en Gestión del Riesgo de Desastres, para la recomendación técnica a los Gobiernos Regionales y Locales, frente a los efectos producidos por los fenómenos climatológicos.

**Tropa Servicio Militar Voluntario (TSMV)**

Es el personal militar que realiza su servicio activo acuartelado en un periodo de 2 años; en las dependencias del Ejército; para el desempeño de sus actividades depende directamente de los trabajos de la Unidad que este asignado.

**DRON (UAVS)**

Es la unidad aérea no tripulada que puede ser manejada a gran distancia o que puede ser controlada de forma independiente a través de coordenadas de vuelo por un sistema software inteligente en conjunto con un GPS.

**CUADRO DE NECESIDADES VALORIZADAS (CNV)**

Es un registro de elaboración para la gestión de las necesidades requeridas por las Unidades funcionales en el Ejército para la elaboración de las acciones que realizarán con respecto a conseguir objetivos relacionados en sus campos logísticos para que sean entregados en el próximo año.

## CAPITULO III: DESARROLLO DEL TEMA

### 3.4 Antecedentes

El fenómeno del Niño o simplemente “El Niño”, es identificado o conocido como FEN, es un fenómeno de origen climatológico consecuente con el calentamiento de las aguas en el Océano Ecuatorial, el cual se forma cada cierto tiempo de acuerdo el geólogo Arthur Strahler explica el periodo que ocurre entre tres y ocho años por la fase caliente del patrón climático del Océano del Pacífico ecuatorial llamado “El Niño”-“Oscilación del Sur”, y donde la fase de friaje es nominado como “La Niña”. Este desastre natural, en sus precedentes más intensas, provoca daños y riesgos en la zona tropical y ecuatorial debido a las intensas lloviznas, afectando principalmente a la región de la costa del Pacífico en el continente de América del Sur.

Las lluvias en nuestro país, se presentan con mayor intensidad en las regiones de la costa y sierra; debido a las oscilaciones del viento de SE con velocidad promedio de 23 km/h y el otro factor es el calentamiento global en las aguas de las costas; formando las lluvias torrenciales; en épocas de calentamiento de las aguas del pacifico o en el Fenómeno Niño se generan desborde de ríos, deslizamientos y huaicos de lodo con piedras en las regiones del país, debido a la frecuencia y la intensidad de las lluvias afectan a la población ; así como también estas zonas son declaradas en riesgo por fuertes impactos de lluvias e inundaciones, por el peligro ante el incremento repentino del cauce de los ríos en todas partes de la costa.

El estudioso meteorólogo Jacob Bjerknes (1961) declaro que el fenómeno “Niño” está vinculado con la Oscilación del Sur, a razón que presente una reacción física debido a la fase de alta y fuerte presión geológica que ocurre en el Océano Pacífico, y con la fase de calor poco frecuente del Pacífico oriental, lo que continua con un resquebrajamiento de los vientos sucesivos del este; por la baja presión del Pacífico occidental se relaciona con un congelamiento del Pacífico oriental (fenómeno la “Niña”), con el aumentando las corrientes de vientos del este.

Günther D. Roth (2003) menciona que el fenómeno del “Niño” como un fenómeno aparente de aguas insustanciales cálidas, localizadas en el océano Pacífico cerca a la costa de los países de Perú y Ecuador, debido a inconsistencia en la presión atmosférica ubicada entre los compartimientos Oriental y Occidental del océano Pacífico continuas a la línea ecuatorial. Siendo este fenómeno la conjetura causante de más desastres climáticos (que van de continuas y duras lluvias hasta las sequías).

### **Antecedentes Internacionales**

En 1997-1998, el país vecino del Ecuador fue azotado por fuertes lluvias en sus regiones con una duración aproximada de 19 meses, que significó la acumulación de lluvias variadas y de larga duración; causaron efectos terribles no acontecidos anteriormente en la historia registrada de este fenómeno del Niño en el país vecino del Ecuador.

En el 2015, el mandatario de la República del Ecuador, Señor Rafael Correa, decretó el Estado de Excepción en varias regiones de su país, que posiblemente sean afectadas por el fenómeno de El Niño. Esta orden se hizo oficial con el Decreto Ejecutivo 833. En esta normativa se aclaró que el Estado de Excepción en las provincias de Sucumbíos, Orellana, Tungurahua, Pastaza, Morona Santiago y Napo. También, se dispuso que todos los institutos de los gobiernos seccionales y otras coordinen las acciones “necesarias e indispensables para la atención del Estado de Excepción de las consecuencias que pudiera ocasionar el fenómeno natural”.

Daniel Brito Rojas (2015) describe la utilización del DRON Phantom FC40 en selección de complicado acceso, para la localización de personas para su atención hospitalaria en la Ciudad de Quito del distrito Metropolitano en el tiempo febrero, El Dron Phantom FC40 es un nuevo aparato tecnológico explorador utilizado en el campo de las emergencias. riesgos y desastres, para localizar supuestos riesgos en situaciones de origen naturales o inusuales. Con la tecnología de este nuevo sistema robótico se busca que desde los cielos nos ayude a salvar vidas de muchas personas y poder dar revolución hacia el futuro del interés por las emergencias y riesgos. Surge para adecuar un Sistema de

Emergencias para la mejorar de la Gestión de Riesgo no solamente en la búsqueda, atención y rescate de personas afectadas, sino también para acortar el tiempo, dinero y ayudar las labores de ubicación y salvataje.

### **Antecedentes Nacionales**

En el 1998; afronto nuevamente el Fenómeno del Niño con un escenario de lluvias continuas calificado como lluvias extraordinarias, vividas de manera similar en 1983; debe mencionarse que el río Piura, que posee el departamento desde el Alto de Piura hasta las arenas del desierto, tradujo un gran daño sobre varios pueblos por efecto de la fuerte erosión de las riberas y de los desbordes. Los hechos más críticos fueron en Curamori donde fue necesario salvaguardar 2.300 personas, en La Arena 700 y en Tambogrande 330, en relación que las zonas se mantuvo largo tiempo inundada. En la ciudad de esta provincia, hubo muchas casas derrumbadas o afectadas, debido a los materiales de adobe que son utilizados en su construcción.

En el 2016; empezó el Fenómeno del Niño costero con grandes sequias, hasta principios de los meses de enero del 2017 que empezaron las lluvias; INDECI difundió un reporte que manifiesta los efectos del “Fenómeno del Niño Costero”. Este informe da un total de 101 fallecidos, 353 heridos, 19 desaparecidos, 141 000 damnificados y casi un millón de afectados a nivel del país desde diciembre del 2016. Los daños más graves se registraron en el norte del Perú: los departamentos de Tumbes, Piura y Lambayeque fueron causados por fuertes lluvias torrenciales que causaron inundaciones y huaicos, dañando las casas y áreas del campo.

En el 2017, el GAC N° 51 conformo equipos de CIRD con una capacidad de 30 efectivos de Tropa SMV para poder realizar trabajos de apoyo humanitario en búsqueda, rescate, evacuación, remoción de escombros, limpieza y fumigación en los sectores afectados en la SZSN-C en el distrito de Tambogrande y sus anexos El Algarrobo, Locuto, Pedregal Alto, Malingas y Quebrada Onda.

Pérez Chávez Miguel (2017); los conocimientos y aparentes intervenciones de labor en dos años en el Ministerio de Defensa (años 2014 y 2015), con el cargo

Jefe de la División de Movilización y Gestión del Riesgo de Desastres en la Dirección General de Política y Estrategia; y se mantuvo continua comunicación con el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres(CENEPRED) sobre las intervenciones de las Fuerzas Armadas en conjunto en los diferentes desastres en nuestro país. El Ejército ha venido interviniendo en desastres naturales que fueron sucedidos en nuestro país debido al Fenómeno del “Niño Costero”, en las labores aplicadas por el Ministerio de Defensa. El Ejército del Perú, en las fases de la respuesta y la reconstrucción de los lugares dañados por el fenómeno del “Niño Costero”.

Bohórquez Jiménez (2017) la gestión de riesgo de desastres fases de respuesta vehículos militares multipropósito emergencias corresponde a las instalaciones militares del Fuerte “Gral. Rafael Hoyos Rubios”. Con el objetivo de encontrar una relación entre el empleo de los vehículos Militares en apoyo a las tareas de primera respuesta, considerado por la Ley de Gestión de Riesgo de Desastres Debido a la visión, organización, disciplina y espíritu de cuerpo, que caracterizan a las Fuerzas Armadas, el Estado Peruano asigna a través de sus representantes competentes, las tareas a las fuerzas operacionales terrestres en este caso al Ejército, para la consideración del apoyo del personal y equipos disponibles para la aplicación en caso de los riesgos naturales.

### **3.5 Descripción**

La 1ra Brig Cab como Gran Unidad del Ejército; dentro de su organización se encuentra la Unidad del GAC N° 51 “El Algarrobo” quien tiene como sector de responsabilidad el distrito de Tambogrande denominado Sub Zona de Seguridad Nacional “C” (SZSN – C) para cumplir con los roles estratégicos del Ejército en “Participar en el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos y Desastres”. De acuerdo a lo indicado en la Ley N.° 29664 – SINAGERD.

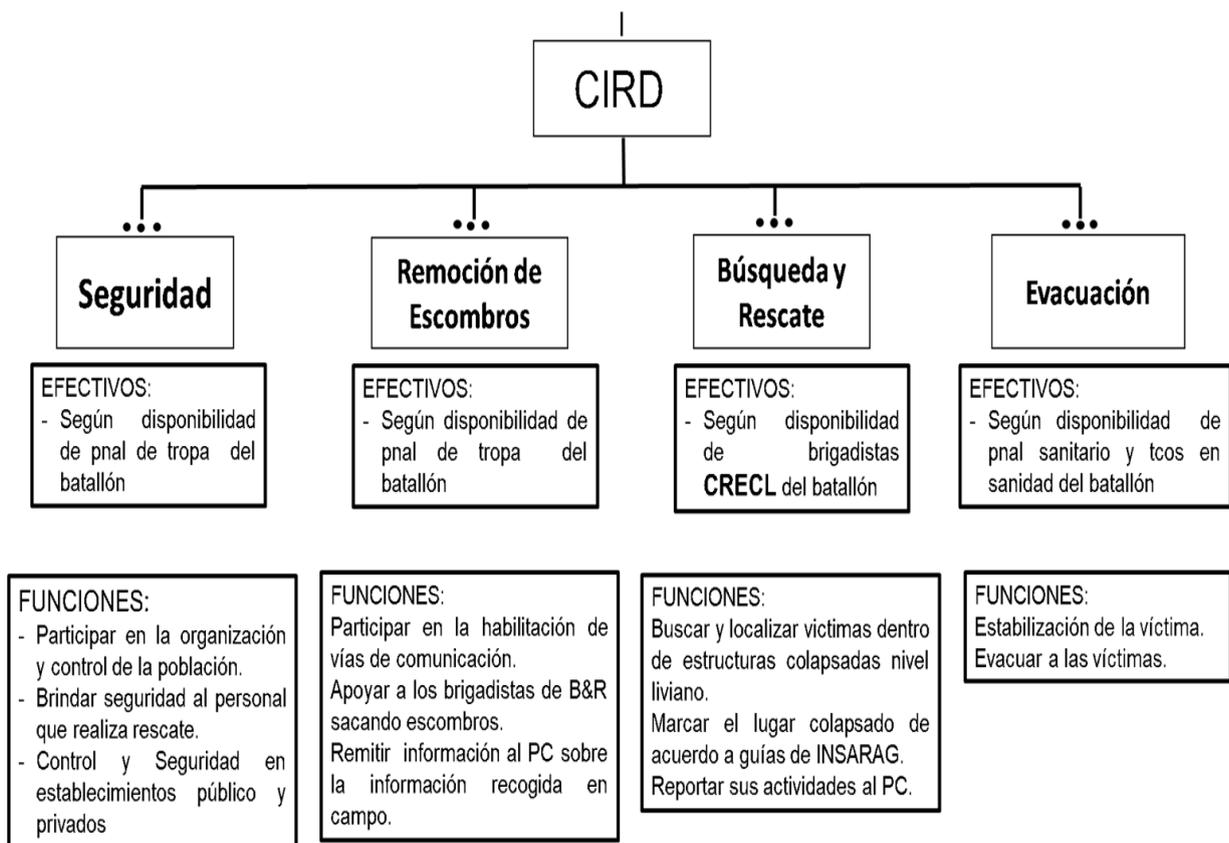
Las FFAA del Ministerio de Defensa integra su máxima labor, al Consejo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Con esta dirección, las FF.AA. vienen realizando un importante apoyo a la población frente a riesgos y

desastres como los huaicos, aluviones, sequías, terremotos, inundaciones y friaje.

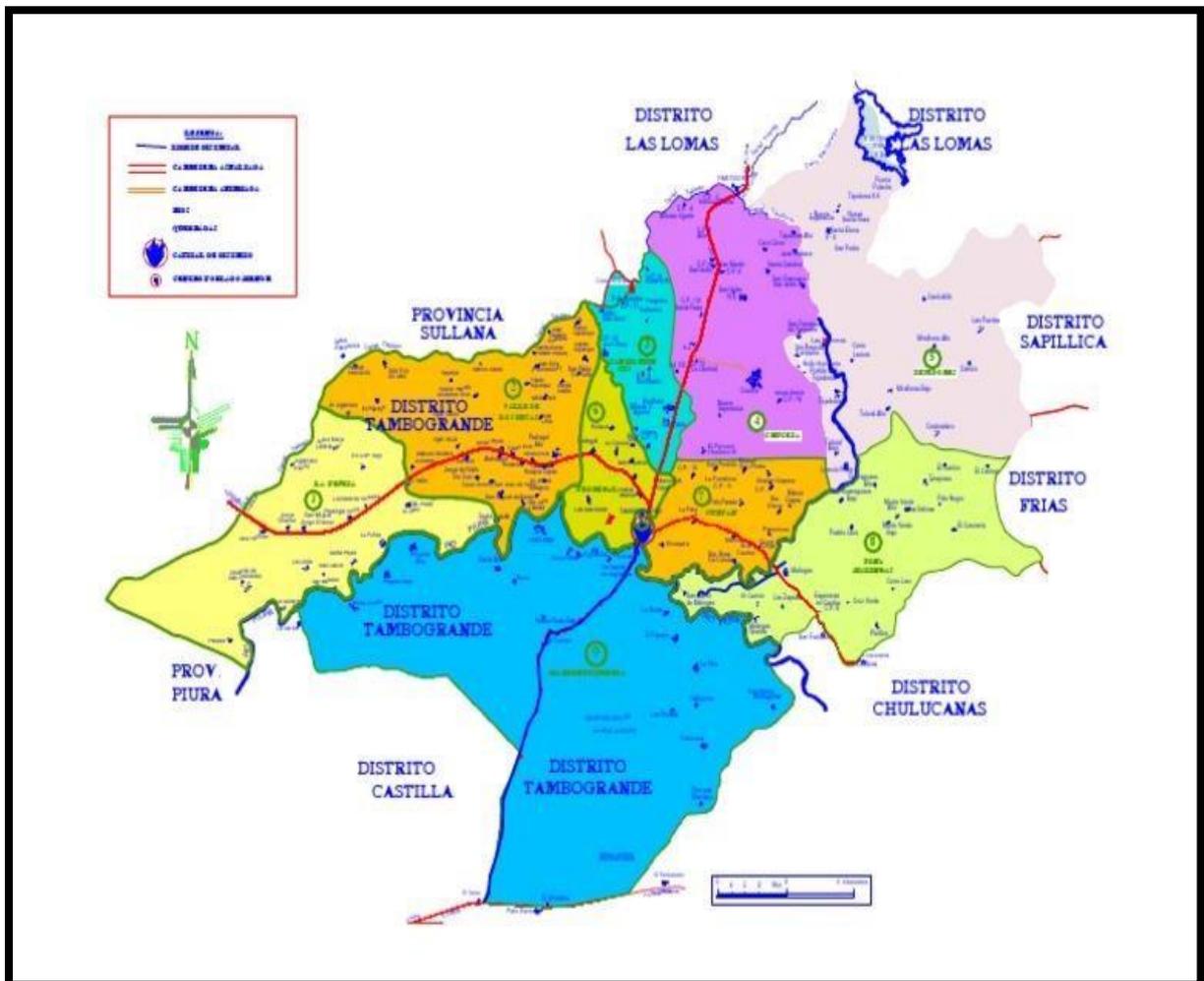
La Comisión Multisectorial encargada del análisis Nacional del Fenómeno El Niño (FEN) se encarga de comunicar sobre los avances y evolución del evento climatológico mediante la emisión de informes y reportes.

### Actividades Operativas realizadas en el FEN

1. Conformación y organización del equipo de CIRD, para el proceso de respuesta de la gestión reactiva, primera respuesta y respuesta complementaria.
2. Organización del CIRD, está compuesta por 30 efectivos, entre Oficiales, Suboficiales y Tropa SMV; dividido en: equipo de seguridad, equipo de remoción de escombros, equipo de búsqueda y rescate y el equipo de evacuación.



3. Las actividades de primera respuesta que realizan las CIRD; son:
  - Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades
  - Atención Pre Hospitalaria y primeros auxilios
  - Control y Seguridad de sector
  - Transporte (personal, carga y evacuaciones).
  - Búsqueda y Rescate
  - Comunicaciones de Emergencia
4. Las actividades de respuesta complementarias que realizan las CIRD; son:
  - Apoyo a la Instalación de carpas de apoyo
  - Remoción de Escombros
  - Atención Hospitalaria y sanitaria
  - Apoyo para el abastecimiento y entrega de Ayuda Humanitaria
  - Apoyo a la Habilitación de medios de Comunicación.
5. La instrucción es realizada entre los contingentes de Tropa SMV, son referentes a los temas de:
  - Manejo y utilización los equipos de rescate y evacuación
  - Primeros auxilios, realizado por el médico de la Unidad o el técnico de sanidad.
  - Realización del Curso de conductores con los contingentes, previa evaluación.
  - Medidas de seguridad antes, durante y después de los desplazamientos.
  - Instrucción de la Ley N° 29664 –sobre el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
  - DL N° 1095 Decreto Legislativo del empleo y uso de la fuerza por parte de las Fuerzas Armadas.
6. Designación a un Oficial en el puesto de jefe de la Sección de Apoyo al Estado, para coordinar con las autoridades locales y del Gobierno Regional de Piura, INDECI y las instituciones públicas del Estado.
7. Realizar un estudio o mapa de riesgos del sector de Tambogrande para poder determinar los posibles lugares de emergencia ante el FEN. La unidad también cuenta con la carta de la Región de Tambogrande según el Instituto Geográfico Nacional del Perú (IGN).



### Actividades Logísticas realizadas en el FEN

1. Revista y mantenimiento del equipo y material operativo de la Unidad de los servicios técnicos de Ingeniería, Intendencia, Material de Guerra – Vehículos.
2. Verificación de plenos de combustible de los vehículos administrativos y de apoyo de combate.
3. Remisión de la situación operativa a la GGUU, de los servicios técnicos de Ingeniería, Intendencia, Material de Guerra – Vehículos.
4. Inventariado del equipo de intendencia y de ingeniería, para apoyo a la SINAGERD.
5. Coordinar con el Oficial de Operaciones y de Personal para la organización de los equipos de CIRD, y designar las actas de entrega de material al personal de Oficiales, Suboficiales y Tropa SMV.
6. Solicitar al escalón superior mediante hojas de trabajos (HHTT), el

- mantenimiento del 3er y 4to escalón de mantenimiento para vehículos.
7. Solicitar al escalón superior mediante hojas de trabajo la reparación de infraestructuras y mantenimiento de los servicios básicos de agua y fluido eléctrico que carece la Unidad.
  8. Coordinar con el Oficial de la SAE para ver las necesidades y requerimientos de material de ingeniería y de intendencia para las CIRD.
  9. Remitir la situación diaria de personal al G-4 de la Gran Unidad para coordinar el abastecimiento y rancho del personal de la Unidad, en coordinación con los Oficiales de Rancho y abastecimiento de la Junta económica de Rancho de Tropa y Junta Económica de Oficiales (JERT y JERO); para la alimentación del personal en Operaciones.
  10. Coordinar con el MINSA para la realización las fumigaciones en las instalaciones de la Unidad, así como la limpieza de los pozos Subterráneos de la Unidad.
  11. Limpieza general de las instalaciones de la Unidad de los lugares empozados de agua, para evitar la propagación de los zancudos y prevenir de la enfermedad del dengue el cual afectaría la capacidad operativa de personal en Operaciones.
  12. Coordinar con el médico y el Oficial de Instrucción de la Unidad para realizar charlas e instrucción al personal militar de la Unidad, sobre:
    - Enfermedades comunes, síntomas y tratamiento
    - Prevención del dengue, síntomas y tratamiento
    - Prevención de la Malaria y chikunguya, síntomas y tratamiento
    - Enfermedades de transmisión sexual (ETS, VIH, etc.)
    - Primeros auxilios.
  13. Verificar el equipo durante las Operaciones en el FEN, informe técnico del oficial de motores referentes a la operatividad de los vehículos durante las Operaciones del FEN.
  14. Solicitar al Servicio Técnico de Intendencia de la GU de la 1ª BRIG CAB el pedido de combustible y reemplazamiento de plenos de combustible según el tipo de vehículo de la Unidad, así como realizar la justificación del consumo por funcionamiento y mantenimiento de Clase III.
  15. Inventariar y recepcionar los artículos y víveres de apoyo o donación para

- los damnificados en la provincia de Tambogrande. Así como también preparar la distribución y entrega a los damnificados del material recepcionado como apoyo humanitario. Generar las actas de recepción y entrega.
16. Realizar los partes de los material o equipos dañados o perdidos durante las operaciones del FEN, dando cuenta al Oficial de Logística y a los servicios técnicos de la GU de la 1ª BRIG CAB.
  17. Realizar los informes técnicos de ingeniería, intendencia y vehículos con las novedades de los equipos, herramientas y vehículos empleados durante las operaciones del FEN.
  18. Realizar la revista médica del personal de Oficiales, Suboficiales y Tropa SMV para evitar enfermedades y afectar la capacidad de personal en operaciones de la Unidad
  19. Limpieza del fluido eléctrico de alta y baja tensión en la Unidad, a raíz de la antigüedad de las conexiones en las instalaciones para evitar los cortes del fluido eléctrico. A consecuencia de las constantes lluvias del FEN afecta normalmente a los postes y los fusibles de alta tensión, así como también se queman los transformadores de alta tensión, es necesario la coordinación con ENOSA de Sullana, para el mantenimiento y reconexión del fluido eléctrico en su punto central a 7 km de la Unidad en el sector denominado Piedras Rodadas.
  20. Mantenimiento de la hidrobomba de succión de agua del subsuelo y de las bombas de succión externas de agua de la Unidad, las lluvias afectan la estabilidad del fluido eléctrico por lo tanto es normal que se quemen o se malogren, su tiempo de utilidad o vida útil es también otro factor que afecta, el cual perjudica a la Unidad, en el FEN la Unidad se quedó sin agua en muchas oportunidades, sin embargo, no afecto la moral y la comunidad de las Operaciones y apoyo a la población.
  21. Gestión y coordinaciones con las empresas e instituciones como la Municipalidad de Tambogrande, Municipalidad de Sullana, ENOSA, Bomberos de Sullana, Aguas Sullana, servís electro técnico "Rayo" y la Junta Vecinal del caserío el Algarrobo, pudimos hacer frente al fenómeno del Niño Costero en el Año 2017.

### **3.6 Propuesta de innovación**

#### **Implementar los Equipos Drones en las Compañías de Intervención Rápidas para Desastres (CIRD)**

Es factor importante el tiempo y la búsqueda de información de las operaciones en caso de desastres naturales, en especial el problema que vivimos en el 2017 en el GAC N° 51 en el sector de Tambogrande para hacer frente al Fenómeno del Niño Costero, existía ciertas imitaciones para la búsqueda y rescate, así como también para la remoción de escombros, se recomienda en las operaciones de apoyo a la población el empleo de equipos drones para facilitar el trabajo de las CIRD.

El empleo de Vehículos Aéreos no Tripuladas o simplemente DRON ha generado un gran crecimiento en los últimos tiempos en la gestión de riesgos de desastres, realizando un estudio de las zonas que puedan estar afectadas por desastres naturales, lo cual se está aplicando como tecnología para hacer un mejor trabajo relacionado a la Estimación y Prevención con la actualización de los elementos tecnológicos y factores climatológicos del territorio lo que ayuda a la elaboración de pronósticos en la ejecución de medidas de prevención de riesgos ante la ocurrencia de fenómenos de la naturaleza.

La Gestión del Riesgo de Desastres está basada en la investigación científica y de registro de informaciones y orienta las políticas, estrategias y acciones en todos los niveles de gobierno de la sociedad con la finalidad de proteger la vida de la población y el patrimonio de las personas y del Estado.

Es importante el uso y empleo de los drones por las siguientes características:

#### **DRON MATRICE 300 RTK**

##### **Autonomía y Tiempo de Vuelo**

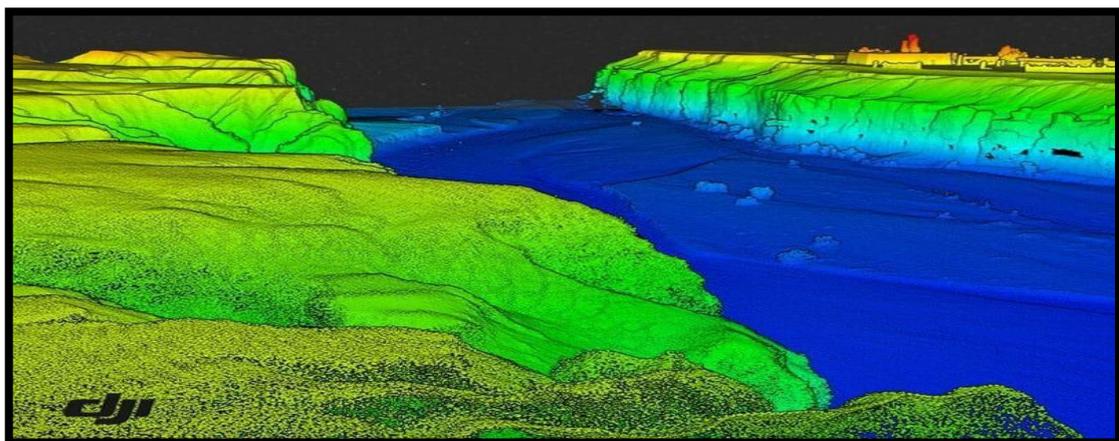
Grupo ACRE (2017) Párrafo 5: Las actuaciones en las situaciones de desastres naturales incluyen una primera fase de actuación de emergencia y una segunda de evaluación del daño. En ambas actuaciones los drones son herramientas

adecuadas. Ambas tareas pueden prolongarse de forma indefinida. Es por eso que el pack ofrecido por ACRE para las tareas de respuesta ante desastres naturales cuenta con 3 juegos de baterías inteligentes. De esta manera el tiempo de vuelo del dron puede ser continuo mientras duren las tareas de rescate.



### **Termografía**

Grupo ACRE (2017) Párrafo 4: Es aunar la vista aérea con la localización en el plano de puntos de calor. Las personas aún con vida atrapadas y no visibles, emiten calor que puede ser captado por un sensor termográfico. Ya existen cámaras duales en el mercado, como es el caso de la FLIR DÚO. No obstante, para una mayor eficacia en las búsquedas en los casos de emergencia se recomienda el uso de un pack con cámara termografía avanzada como la Zenmuse XT y una cámara con suficientes aumentos como para acercar el plano hasta el punto deseado, lo que se cumple con la Zenmuse Z30 que puede alcanzar 180x.



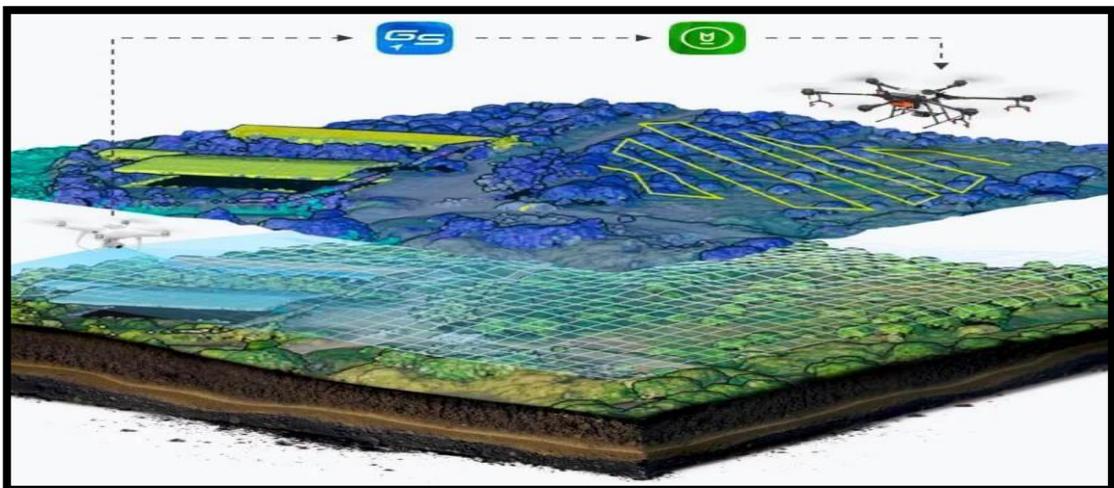
## Geolocalizadores

Grupo ACRE (2017) Párrafo 3: Es cuando los drones reportan de forma continua y precisa su posición de forma inequívoca. Es posible saber la geolocalización de las imágenes que reporta en tiempo real, lo que favorece la coordinación de envío de asistencia sanitaria o de rescate. El DJI Matrice cuenta con un radio de 7 km de vuelo desde el operador.



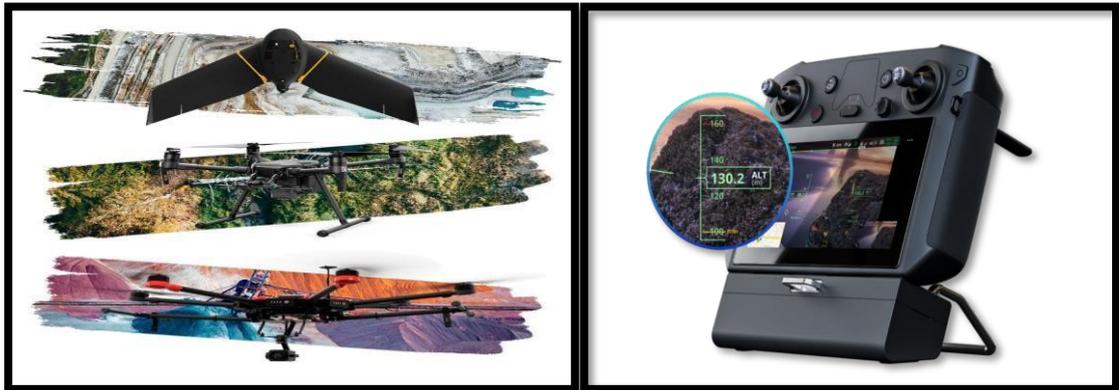
## Evaluación de Daños

Grupo ACRE (2017) Párrafo 6: En la fase de evaluación del daño a las estructuras y edificios, los drones también son herramientas fiables. Gracias a la combinación de las imágenes tomadas por drones con software de tratamiento y creación de modelos 3D a partir de estas como el Pix4DMapper, es posible recrear al detalle la situación de la zona devastada por el desastre.



## Rapidez

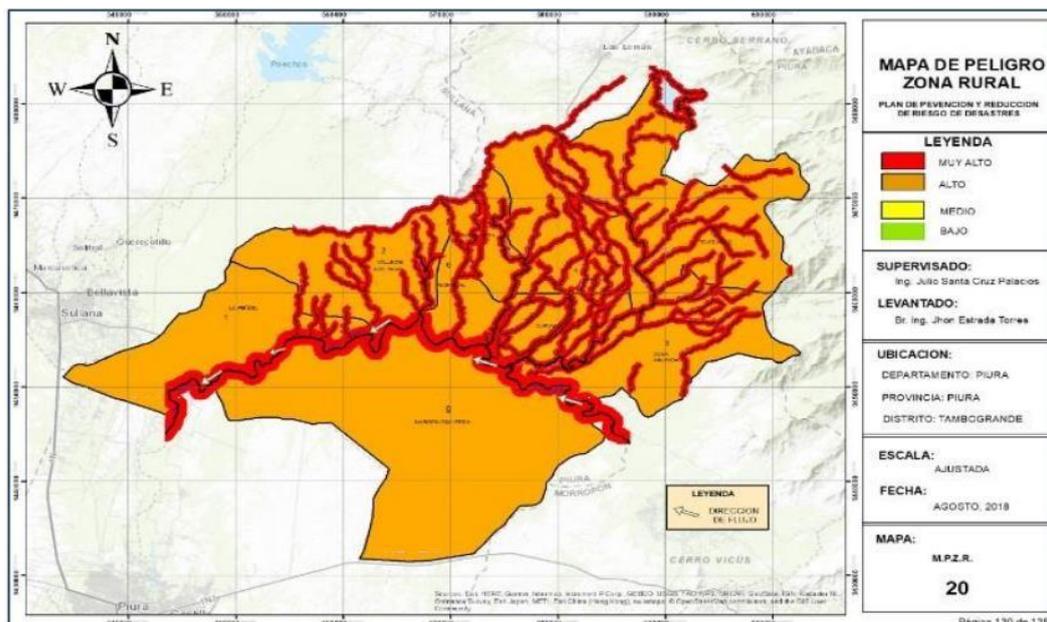
Grupo ACRE (2017) Párrafo 6: Los drones son rápidos. Pueden sobrevolar las zonas devastadas en cuestión de segundos. El DJI Matrice 210 es una plataforma que está lista para volar con solo desplegar las patas. Tiene una inicialización rápida y es pequeño y de fácil maniobrabilidad. Es considerado uno de los más rápidos drones en el mundo.



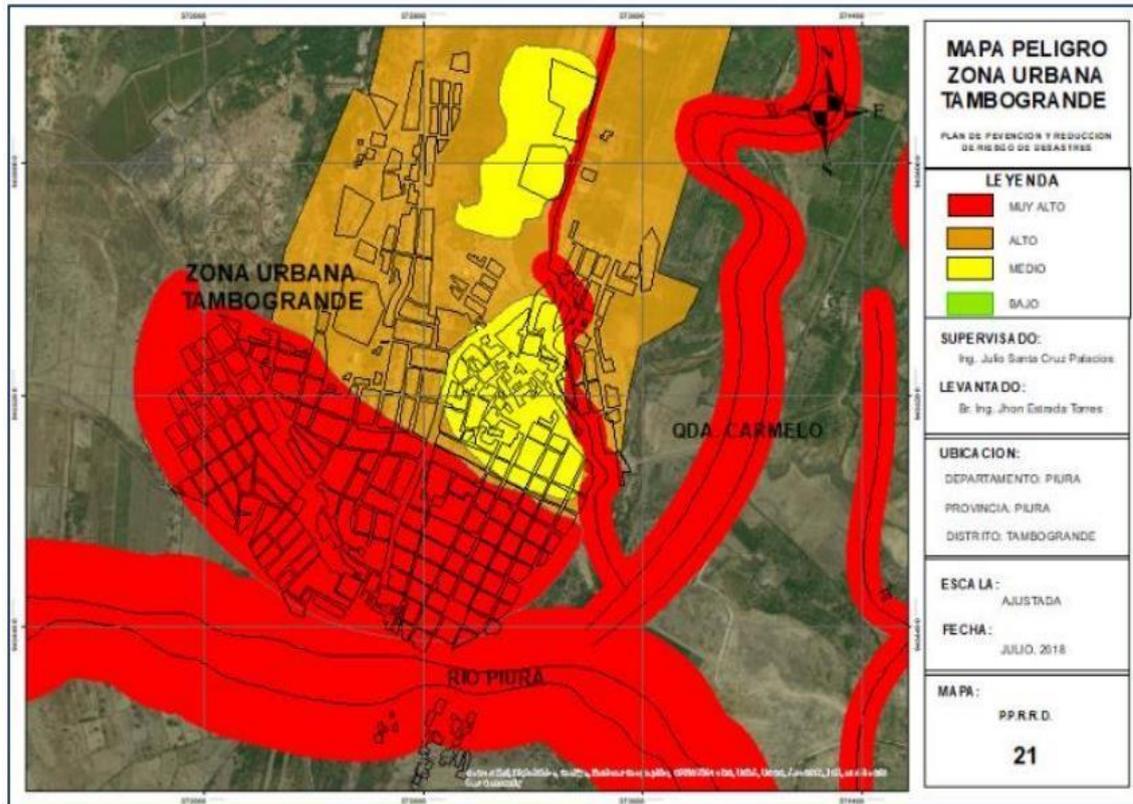
## Implementar las cartas o mapas del sector de Tambogrande para GAC N° 51- El Algarrobo en las Operaciones en caso Fenómeno del Niño (FEN)

Es muy importante facilitar en el trabajo en las operaciones en caso de FEN, las cartas o mapas de las zonas del sector de Tambogrande; para que sirva de apoyo al Oficial de Operaciones en realizar una buena toma de decisiones y poder recomendar al Escalón Superior con la finalidad de optimizar el apoyo humanitario y las intervenciones de rescate.

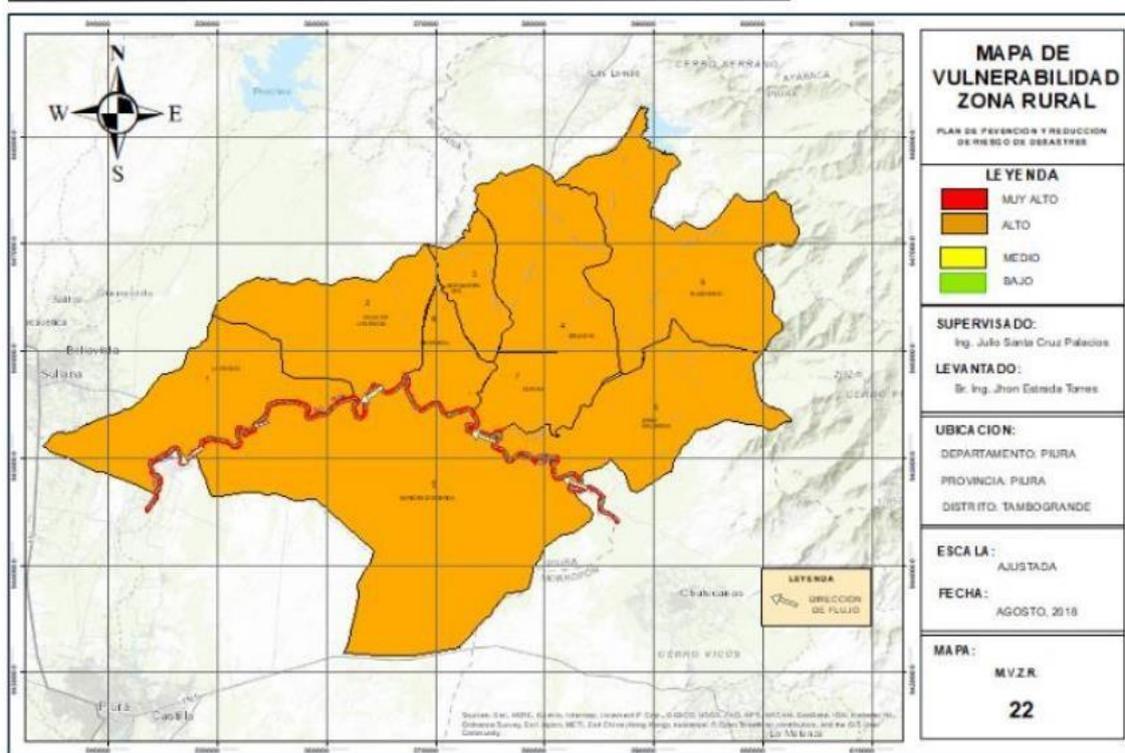
### 1. MAPA DE PELIGRO DE LA ZONA RURAL



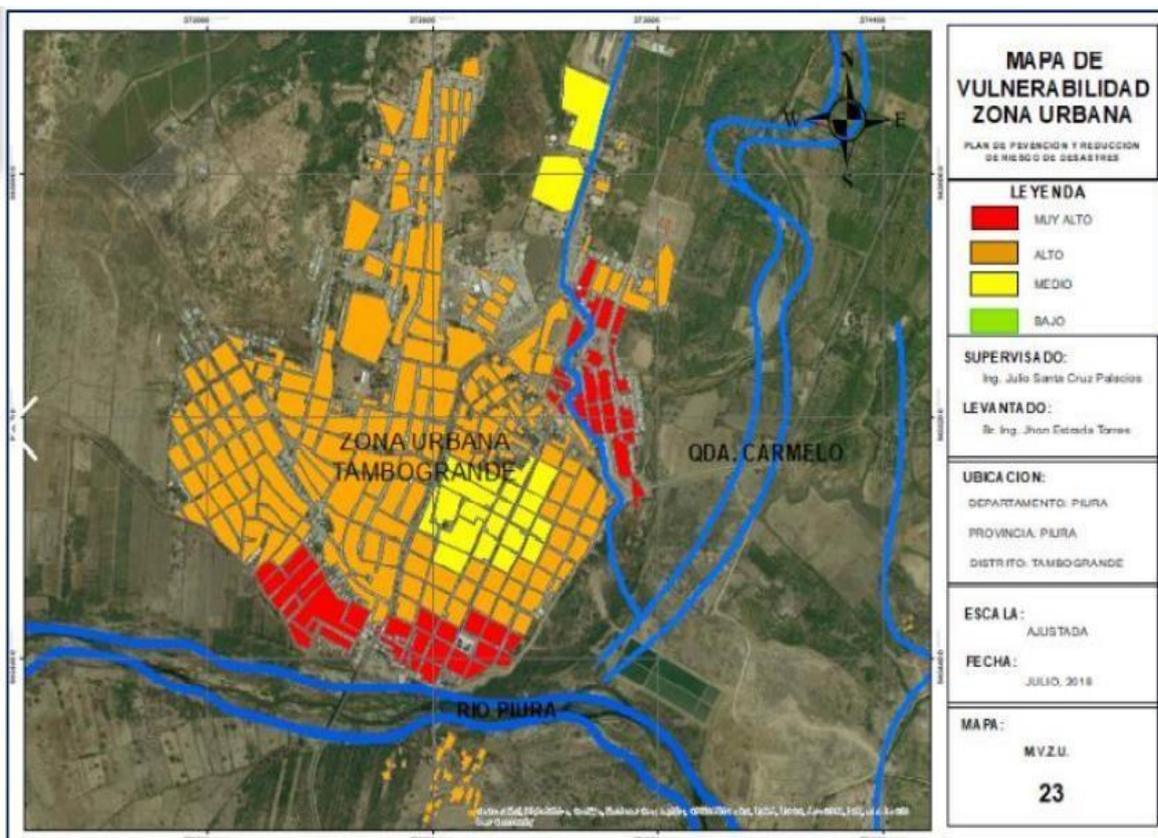
## 2 MAPA DE PELIGRO DE LA ZONA URBANA



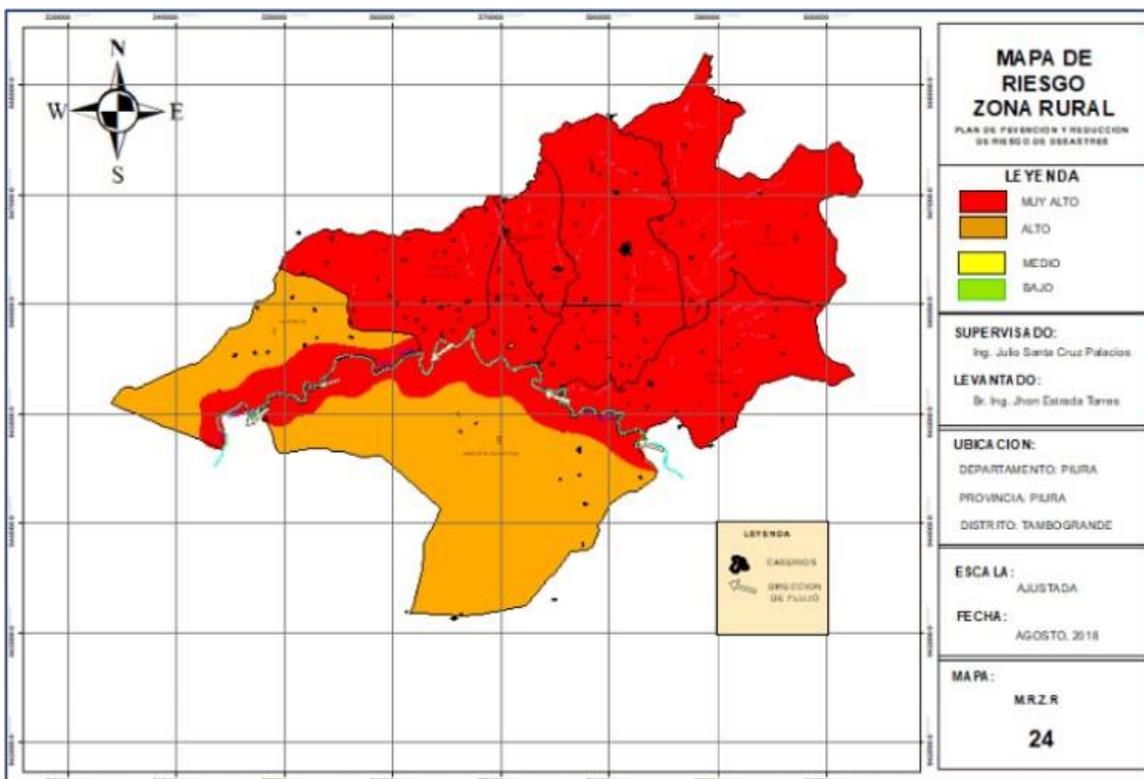
## 3 MAPA DE VULNERABILIDAD DE LA ZONA RURAL



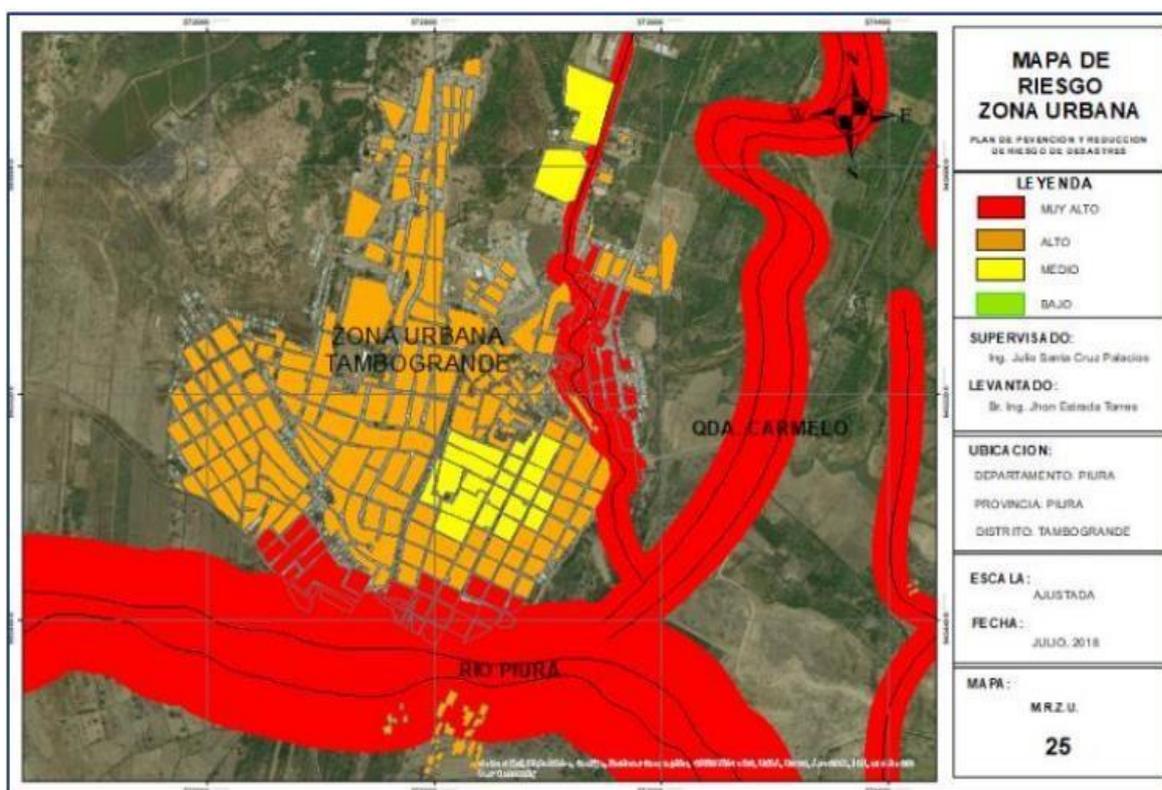
#### 4. MAPA DE VULNERABILIDAD DE LA ZONA URBANA



#### 5. MAPA DE RIESGO DE LA ZONA RURAL



## 6. MAPA DE RIESGO DE LA ZONA URBANA



### Cuadro de Nivel de Riesgo y Efectos Probables

Nivel de riesgo	Efectos esperados / probables
<b>Muy Alto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Río Piura, sin encausamiento (sin taludes), sin cauce superior, inferior, colmatación de talweg. sin fajas marginales, etc.</li> <li>✓ Quebradas San Francisco y Carnero, anegada de totora, sin taludes, sin cauces superior e inferior, sin talweg definido sin fajas marginales, etc.</li> <li>✓ Sistema de tributarios, quebradas y quebradillas expuestas a desbordes</li> <li>✓ Inundación de viviendas, caminos, trochas y puentes que las hacen inhabitables.</li> <li>✓ Edificación de viviendas sin criterio técnico, sin guardar las normas del RNE y/o Norma E.080</li> <li>✓ Aislamiento con pueblos vecinos, rotura o inundación de vías carrozables</li> <li>✓ Desabastecimiento de víveres e insumos de primera necesidad.</li> <li>✓ Paralización de economía local por aislamientos</li> </ul>
<b>Alto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Río Piura, sin encausamiento (sin taludes)</li> <li>✓ Ríos tributarios, quebradas, quebradillas desbordados parcialmente.</li> <li>✓ Parcial aislamiento de las zonas rurales</li> <li>✓ Edificación de viviendas sin criterio técnico, sin guardar las normas del RNE y/o Norma E.080</li> <li>✓ Posibles pandemias y falta de víveres de primera necesidad</li> <li>✓ Parcialmente incomunicado</li> <li>✓ Posibles enfermedades de riesgo alto</li> </ul>
<b>Medio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Daños moderados por efectos lluviosos e inundación de ríos, ríos tributarios, quebradas, quebradillas.</li> <li>✓ Parcialmente aislado de la zona urbana y entorno</li> <li>✓ Cumple parcialmente con RNE y/o Norma E.080</li> <li>✓ No hay víctimas fatales, heridos leves.</li> </ul>
<b>Bajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Daños leves o inexistentes en edificaciones y servicios.</li> <li>✓ Ninguna víctima fatal, ni heridos.</li> <li>✓ No hay interrupción de servicios básicos, ni de vías de acceso.</li> <li>✓ Cumple con RNE y/o Norma E.080</li> </ul>

## **Riesgos por Zonas: “Zona con nivel de riesgo Alto y Muy Alto”**

### **La Peñita**

- Inundación de territorios agrícolas (pérdida de sembríos) y viviendas; causa de desborde de las quebradas que interceptan la zona.
- Inadecuado emplazamiento en laderas de fuerte pendiente.
- Edificaciones precarias con sistemas constructivos inadecuados; derrumbe de las viviendas
- Bajo nivel de accesibilidad por destrucción de trochas carrozables, población totalmente aislada lo que hace difícil la ayuda inmediata.

### **Zona Malingas**

- Inundación de territorios agrícolas (pérdida de sembríos) y viviendas; causa de desborde de las quebradas (Salinas, Cesteadero, Carrizo y San Francisco) que interceptan la zona.
- Inadecuado emplazamiento en laderas de fuerte pendiente.
- Edificaciones precarias con sistemas inadecuados.
- Bajo nivel de inteligibilidad.
- Ausencia de servicios básicos.
- Vertimiento de desagüe y residuos sólidos a quebradas, canales de riego.

### **Zona Pedregal**

- Inundación de territorios agrícolas (pérdida de sembríos) y viviendas; causa de desborde de la quebrada cerro negro, que intercepta la zona.
- Inadecuado emplazamiento en laderas de fuerte pendiente.
- Edificaciones precarias con sistemas constructivos inadecuados; trayendo como consecuencia derrumbe de las viviendas.
- Bajo nivel de accesibilidad por destrucción de trochas carrozables, población totalmente aislada lo que hace difícil la ayuda inmediata.

### **Zona San Martin**

- Inundación de territorios agrícolas (pérdida de sembríos) y viviendas; causa de desborde de las quebradas (el cólera y carneros) que interceptan la zona.
- Inadecuado emplazamiento en laderas de fuerte pendiente.
- Edificaciones precarias con sistemas constructivos inadecuados; trayendo como consecuencia derrumbe de las viviendas

- Bajo nivel de accesibilidad por destrucción de trochas carrozables, población totalmente aislada lo que hace difícil la ayuda inmediata.

### **Zona Tejedores**

- Inundación de territorios agrícolas (pérdida de sembríos) y viviendas; causa de desborde de las quebradas (Carrizalillo, Arriola, San Francisco y el Papayo) que interceptan la zona.
- Inadecuado emplazamiento en laderas de fuerte pendiente.
- Edificaciones precarias con sistemas constructivos inadecuados; trayendo como consecuencia derrumbe de las viviendas
- Bajo nivel de accesibilidad por destrucción de trochas carrozables, población totalmente aislada lo que hace difícil la ayuda inmediata

### **Zona valle los Incas**

- Inundación de territorios agrícolas (pérdida de sembríos) y viviendas; causa de desborde de las quebradas (Cerro Manteca y el Salto) que interceptan la zona.
- Edificaciones precarias con sistemas constructivos inadecuados; trayendo como consecuencia derrumbe de las viviendas
- Bajo nivel de accesibilidad por destrucción de trochas carrozables, población totalmente aislada lo que hace difícil la ayuda inmediata

### **Zona Curvan**

- Inundación de territorios agrícolas (pérdida de sembríos) y viviendas; causa de desborde de las quebradas (Barranco Blanco, Socarrón, Carneros y San Francisco) que interceptan la zona.
- Inadecuado emplazamiento en laderas de fuerte pendiente.
- Edificaciones precarias con sistemas constructivos inadecuados; trayendo como consecuencia derrumbe de las viviendas.
- Bajo nivel de accesibilidad por destrucción de trochas carrozables, población totalmente aislada lo que hace difícil la ayuda inmediata.

### **Zona Margen Izquierda**

- Inundación de territorios agrícolas (pérdida de sembríos) y viviendas; causa de desborde del río Piura que interceptan el distrito Tambogrande.
- Inadecuado emplazamiento en laderas de fuerte pendiente.
- Edificaciones precarias con sistemas constructivos inadecuados; trayendo

como consecuencia derrumbe de las viviendas

- Bajo nivel de accesibilidad por destrucción de trochas carrozables, población totalmente aislada lo que hace difícil la ayuda inmediata

### **Zona Cruceta**

- Inundación de territorios agrícolas (pérdida de sembríos) y viviendas; causa de desborde de las quebradas que interceptan la zona.
- Inadecuado emplazamiento en laderas de fuerte pendiente.
- Edificaciones precarias con sistemas constructivos inadecuados; trayendo como consecuencia derrumbe de las viviendas.
- Bajo nivel de accesibilidad por destrucción de trochas carrozables, población totalmente aislada lo que hace difícil la ayuda inmediata.

### **Zona Urbana**

- Inundación de viviendas; desborde de río Piura, quebradas y quebradillas.
- Altimetrías favorables al cauce del Río Piura.
- Comprende 12 asentamientos humanos, 06 agrupaciones vecinales y 01 casco urbano.
- Edificaciones precarias con sistemas constructivos inadecuados; trayendo como consecuencia derrumbe de las viviendas.
- Bajo nivel de accesibilidad por destrucción de trochas carrozables, población totalmente aislada lo que hace difícil la ayuda inmediata.

## **Implementar Guías de Referencia los Cuadros de Necesidades Valorizados (CNV) en el GAC N° 51**

### **CNV de Servicios Básicos en la Unidad**

Uno de los problemas que afectó la capacidad operativa de logística y personal ante el Fenómeno del Niño; fue la falta de fluido eléctrico en la Unidad y la carencia de agua, ya que el equipo de agua se obtenía del subsuelo y se necesitaba la conexión eléctrica, es decir en común sino teníamos luz no teníamos agua. Para la solución de este problema se plantean los cuadros de necesidades valorizados (CNV).

**CNV DE LA ELECTROBOMBA DE SUCCIÓN DE AGUA**

EVENTOS/ARTÍCULOS	CANT	TOTAL CANT.	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL
	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b><u>ELECTROBOMBA DE SUCCIÓN</u></b>					
<b>SISTEMA DE MOTOR :</b>					
ELECTROBOMBA SUMERGIBLE DE SUCCIÓN	1,00	1,00	UNIDAD	3.700,00	3.700,00
<b><u>ELECTROBOMBA HIDROSTAL</u></b>					
<b>SISTEMA DE MOTOR :</b>					
MONTAJE Y DESMONTAJE DE MOTOR	1,00	1,00	UNIDAD	350,00	350,00
<b>SISTEMA DE ELÉCTRICO</b>					
ARRANCADOR SUAVE	1,00	1,00	UNIDAD	500,00	500,00
RELÉ DE VOLTAJE	1,00	1,00	UNIDAD	650,00	650,00
RELÉ DE NIVEL	1,00	1,00	UNIDAD	350,00	350,00
CABLE NIVEL NLT 3X16 AWGx50MTS	1,00	1,00	MTS	200,00	200,00
CONTACTOR AUXILIAR	1,00	1,00	UNIDAD	50,00	50,00
EMPALME DE ELECTROBOMBA	1,00	1,00	UNIDAD	200,00	200,00
ELECTRODOS	1,00	1,00	UNIDAD	75,00	75,00
<b>TOTAL : GENERAL</b>				<b>5.800,00</b>	<b>5.800,00</b>

**CNV SISTEMA ELÉCTRICO DE EQUIPOS DEL GAC N°51**

EVENTOS/ARTÍCULOS	CANT	TOTAL CANT	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
TRANSFORMADOR TRIFÁSICO EN ACEITE 5KVA-10KV	<b>1</b>	16.000,00	UNIDAD	16.000,00	<b>16.000,00</b>
BORNES DE ALTA TENSIÓN	3	280,00	UNIDAD	840,00	840,00
TUBOS RADIADORES	3	120,00	UNIDAD	360,00	360,00
FLUSIBLES DE ALTA TENSIÓN	3	70,00	UNIDAD	210,00	210,00
LLAVE DE CONTROL TRIFÁSICO	1	750,00	UNIDAD	750,00	750,00
<b>TOTAL : GENERAL</b>				<b>18.160,00</b>	<b>18.160,00</b>

## CONCLUSIONES

1. Las acciones realizadas durante el Fenómeno del Niño “Costero” en el año de 2017, ha dejado un trabajo conjunto e interoperabilidad entre las Instituciones del Estado, con el propósito de cumplir la misión de brindar apoyo humanitario a la población afectada por el FEN en el distrito de Tambogrande.
2. La responsabilidad del GAC N° 51 en su SZSN – “C”, fue efectivo, recurrente y adecuado para cumplir con los roles estratégicos del Ejército en “Participar en el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos y Desastres”. Conforme a la Ley N.° 29664.
3. Las actividades del Oficial de Operaciones en situaciones como FEN, deben ser planeadas, alertadas y preventivas en el sector de Tambogrande, es importantes el reconocimiento y localización de los lugares de riesgos. Para poder realizar una buena toma de decisiones en el desarrollo de las operaciones y no sea sorpresa para el personal próximo a laborar en el GAC N° 51, así como también es importante la organización y preparación de las CIRD para afrontar cualquier tipo de emergencias de desastres naturales.
4. Las actividades del Oficial de Logística son importantes durante las Operaciones de Fenómeno del Niño, para la preparación y prevención, al punto de vista logístico y poder cubrir la parte administrativa en coordinación con el Oficial de Operaciones, y no se pierda la secuencia del abastecimiento de todas las clases logísticas de alimentación, equipamiento, mantenimiento y salud, para el personal del GAC N° 51. Así como también la interacción con las Instituciones locales y Regionales, para cumplir con el apoyo humanitario a los damnificados,

5. Que el Gobierno de importancia a las medidas preventivas por casos de Fenómenos del Niño. Implementar los equipos drones en las CIRD de las Unidades Militares y capacitación a su personal, con el fin de poder realizar un mejor trabajo para ganar tiempo y economía de medios en la búsqueda y rescate en situaciones de desastres naturales, para también poder realizar un análisis en tiempo real y estudio de las consecuencias climatológicas de cualquier sector o área damnificada,
  
6. Que las instalaciones militares tengan un mayor presupuesto para puedan cumplir con sus necesidades básicas como luz y agua para su personal; así como también evaluar las hojas de trabajos y realizar un estudio técnico de infraestructura de las instalaciones militares. También considerar la renovación en los equipos a emplear a las fuerzas militares durante el FEN o cualquier tipo de desastres.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Ley N° 29664 (2011)** Ley del SINAGERD
- **Decreto Legislativo N° 1095 (2015)** Empleo y uso de la Fuerza por parte de FFAA en el territorio nacional.
- RE 34 -5 Reglamento de Servicio de Interior.
- **Bjerknes, J. (1961)**. “El Niño “Estudio en base al análisis de la temperatura 1935-57”.
- **Roth, G.D. (2003)**. Meteorología. Conjunto de nubosidad y demás fenómenos climatológicos. Pronósticos del tiempo. Barcelona, Ediciones Omega
- **Daniel Brito Rojas (2015)** “Utilidad del DRON Phantom fc40 en espacios de difícil acceso.
- Pérez Chávez Miguel (2017); Los conocimientos de haber trabajado dos años en el Ministerio de Defensa (años 2014 y 2015).
- Bohórquez Jiménez (2017) la gestión de riesgo de desastres fases de respuesta.
- Página web de INDECI:  
[http://sinpad.indeci.gob.pe/sinpad/emergencias/Evaluacion/Reporte/rpt\\_eme\\_situacion\\_emergencia.asp?EmergCode=00052508](http://sinpad.indeci.gob.pe/sinpad/emergencias/Evaluacion/Reporte/rpt_eme_situacion_emergencia.asp?EmergCode=00052508)
- **Grupo ACRE (2017)** Drones en desastres naturales.  
<https://grupoacre.pe/drones-en-desastres-naturales/>
- **Plan de prevención y reducción de riesgos de desastres (2018-2021)** del Distrito de Tambogrande.

## ANEXOS

### 01. Informe profesional

#### ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI



*“Alma Mater del Ejército del Perú”*

#### ANEXO 01: INFORME PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN CIENCIAS MILITARES

##### 1. DATOS PERSONALES:

1.01	Apellidos y Nombres	Manrique Zavala Derlyn Grover
1.02	Grado y Arma / Servicio	Cap Art
1.03	Situación Militar	Actividad
1.04	CIP	123386600
1.05	DNI	45195335
1.06	Celular y/o RPM	921174534
1.07	Correo Electrónico	Derlynmz@gmail.com

##### 2. ESTUDIOS EN LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS:

2.01	Fecha_ ingreso de la EMCH	01 Abril 2006
2.02	Fecha_ egreso EMCH	31 Diciembre 2009
2.04	Fecha de alta como Oficial	01 Enero 2010
2.05	Años_ experiencia de Oficial	11 años
2.06	Idiomas	Español, Inglés, Portugués

### 3. SERVICIOS PRESTADOS EN EL EJÉRCITO

Nº	Año	Lugar	Unidad / Dependencia	Puesto Desempeñado
3.01	2010-2011	Tumbes - Papayal	GAC Nº 112	Comandante de Sección / Ofi Tesorero
3.02	2012-2013	Tumbes - Tablazo	GAAAe Nº 111	Comandante de Batería / Ofi Personal
3.03	2014	Tumbes - Tablazo	GAB Nº 211	Comandante de Batería / Ofi Inteligencia
3.04	2015-2020	Sullana - El Algarrobo	GAC Nº 51	Comandante de Batería / Ofi Personal – Ofi Logística

### 4. ESTUDIOS EN EL EJÉRCITO DEL PERÚ

Nº	Año	Dependencia y Período	Denominación	Diploma / Certificación
4.01	2010	Escuela de Paracaidismo	Básico	Certificado
4.02	2016	Escuela de Artillería	Programa Básico	Diploma ESGE
4.03	2020	Escuela de Artillería	Programa Táctico	Diploma ESGE
4.04	2020	Escuela de Operaciones de la Información /Escuela de Ingeniería	2da Especialización - 3ra Sub Línea de Carrera 3	Diploma ESGE

### 5. ESTUDIOS DE NIVEL UNIVERSITARIO

Nº	Año	Universidad y Período	Bachiller - Licenciado
5.01	EMCH	Escuela Militar de Chorrillos	Bachiller

**6. ESTUDIOS DE POSTGRADO UNIVERSITARIO**

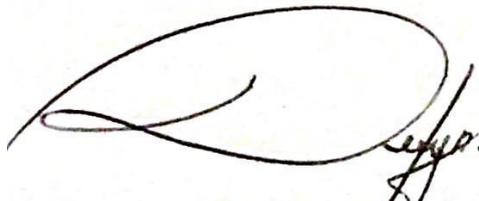
<b>Nº</b>	<b>Año</b>	<b>Universidad y Período</b>	<b>Grado Académico (Maestro – Doctor)</b>
6.01			

**7. ESTUDIOS DE ESPECIALIZACIÓN**

<b>Nº</b>	<b>Año</b>	<b>Dependencia y Período</b>	<b>Diploma o Certificado</b>
7.01	2020	Universidad Enrique Guzmán y Valle - CANTUTA	Diplomado en Administración Logística

**8. ESTUDIOS EN EL EXTRANJERO**

<b>Nº</b>	<b>Año</b>	<b>País</b>	<b>Institución Educativa</b>	<b>Grado / Título / Diploma / Certificado</b>
8.01				

  
FIRMA \_\_\_\_\_

POS FIRMA MANRIQUE ZAVALA Derlyn Grover

45195335