

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”



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

**OPTIMIZACIÓN DE LOS PUENTES BAILEY PARA LA ATENCIÓN DE
EMERGENCIAS**

PRESENTADO POR

PRESENTADO POR:

LOLI SÁNCHEZ WINSTON LUCIANO

LIMA – PERÚ

2020

ÍNDICE

ÍNDICE	ii
ÍNDICE DE FIGURAS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
RESUMEN	vi
INTRODUCCIÓN	vii
CAPITULO I. INFORMACIÓN GENERAL	9
1.1 Dependencia o Unidad	9
1.2 Tipo de Actividad (Función y Puesto)	9
1.3 Lugar y Fecha	9
1.4 Visión de la Compañía	9
1.5 Misión de la Compañía	10
1.6 Funciones del Puesto que Ocupó	10
1.7 Actividades que Realizaba en ese Puesto	10
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	12
2.1 Campos de Aplicación	12
2.2 Tipos de aplicación	12
2.3 Definición de términos	12
CAPÍTULO III. OPTIMIZACIÓN DE LOS PUENTES BAILEY PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS	14
3.1 ANTECEDENTES	14
3.1.1 Antecedentes Nacionales	14
3.1.2 Antecedentes Internacionales	15
3.2 DESCRIPCIÓN	17
3.2.1 Conceptualización Puente Bailey	17
3.2.2 Características generales del puente Bailey	18
3.2.3 Ingeniería de puentes	19

3.2.4	Cargas en los puentes estructurales.....	20
3.2.5	Momentos de respuestas ante situaciones de desastres y emergencias.....	22
3.2.6	Niveles de emergencias.....	23
3.2.7	Construcción de puentes peatonales ante situaciones de emergencias.....	25
3.2.8	Causas de colapso de puentes.....	27
3.3	DIAGNOSTICO	28
3.4	PROPUESTA DE INNOVACIÓN.....	29
3.4.1	Descripción de la propuesta	29
3.4.2	Objetivo de la propuesta	30
3.4.3	Diseño de la propuesta.....	30
3.4.5	Desarrollo del plan de trabajo	31
	CONCLUSIONES	34
	RECOMENDACIONES	35
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
	ANEXOS	38
	Anexo 1. Ficha técnica.....	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Puente Bailey	19
Figura 2: El Puente Bailey ayudó a los aliados a ganar la Segunda Guerra	19
Figura 3. Niveles de Emergencias.....	23
Figura 4. Descripción de las partes estructurales del puente para situaciones de emergencia.....	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Propuesta construcción de un puente ante situaciones de emergencias.	25
Tabla 2. Principales causas que originan el colapso de algunos puentes en el mundo 1847-2010	28

RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional titulado *Optimización de los Puentes Bailey para la atención de Emergencias*. Desarrollado en el Batallón de Ingeniería de Combate “Sacsayhuaman” N° 7, tuvo como objetivo principal determinar el desarrollo de fundamentos esenciales en relación a las actividades realizadas por el Batallón de Ingeniería de Combate “Sacsayhuaman” N° 7, relacionados a la construcción y rehabilitación de los puentes Bailey. La investigación fue realizada a partir de los años de experiencia adquiridos en el servicio militar del Ejército, en el Puesto de Comando del Batallón de Ingeniería de Combate “Sacsayhuaman” N° 7, ubicado en el Distrito de Pimentel, Provincia de Chiclayo del Departamento de Lambayeque en el Perú

A las distintas definiciones expuestas en el trabajo sobre los puentes Bailey, se hace énfasis también en la propuesta de innovación sobre la inversión económica por parte del Gobierno central para adquirir nuevos tipos de puentes modernos que en la actualidad existen y que son utilizados por países desarrollados. Por ello es importante tomar en consideración esta propuesta, puesto que en la actualidad los puentes Bailey han mostrado deficiencias en diferentes partes del país, a causa de los largos periodos de utilización y daños causados por los fenómenos naturales, dando en consecuencia la obstaculización del crecimiento de las comunidades.

Las conclusiones demuestran que se torna vital establecer lo planteado en la investigación porque permiten que los planes y misiones planteados en la Institución se realicen.

Palabras Claves: Puente Bailey, Emergencia, Optimización, Atención.

INTRODUCCIÓN

La historia narra que el diseño original de los puentes Bailey fueron designados para el uso exclusivo militar, siendo creados durante la Segunda Guerra Mundial, considerándose uno de los mejores ejemplos de la Ingeniería Militar. En esa misma línea, esta investigación tiene como finalidad establecer la optimización de los puentes Bailey para la atención de emergencias, requeridas en las comunidades del Departamento de Lambayeque, en donde está ubicado el Batallón de Ingeniería de Combate “Sacsayhuaman” N° 7, así como en el Departamento de Cajamarca, lugares en donde a lo largo de la historia viene realizando actividades de ingeniería de construcción de carreteras y puentes entre otros, los cuales son de gran importancia porque permiten el desarrollo de las mencionadas Regiones.

Actualmente estos sistemas de infraestructura presentan serias deficiencias que son causados por distintas circunstancias, poniendo así en peligro la seguridad de los ciudadanos y de la Unidades militares que utilizan estas conexiones para su traslado diario. Por ello esta propuesta de investigación tiene como objetivo establecer la implementación de nuevas estructuras modernas relacionados específicamente a los puentes que son medios de interconexión vitales para la comunicación de las ciudades

El presente trabajo comprende:

El Primer Capítulo información de carácter general de la ubicación de la Unidad y el tipo de actividad realizado en Batallón de Ingeniería de Combate “Sacsayhuaman” N° 7, a su vez con una presentación del tema.

El Segundo Capítulo que es el marco teórico desarrolla las bases teóricas que permite un mejor conocimiento del tema como materia de la investigación.

El Tercer Capítulo tiende a ser el más importante, ya que no solo comprende; los antecedentes y la descripción de los sistemas que son materia de la investigación, sino que también presenta una propuesta innovadora que

permite mejorar la gestión de la misión del Comando del Ejército del Perú y también de la sociedad en general.

Finalmente se muestran las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

CAPITULO I.

INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Dependencia o Unidad

El tema se desarrolla en el Batallón de Ingeniería de Combate “Sacsayhuaman” N° 7, del Distrito Pimentel, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.

1.2 Tipo de Actividad (Función y Puesto)

El puesto ocupado fue de Comandante de la Compañía Equipo y Mantenimiento del Batallón de Ingeniería de Combate “Sacsayhuaman” N° 7, siendo una Unidad del Ejército del Perú dedicada a la construcción y optimización de las carreteras en las zonas de la región. La función que desarrollé durante el tiempo de servicio, fue de supervisar los trabajos de mantenimiento y construcción de Carreteras, asignadas al Batallón de Ingeniería de Combate “Sacsayhuaman” N° 7.

1.3 Lugar y Fecha:

La ubicación del Batallón de Ingeniería de Combate “Sacsayhuaman” N° 7 es en el Distrito de Pimentel, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque, durante los años 2001 y 2002.

1.4 Visión del Batallón

Ser una Unidad, reconocida con el propósito de apoyar y contribuir continuamente a las localidades donde desempeña sus labores diarios,

fomentando el respeto y valores éticos en la sociedad en bien de su beneficio y desarrollo propio.

1.5 Misión del Batallón

El Batallón de Ingeniería de Combate “Sacsayhuaman” N° 7, tiene como misión, realizar trabajos de construcción y mantenimiento de carreteras para su perfecta optimización de conservación que permitan garantizar un efectivo y seguro traslado de la ciudadanía y por consiguiente de nuestro tropas militares.

1.6 Funciones del Puesto que Ocupó.

Las funciones como Comandante de Compañía fueron las siguientes actividades:

- Dar instrucción al personal asignado para asegurar el cumplimiento de los objetivos propuestos en la misión.
- Verificar las ejecuciones militares en su zona de correspondencia.
- Inspeccionar y dirigir las medidas de seguridad que se deben aplicar durante la organización y ocupación de la posición.
- Supervisión de los soldados que realizan distintas actividades de apoyo.

1.7 Actividades que Realizaba en ese Puesto

- Realiza actividades del control interno de los trabajos en la Región, desplegando el personal militar y equipos de ingeniería

- Controlar actividades sobre el entrenamiento de los soldados, a través de la capacitación sobre las medidas de seguridad y cuidado relacionados al manejo de equipos pesados de Ingeniería.
- Apoyo constante a las comunidades del Departamento de Lambayeque y Cajamarca, con el personal y equipo necesario.
- Apoyo a las zonas afectadas, encargándose de brindar ayuda hacia los damnificados, que son víctimas de desastres naturales como huaycos, deslizamientos, derrumbes, incendios forestales, inundaciones.
- Controlar y efectuar de forma activa y continua el cumplimiento de las órdenes y disposiciones emanadas por el Batallón de Ingeniería de Combate “Sacsayhuaman” N° 7.

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

2.1 Campos de Aplicación

En el presente trabajo está orientado al campo de aplicación operativo. También están orientados a ser empleados ante situaciones de emergencias que requieran acciones inmediatas y acciones donde se requiera por necesidad la colocación de puentes Bailey.

2.2 Tipos de aplicación

El tipo de aplicación del área de trabajo, está orientado hacia el campo operativo, donde los Batallones de Ingeniería de Combate, realizan actividades de ejecución y supervisión, relacionadas a la construcción y rehabilitación de las carreteras de la zona de responsabilidad. Estas actividades dan solución a las necesidades requeridas por la población, porque permiten una segura y confiable movilización de los ciudadanos y en consecuencia de la Institución Militar. Al mismo tiempo realiza actividades de control interno de la zona a través de la Unidad, permitiendo la estabilidad de la región.

2.3 Definición de términos

Atención de emergencias. Es aquella que surge cuando es necesaria la asistencia inmediata, bien sea por accidentes, desastres o situaciones de riesgos.

Construcción de puentes. Es aquel que permite salvar un accidente geográfico, como un río, un cañón, un valle, un cuerpo de agua, o cualquier otro obstáculo físico como una carretera, un camino o una vía férrea.

Emergencia. Es aquella en donde se presentan situaciones en las que se precisa una atención inmediata ante una circunstancia crítica de peligro evidente.

Ingeniería. Arte y técnica, de aplicar conocimientos científicos a la invención, diseño, perfeccionamiento y manejo de nuevos procedimientos en la industria y otros campos de aplicación científica.

Mantenimiento. Conservación de una cosa en buen estado y en una situación determinada para evitar su degradación.

Mejoras. Cambio o progreso de una cosa que este en una condición precaria, hacia un estado mejor.

Optimización. Conseguir que algo llegue a una situación óptima o de mejores resultados posibles. Es un verbo que designa la acción de buscar la mejor forma de hacer algo.

Puente Bailey. Es un puente portátil prefabricado diseñado para el uso militar. El puente Bailey fue diseñado y presentado a los Mayores y Superiores por Donald Bailey, quien para entonces trabajaba en la Oficina de Guerra del Ejército Británico durante el periodo de la Segunda Guerra Mundial.

Puente. Construcción que se levanta sobre una depresión de terreno (ríos, canal, foso) o en otro sitio para comunicar dos lados.

CAPÍTULO III.

OPTIMIZACIÓN DE LOS PUENTES BAILEY PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

3.1 ANTECEDENTES

3.1.1 Antecedentes Nacionales

Portocarrero. (2016) en su tesis de Maestría titulado: “*Experiencia en la gestión y construcción del puente Vilca sobre el río Chancay: carretera Huaral – Acos*”; presentada en la Universidad de Piura, Facultad de Ingeniería, Lima, Perú, 2016. La investigación tuvo como objetivo Determinar la experiencia en la gestión y construcción del puente Vilca sobre el río Chancay: carretera Huaral – Acos. La investigación es aplicada con diseño experimental. Los resultados indican que la experiencia de construcción del puente Vilca fueron determinantes para que la obra empiece y termine en los plazos previstos. Mientras se construía el puente Vilca, el puente Bailey reforzado con estructura de concreto armado fue utilizable en la etapa de construcción del nuevo puente. En conclusión, las propuestas y la gestión oportuna de soluciones de ingeniería y construcción le permiten obtener un Puente Vilca con un presupuesto bajo y dentro de las horas del contrato, gestionando la construcción de puentes para extender el período de ahorro, o para brindar trabajos sin mayores costos.

Condeña. (2018) tesis de grado para optar al Título profesional de Ingeniero Civil, titulada: “*Optimización del diseño y proceso constructivo del puente Bella Unión, Lima*”. Expuesta en la Universidad Nacional Federico Villarreal, Facultad de Ingeniería Civil, Lima. Perú, 2018. La investigación tuvo como objetivo describir las características básicas de diseño y los procedimientos de construcción para construir el Puente Bella Unión usando las regulaciones vigentes. El método de la investigación fue aplicada, de tipo descriptivo correlacional con diseño explicativo y enfoque cuantitativo con corte

transversal. Los resultados alcanzados indican la importancia de garantizar el servicio duradero del proyecto y realizar una investigación preliminar para un buen diseño, cumpliendo con los procedimientos de construcción para asegurar que el proyecto se halle dentro de los estándares de calidad necesarios, también cabe destacar que el empleo de prefabricados favorece el ahorro de tiempo para la realización del proyecto, concluyendo que, todos los proyectos, además de resolver problemas, deben buscar la integración de la población y el medio ambiente.

3.1.2 Antecedentes Internacionales

Cabezas y Zapata. (2018) en su tesis de pregrado titulado: “*Evaluación, desmontaje y reubicación de un puente tipo Bailey, sobre el río Córdoba, con diseño de infraestructura, ubicado en la parroquia de Chugá, cantón de Pimampiro, en la provincia de Imbabura*”; presentado en la Universidad Central del Ecuador, facultad de ingeniería, ciencias físicas y matemática, Quito, Ecuador, 2018. Tuvo como objetivo Evaluar estructuralmente el puente tipo Bailey sobre el río Córdoba en la parroquia de Chugá, cantón Pimampiro, provincia de Imbabura, y reemplazarlo con otra estructura si es necesario. El tipo de investigación fue básica, nivel descriptivo y método analítico-deductivo. La recolección de datos fue observacional, por medio de inspección visual y fuentes bibliográficas. En cuanto a los resultados se obtiene que el Puente Bailey sobre el río Córdoba tiene una estructura triple doble reforzada y la carga viva HL-93 se utiliza para la evaluación estructural de acuerdo con la norma AASHTO LRFD 2014, los valores que para la tensión y el momento máximos calculados son altos, concluyendo que, no recibió soporte para las cargas anteriores y se realizó una evaluación de los puentes de celosía existentes para reemplazar el puente tipo Bailey.

Bianconi, Apango y Ramírez (2015) en su artículo científico “*Puente portátil peatonal desmontable para emergencias*”. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, núm. 18, págs. 125-134, Universidad Autónoma del Estado de México Toluca, Estado de México, México, 2015. La investigación se basa en proponer,

diseñar y calcular un puente para emergencias. Desde el área metodológica se propone hacer un análisis estructural. Los autores plantean que la realización del puente puede conllevar: A. Salvar vidas; B. Mantener la comunicación segura y constante entre dos puntos; C. Prevenir por medio de acciones conjuntas fenómenos naturales y conocimiento de periodos de retorno, es decir la frecuencia con que la emergencia puede llegar a repetirse. Las conclusiones del artículo arrojaron:

1. Se propone ejecutar una solución estructural y constructiva de un puente para emergencias, con el fin de ayudar ante situaciones de imprevista necesidad.
2. Las estructura y ejecución del puente comprende: A. Cumple con normas de seguridad; B. Es ligero; C. Es económico; D. Es recuperable y de fácil ejecución; E. Su comportamiento puede ser incómodo ya que al caminar proporciona una ligera vibración.
3. Por el diseño del puente se considera de fácil montaje y desmontaje, esto conlleva a recuperar la estructura para futuras emergencias.
4. El costo de fabricación, almacenaje y transporte es relativamente menor comparado con estructuras parecidas de otros materiales estructurales.
5. Se analiza la posibilidad de rigidizar el puente con otros materiales y elementos diagonales de orden horizontal a la estructura del piso, esto ayudadora a evitar vibraciones al ser usado.
6. La construcción del puente también es deseable en un corto plazo.

En conclusión, esta solución estructural y constructiva de puentes para emergencias se ha propuesto con el objetivo de paliar situaciones de necesidades imprevistas. Como emerge del cuerpo de la obra, el diseño cumple con las normas de seguridad, es liviano, económico, recuperable y fácil de

realizar, y las vibraciones causadas al caminar pueden hacer que su operación sea algo incómoda.

3.2 DESCRIPCIÓN

3.2.1 Conceptualización Puente Bailey

Salcedo (2017), en el diario La voz del Perú, publica en su página digital un artículo que destaca la definición del puente Bailey, señalando:

“El puente Bailey es el nombre que se le da a un puente portátil y prefabricado conforme a los paneles metálicos que se unen con pines de acuerdo a los requerimientos de longitud y capacidad de carga que se requieren. Sus piezas de acero y de madera son suficientemente ligeras para ser transportadas en un camión contenedor. Este tipo de puente no necesita de maquinarias pesadas tanto para su montaje y armado, y tranquilamente soporta el paso de todo tipo de vehículo”.

En consideración a lo mencionado la construcción del puente Bailey depende exclusivamente del gobierno del Perú, por medio del Ministerio De Transporte y Comunicaciones. Se almacena en diferentes partes del país para su rápido uso ante situaciones de emergencias, como la que se vive debido a la emergencia climática suscitada en el norte del país por el fenómeno del niño.

El puente Bailey es un puente modular prefabricado, y su diseño se basa en pequeños elementos que permiten el transporte en vehículos hasta el lugar de montaje. Este puente tiene una característica que lo distingue de sus predecesores, y que consiste en el tipo de conexión entre módulos. El sistema de Bailey se introdujo por primera vez en el puente de Bailey, reemplazando las fijaciones anteriores con tornillos. Este cambio permitió eliminar el enorme trabajo de atornillar entre módulos, pasando los distintos paneles a fijar en su sitio mediante un sencillo sistema de pasadores (o clavijas) que encajan en los orificios de los extremos de los paneles. Esta modificación de las conexiones

hizo que el proceso de montaje y desmontaje fuera mucho más sencillo y rápido. Por otro lado, este tipo de puente tiene una enorme ventaja al permitir múltiples aplicaciones, desde puente colgante, puente ferroviario, puente retráctil, puente móvil o, de manera más diferenciada, como pilar o techo de un edificio (Paoli, 2009).

3.2.2 Características generales del puente Bailey

De acuerdo con Salcedo (2017) las características generales del puente Bailey son:

- Está conformado por dos estribos y una pila central.
- La superestructura tiene alineamiento en recta y rasante horizontal para vía de un carril de circulación en estructura metálica compuesta por un tablero conformado por paneles armados con láminas metálicas soldadas a pequeñas vigas longitudinales.
- Los paneles se apoyan en vigas transversales (perpendiculares al tráfico) y estas se apoyan en vigas longitudinales compuesta cada una de ellas por un par de cerchas.
- Es ligero y fácil de transportar.

A continuación, en las siguientes figuras se describen de forma visual las características del puente Bailey:



Figura 1. Puente Bailey.

Fuente: <https://www.britannica.com/technology/military-bridge>



Figura 2. El Puente Bailey ayudó a los aliados a ganar la II GM.

Fuente: <https://www.warhistoryonline.com/instant-articles/war-piece-design-humble-bailey.html>

3.2.3 Ingeniera de puentes

Monlón (citado por Castro, 2012), señala que la ingeniera de puentes “comprende un conjunto de procedimientos, métodos y técnicas que permiten aplicar el conocimiento científico a la utilización y empleo de materiales para la construcción de puentes” (p. 5). Partiendo de este punto la ingeniera de puentes es un aspecto de suma importancia ya que permite realizar diseños y análisis de determinados puentes de una forma más eficaz.

El punto central de esta ingeniería se basa en la ingeniería estructural, ya que es una rama cuyo fin es el diseño por la resistencia de los materiales. Estos diseños son: funcionales, económicos, productivos, de calidad, de soporte. Desde esta perspectiva el ingeniero estructural debe tomar en cuenta dos puntos:

1. Debe velar porque la estructura cumpla con los objetos de soporte estructural.
2. Se debe cumplir con los requerimientos y condiciones del servicio.

Es importante considerar en los diseños estructurales de puentes lo siguiente:

- Se debe cumplir con el principio de que la resistencia de la estructura que es mayor o igual al efecto generado por las cargas.
- Se debe cumplir con el diseño a calidad ya que pueden suscitar riesgos conocidos como límites fallas donde Barker y Puckett (citado por Briceño, 2012), indican que “es una condición más allá del sistema de puente o componente de puente que deja de cumplir la función para el cual fue diseñado” (p. 5).

3.2.4 Cargas en los puentes estructurales

Castro (2012), indica que las cargas en los puentes se dividen por lo general en dos categorías: 1. Vivas. 2. Muertas. Las vivas son las que cambian con el tiempo y las muertas son las que permanecen con el puente durante todo su servicio.

También existen diversos tipos de cargas, en este sentido las cargas gravitatorias son aquellas causadas por el peso de soporte de un objeto hacia el

puede, estas pueden ser tanto vivas como muertas. Las cargas muertas pueden ser descritas:

- Cargas muertas de los componentes estructurales y no estructurales adjuntos.
- Carga muerta de la superficie de desgaste.
- Carga muerta de rellenos de tierra.
- Carga por presión de tierra.
- Carga producida por la sobrecarga de la tierra.

En este mismo orden se describen las cargas vivas. Siendo estas:

- El carril de diseño.
- Las cargas Vehicular de diseño.
- Las cargas por fatiga.
- Las cargas peatonales.
- Cargas por losas y barandas.

También se describen las cargas laterales:

- Fuerzas por fluidos como el viento y el agua.
- Cargas sísmicas.
- Fuerzas producida por el hielo.
- Fuerzas debidas a la deformación, temperatura, fluencia, retracción y asentamientos.

3.2.5 Momentos de respuestas ante situaciones de desastres y emergencias

Según el Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú, en la Guía de Lineamientos para la respuesta de procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres, define los momentos de respuesta ante situaciones de emergencias y desastres. Ocurrida la emergencia o desastre la respuesta posee tres momentos o etapas:

1. Momento de respuesta inmediata.

Se basa en la comprensión de la realización de las acciones de parte de la persona misma, la familia y la comunidad organizada por el principio de autoayuda. Esta es la respuesta espontánea de la población presente en la zona de una emergencia o desastre, para brindar ayuda a las personas afectadas y/o damnificadas, en base a su potencialidad y recursos disponibles.

2. Momento de la primera respuesta.

Consiste en la acción e intervención temprana y a tiempo posible, de organizaciones especializadas y competentes, en la zona afectada por una emergencia o desastre, con la finalidad de resguardar la vida ante posibles daños, esto se realiza tomando en cuenta el nivel de emergencia y la capacidad de respuesta.

3. Momento de la respuesta complementaria.

Se define como, partiendo de la concreción de la realización de diferentes acciones oportunas, adecuadas y temporales que ejecutan las entidades integrantes del SINAGERD, en cuanto al aspecto de sus funciones para ayudar a mitigar los daños a las vidas afectadas. De esta manera se garantiza la existencia, protegiendo los derechos para defender la dignidad de las personas afectadas.

3.2.6 Niveles de emergencias

El Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú, en la Guía de Lineamientos para la respuesta de procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres, describe los cinco (5) niveles de emergencias, siendo estos: (Ver Figura 3).

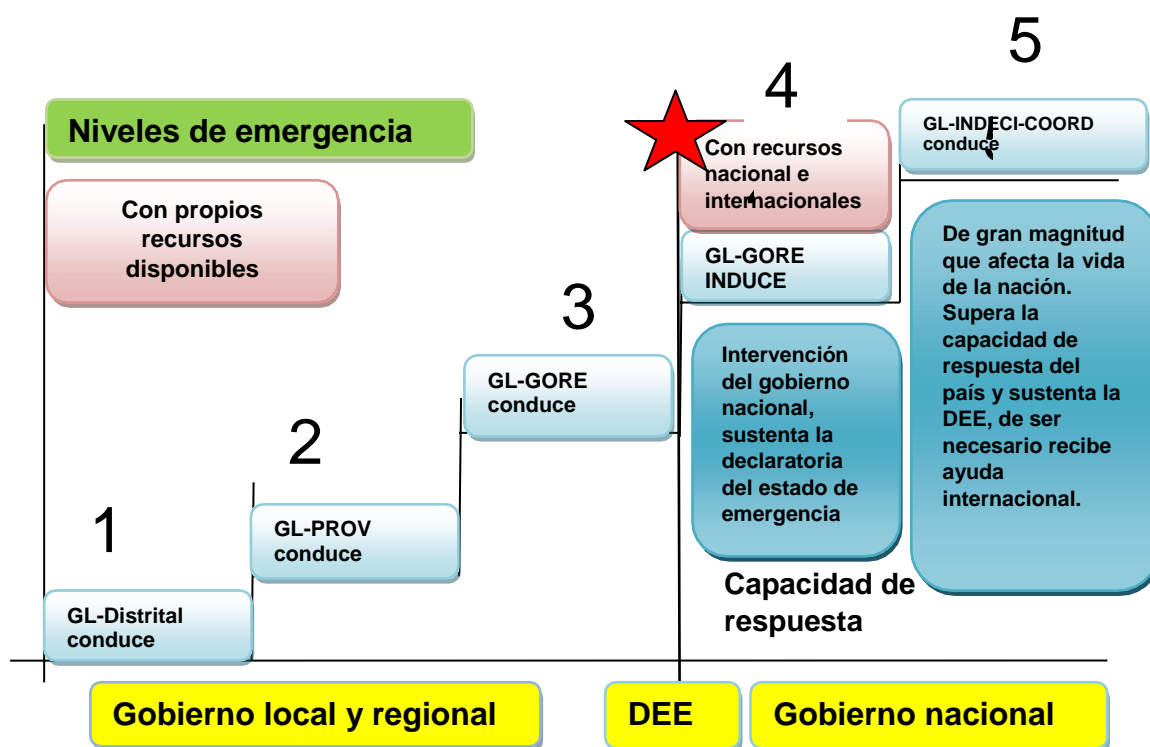


Figura 3. Niveles de Emergencias.

Fuente: Elaboración a partir del Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú.

En relación a la figura expuesta se describen a continuación los niveles de emergencias 1, 2 y 3:

Nivel 1: Se debe tener en cuenta los ámbitos de responsabilidad y de competencias con el objeto de no incurrir en fallas e ilícitos ya que como funcionario público siempre se está expuesto a acciones de control que pueden conllevar a tomar responsabilidades posteriores tanto como administrativas, penales y políticas.

Nivel 2 y 3: Es importante ya que en este nivel se promueve la intervención del gobierno nacional partiendo de que el nivel de impacto de desastre supere la capacidad de respuesta del Gobierno Regional y Local. Desde este punto se sustenta la Declaratoria de Estado de Emergencia.

También dependiendo del caso suscitado a un nivel de emergencia mayor a (3) es posible emplear el procedimiento de evolución para la posibilidad de Declaratoria de Estado de Emergencia. Asimismo, los canales regulares que toman dicha medida actúan ante algún eventual desastre siendo estos organismos el INDECI y la PCM.

Nivel 4: La asistencia técnica del INDECI se encarga de evaluar la capacidad económica, la capacidad técnica-operativa. Se proporcionará información que sustente la limitación de realizar acciones inmediatas indispensables para reducir los efectos dañinos del impacto o desastre suscitado.

En este sentido, en el nivel 4 de emergencia intervienen:

- Los sectores involucrados de acuerdo al tipo de evento.
- Los Gobiernos Regionales realizan acciones de emergencias.
- Los Gobiernos Locales en el ámbito de su competencia.
- La Red Humanitaria con sus Agencias de Cooperación y Socios.
- Cooperantes ha pedido de la autoridad y/o del INDECI.

Nivel 5: Se evidencia y corrobora un desastre de gran magnitud o circunstancia que afecte la vida de la nación y supere en gran manera la capacidad de respuesta del país, seguidamente se realiza la Declaratoria de Estado de Emergencia. Partiendo de este punto es donde se puede evidenciar el accionar del Gobierno Nacional, efectuando labores de

emergencias con recursos nacionales del cual disponen y de ser indispensable se solicita ayuda a nivel internacional. En este sentido el INDECI, se encarga de coordinar acciones de respuestas y rehabilitación.

A pedido de la autoridad Regional, proporciona bienes de ayuda humanitaria y alimentos. También se coordina y organiza la ayuda humanitaria y el apoyo asistencial internacional. En tal caso se solicita al presidente de la República y al PCM convocar al Consejo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - CONAGERD.

Con respecto a lo mencionado es de capital importancia destacar que ante situaciones de emergencias a causas de desastres naturales o provocados es determinante contar: con el capital humano necesario, los recursos indispensables, equipos tecnológicos a la mano, recursos y materiales.

3.2.7 Construcción de puentes peatonales ante situaciones de emergencias

Bianconi, Apango y Ramírez (2015), proponen de forma muy factible la ejecución de un puente ante situaciones de emergencias o desastres. Los autores establecen ciertos pasos para la realización de dicho puente:

Tabla 1.
Propuesta construcción de un puente ante situaciones de emergencias.

N°	Concepto	Descripción
1	Concretar la metodología	<ul style="list-style-type: none"> - Establecen objetivos. - Análisis de materiales estructurales a emplear. - Analizar la geometría de los puentes. - Proponer un modelo de puente modular. - Realizar pruebas cargas. - Se cuantifican las piezas para armar el puente.

2	Establecer objetivos	- Se fundamenta en salvar vidas y ayudar a los puntos de comunicación.
3	Describir la propuesta	<ul style="list-style-type: none"> - Se plantea en base a la necesidad (transporte y comunicación) de la población. - Se construirá el puente con materiales estructurales livianos (Madera, placas metálicas). - Las piezas de madera se conectan por medio de piezas metálicas y tornillos de alta resistencia. - Se procede a armar el puente de forma sistemática.
4	Estudiar las propuestas	<ul style="list-style-type: none"> - El análisis del diseño estructural está basado en el criterio elástico. - La estructura se modela tridimensionalmente. - Se consideran dos tipos de acciones: Permanentes (cargas muertas) y variable (cargas vivas). - El valor de la carga muerta se determina a partir de las dimensiones del elemento y la densidad del material que lo constituye. - El valor de la carga viva lo establece la correspondiente normatividad (400 kg/m²).
5	Considerar el volumen, almacenamiento y transporte de los componentes	- Realizar un estudio del volumen y peso con el objetivo de prever el espacio y tipo de vehículo para dichas actividades.
6	Costos de construcción y reutilización	<ul style="list-style-type: none"> - El costo comercial en primera instancia es de 150.00\$. - El costo comercial total es 25.000\$.
7	Por último, se hace el	(montaje y desmontaje del puente), en la zona donde ocurre el siniestro, desastre o emergencia.

Fuente: Elaborado por el autor a partir de Bianconi, Apango y Ramírez (2015).

A continuación, se presenta en la Figura 4, las partes (estructurales) del puente peatonal para situaciones de emergencias:

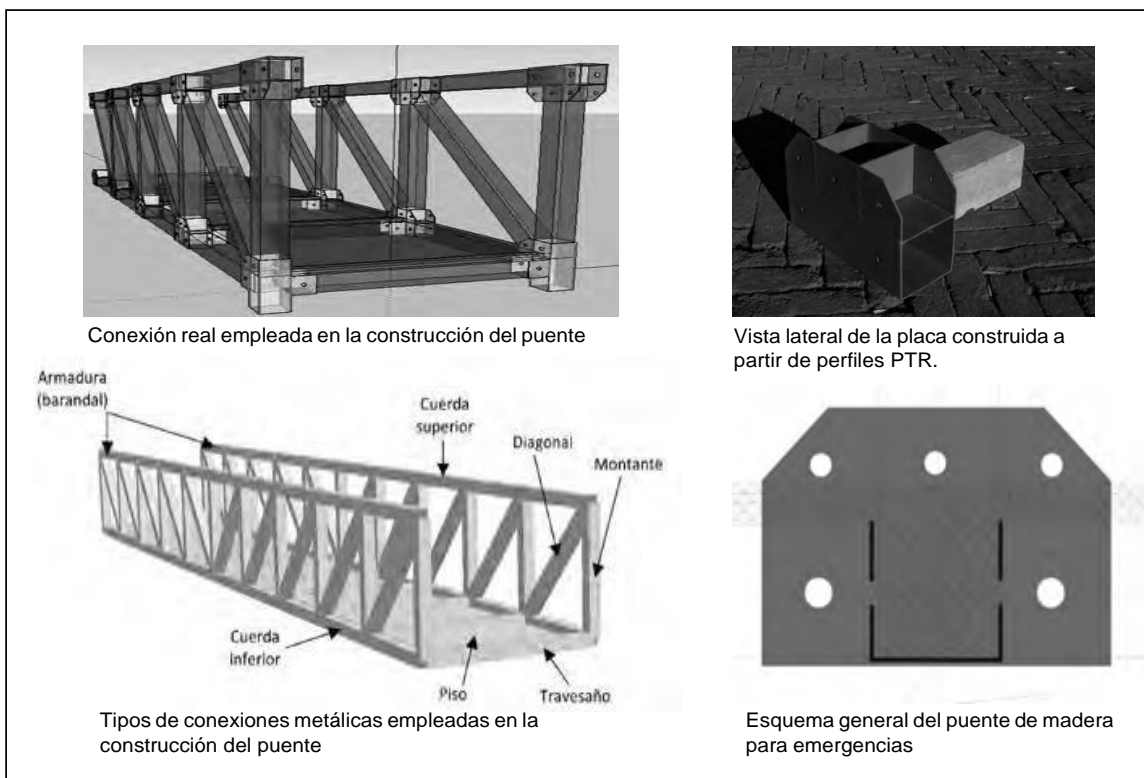


Figura 4. Descripción de las partes estructurales del puente para situaciones de emergencia.

Fuente: Elaboración a partir del Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú.

En la *Figura 4* se describen y visualizan las partes estructurales del puente para situaciones de emergencia.

3.2.8 Causas de colapso de puentes

Cusba (2011), en su estudio sobre puentes estructurales, destaca las principales causas de colapso de los puentes a nivel mundial. El autor indica que se realizaron varias investigaciones referidas a las causas del colapso de los puentes en el mundo, Smith (1977), fue uno de los primeros propulsores seguido por (García, 1992; Muñoz, 2011), estos investigadores obtuvieron el siguiente resultado, de 256 fallas en puentes localizados en diferentes partes del mundo entre los años 1846 y 2010. Los investigadores lograron identificar ocho (8) categorías señalando como la más frecuente la relacionada con deficientes en la construcción.

Tabla 2.
Principales causas que originan el colapso de algunos puentes en el mundo 1847-2010.

Causas del colapso	Nª De causas
1. Deficiencias de construcción	70
2. Crecientes y socavación	69
3. Deficiencias en el diseño	38
4. Sismos	30
5. Deficiencias de mantenimiento e inspección	21
6. Impacto	13
7. Viento, tornado, huracán	9
8. Fuego	6
Total	256

Fuente: Elaborado a partir de Smith (citado por Cusba, 2011).

3.3 DIAGNOSTICO

En la actualidad la instalación y utilización de los puentes Bailey, en diferentes lugares del país, han servido como un medio de rápida solución ante eventualidades de emergencias suscitadas por los fenómenos naturales, como las recientes desbordes de los caudales de los ríos causados por lluvias torrenciales ocurridos en el año 2017, dando de esa manera respuestas inmediatas a las necesidades de la sociedad, pero la realidad muestra que estos puentes necesitan de grandes inversiones económicas de parte del Estado para la optimización y rehabilitación de sus infraestructuras. Sin embargo este trabajo de investigación fomenta como propuesta la adquisición de nuevos y modernos tipos de puentes que en son utilizados a nivel mundial, en los países desarrollados y que dan mayores alcances de seguridad y progreso para la sociedad.

Si bien hoy en día los puentes Bailey son utilizados en el ámbito civil, en realidad fue diseñado originalmente para el uso militar, creado durante la Segunda Guerra Mundial, siendo considerada uno de los mejores ejemplos de Ingeniería Militar, por ello la adquisición de nuevos y modernizados puentes servirían para mejorar el traslado de las Fuerzas Militares y por consiguiente permitiendo las conexiones de comunicación entre las comunidades

3.4 PROPUESTA DE INNOVACIÓN

La propuesta consiste en establecer la modernización de los puentes que actualidad existen en la localidad, mediante la utilización de los recursos económicos para que sean empleados en la adquisición de estas nuevas estructuras, que en consecuencia sean más resistentes ante cualquier circunstancia.

3.4.1 Descripción de la propuesta

En la actualidad los puentes a nivel Nacional, han presentado deterioros causados por los años de utilidad que tienen, pero también a causa de los fenómenos naturales que azotan las zonas. Por ello el presente trabajo plantea una inversión económica de parte del Gobierno Central para la adquisición de modernos puentes, como de Celosia de tipos Bowstring, Bollman, Fink, Pennsylvania, entre otros. Pero en este caso, se realizará la propuesta del puente del Bailey, ya que representa la opción más económica a corto plazo, facilidad de construcción, operacionalidad eficaz y versatilidad del Ejército del Perú.

Esta propuesta toma real relevancia, ya que al realizarlo respondería a las necesidades que requiere la población y el Ejército del Perú.

3.4.2 Objetivo de la propuesta

- Establecer la modernización de los puentes en la zona de responsabilidad **de los Batallones de Ingeniería de Combate del Ejército.**
- Inversión económica de parte del Gobierno central para la adquisición de puentes modernos.
- Lograr que las poblaciones en todo el territorio Nacional, sean beneficiadas y por consiguiente también la Institución Militar

3.4.3 Diseño de la propuesta

Al realizar la inversión económica destinada a la adquisición de nuevos y modernos puentes como el tipo Bailey, el cual debe presentar las siguientes características:

- El puente debe ser rápido de ensamblar según lo requerido para todo el equipo militar.
- El puente debe permitir la utilización para ser colocado en cualquier terreno; aunque hay que tener cuidado en los terrenos poco competentes.
- Los componentes individuales deben poder ser transportados lo más fácil posible; es decir, los elementos deben ser lo suficientemente livianos para ser transportados en un vehículo militar con una capacidad de tres toneladas, siendo fácil y rápido de ensamblar según lo requerido para todo el equipo militar.

Esta estructura está compuesta por un conjunto de paneles que se pueden acoplar uno al lado del otro, e incluso en vertical, con el objetivo de incrementar la capacidad de resistencia, alcanzando una longitud máxima de unos 60 metros sin el uso de soportes intermedios. En el caso de optar por colocar apoyos

intermedios, ya sean flotantes, en el caso de cruzar un curso de agua, o rígidos, en el caso de cruzar un valle, el puente no tendrá límite de longitud; es decir, la longitud máxima del tablero se convierte en el número máximo de paneles de que disponga el Batallón que realizará el montaje de la estructura. Otra ventaja de este puente es el hecho de que permite montajes en paralelo, permitiendo dos direcciones de tráfico.

En cuanto al proceso de montaje, este puente se monta y se lanza mediante dos métodos sencillos. Uno consiste en realizar el lanzamiento incremental del tablero de la consola de un margen, al contrario, y el otro consiste en montar la estructura en un margen y colocarla en la posición final mediante una grúa.

3.4.5 Desarrollo del plan de trabajo

Las preguntas más delicadas sobre el desarrollo de la obra son las siguientes:

- La estabilidad del puente a instalar.
- El apoyo del puente sobre la estructura existente.
- Los tiempos de implementación de la solución.
- Los costos de la solución propuesta.

El estribo a construir desde cero, de un lado, constará de una hilera de postes (dispuestos en planos según una "L").

Los postes estarán conectados por un bordillo de cabecera que, de forma adecuada, actuará también como soporte del puente de acero.

Este tipo de obra puede dimensionarse adecuadamente para que también pueda utilizarse como estribo cuando se realicen las obras de restauración definitiva del mismo, consiguiendo así una considerable contención de costos. El apoyo en la calzada se realizará mediante un bordillo especial de hormigón

armado. A ambos lados del puente se instalarán rampas que permitirán la conexión entre los planos viales del puente temporal. Se prevé la adopción de rampas con una pendiente cercana al 12,5% y será necesario construir muros laterales en hormigón armado para contener el terreno en el lado de las rampas, con el fin de obtener áreas libres en los lados de la conexión, útiles durante las fases de obra.

Los muros se conectarán al plano vial existente. La superficie de la carretera tanto del puente como de las rampas se puede asfaltar para reducir el ruido durante el cruce de vehículos. De los cálculos preliminares realizados se desprende que las cargas transmitidas desde el puente Bailey son inferiores a las aplicadas normalmente a un puente tradicional durante la operación.

Con las debidas precauciones constructivas (existe posicionamiento del soporte del puente con un desvío adecuado respecto al eje del pilar), propias de la construcción de puentes Bailey, será posible por tanto realizar el paso elevado sin que las tensiones en el viaducto existente superen su resistencia estructural.

Los tiempos de construcción de la obra son sustancialmente cortos, condicionados fundamentalmente por los tiempos de construcción de los soportes para contener al terreno, donde la construcción del estribo, las operaciones de montaje y puesta en marcha del puente, que se llevarán a cabo a partir del tablero del puente y la ejecución de las rampas, tendrán una duración prudencial de varios días.

Los puentes de este tipo también se construyen cuando es necesario restaurar temporalmente la conexión de la carretera entre dos orillas de un río si un evento natural (por ejemplo, una inundación) ha destruido o inutilizado el edificio original, existiendo numerosos ejemplos de carreteras restauradas tras desastres naturales con puentes de este tipo o puentes nuevos que han sido diseñados y construidos directamente con material Bailey.

A continuación, se describen los elementos más importantes para la construcción de un puente Bailey de aproximadamente:

- **Diseño.** Comprende la identificación de los requerimientos mínimos estructurales, se cual se obtiene mediante los Análisis Previos Estructurales, donde se destaca los cálculos de las dimensiones requeridas para proceder a buscar los materiales mínimos necesarios para establecer sus características, dimensiones, ubicación y precio.

Dentro del diseño, debe estar los rendimientos de mano de obra, equipos y materiales de construcción, precios de mano de obra, equipos y materiales de construcción, consumo de la mano de obra, equipos y materiales de construcción, entre otros.

Se debe tener en cuenta los estudios del tipo de suelo donde se colocarán los cimientos y muros de contención.

- **Estructura.** Comprende toda la parte metálica, así como sus características.
- **Cimentación y contención.** Se refiere a las actividades para realizar los soportes donde estarán reposando la estructura metálica. Estos soportes comprenden los materiales para su fabricación, tales como: arena lavada de río, cemento, arena triturada de $\frac{3}{4}$ pulgada, Mezcladora de cemento, entre otros materiales que el ingeniero cree necesario.
- **Mano de obra.** Cuadrilla de personas que trabajarán en la obra.
- **Transporte.** Se debe contar y tener disponible el transporte necesario para llevar los materiales al sitio donde se construirá el puente.

CONCLUSIONES

Por la relevancia que presenta la suficiencia profesional realizada, que fomenta la optimización de los puentes Bailey y la adquisición de nuevos tipos de puentes para responder a la atención de emergencias suscitadas en el área de responsabilidad, siendo un proyecto que requiere su requerida revisión, ya que es importante para la contribución hacia las operaciones de control interno que involucra a la población en general, para el bien de su desarrollo y crecimiento.

Debido a los constantes acontecimientos de emergencias ocurridos en el país, relacionado a distintos temas como los fenómenos naturales de los desbordes de los caudales de ríos, huaycos, entre otros; también los constantes ataques a la sociedad por parte de la delincuencia común u organizada, todo esto por la falta de interconexiones entre las comunidades, siendo uno de los grandes motivos a que se encuentran marginadas y al mismo tiempo obstaculizan las labores de apoyo del Ejército del Perú o de los Batallones responsables en la zona.

Estas razones nos hacen llegar a la conclusión de lo importante que es realizar inversiones económicas de parte del Estado que estén destinados a la recuperación y más aún adquisición de nuevas infraestructuras en este caso los puentes de interconexión mencionados, como propuestas de innovación que tiene como fin el bien común de la sociedad y del Ejército del Perú, para el desarrollo de sus operaciones militares los cuales son dirigidos a la defensa, seguridad y desarrollo de la nación.

RECOMENDACIONES

Primera.

En base con los hallazgos encontrados, se recomienda que el Comando del Ejército del Perú, evaluar e invertir en la adquisición puentes tipo Bailey, con materiales estructurados y concretos, para garantizar una respuesta más activa ante situaciones de emergencia, debido a que estos proyectos generan una mayor comunicación para la sociedad y el desplazamiento de nuestras tropas.

Segunda.

Tener presente que todo proyecto de puente, en especial el puente Bailey debe cumplir con los requisitos básicos, para que sea una obra aceptada y funcional, satisfaciendo la finalidad a la que se destina la obra permitiendo y proporcionando un flujo normal sobre la misma.

Tercera.

Es fundamental que la estructura transmita seguridad, garantizando que los esfuerzos y deformaciones en los materiales, y en toda la estructura en general, estén dentro de los límites permisibles en todas las fases de carga.

Cuarta.

Considerar la propuesta de innovación expuesta en el Capítulo III, donde se describe el diseño de los diferentes tipos de puentes, siendo el Puente Bailey el más versátil, menor costo y el que en menor tiempo se lleva en su ejecución de construcción, de manera que estudiar la inversión de este proyecto es importante porque cuenta con una mejor estructura y diseño para el óptimo desarrollo de la comunidad y del Ejército.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bianconi, M., Apango, O. y Ramírez, H. (2015). Puente portátil peatonal desmontable para emergencias. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*. Núm. 18, 125-134 Universidad Autónoma del Estado de México Toluca. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/4779/477947306009.pdf>
- Cabezas, C. y Zapata, S. (2018) *Evaluación, desmontaje y reubicación de un puente tipo Bailey, sobre el río Córdova, con diseño de infraestructura, ubicado en la parroquia de Chugá, cantón de Pimampiro, en la provincia de Imbabura*; presentado en la Universidad Central del Ecuador, facultad de ingeniería, ciencias físicas y matemática, Quito, Ecuador. Recuperado de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16815>
- Castro, E. (2012). *Evaluación para la rehabilitación del puente de calle Prusia*. (Trabajo de grado). Instituto tecnológico de Costa Rica. Escuela de Ingeniería de la construcción. p.1-152 Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/61000722.pdf>
- Condeña, J. (2018) Optimización del diseño y proceso constructivo del puente Bella Unión, Lima. Expuesta en la Universidad Nacional Federico Villarreal, Facultad de Ingeniería Civil, Lima. Perú. Recuperado de: <http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/2617/CONDE%C3%91A%20HERRERA%20JES%C3%91AS%20ISMAEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cusba, D. (2011). *Estudio de las causas y soluciones estructurales del colapso total o parcial de los puentes vehiculares de Colombia desde 1986 hasta 2011, y la evolución de las consecuencias del derrumbamiento de uno de ellos*. (Trabajo de grado). Universidad Pontificia Javeriana. Bogotá. Recuperado de: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7494/tesis600.pdf?sequence>

- El Instituto Nacional de Defensa Civil (s.f.). *Lineamientos para la respuesta de procesos de la gestión del riesgo de desastres*. Recuperado de:
https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2018/10/LINEAMIENTOS_PARA_LA_RESPUESTA_2.pdf
- Mastrocola, V. y Yépez, E. (2007). *Mantenimiento para puentes metálicos tipo trabe, Bailey y de Armadura*. (Proyecto) Escuela Politécnica Nacional.
<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/126/1/CD-0529.pdf>
- Paoli, P. (2009). *Manual do Pionero*. Recuperado de:
<https://es.scribd.com/doc/264411901/Manual-Do-Pontoneiro>
- Portocarrero, W. (2016) Experiencia en la gestión y construcción del puente Vilca sobre el río Chancay: carretera Huaral - Acos; (tesis de maestría) presentada en la Universidad de Piura, Facultad de Ingeniería, Lima, Perú, 2016.
- Rodríguez, S., Vivas, J., Baño, V. y Vega, A. (2014). *Metodología para la inspección, evaluación y diagnóstico mediante técnicas no destructivas del estado estructural de puentes de madera en España*. Recuperado de:
https://www.researchgate.net/publication/279259814_Metodologia_para_la_inspeccion_evaluacion_y_diagnostico_mediante_tecnicas_no_destructivas_del_estado_estructural_de_puentes_de_madera_en_Espana
- Salcedo, J. (2017). *¿Qué es el puente Bailey y como ayuda ante un desastre? El diario La voz del Perú*. Recuperado de: <https://rpp.pe/peru/actualidad/asi-de-claro-que-es-un-puente-bailey-y-como-ayuda-ante-un-desastre-natural-noticia-1036903?ref=rpp>
- Sanchez, A. (1996). *Inspeccion, mantenimiento y rehabilitacion de puentes*. UNAM. Mexico. 1-345. Recuperado de:
http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/jspui/bitstream/132.248.52.100/9788/1/decd_1822.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Ficha técnica

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	LOLI SANCHEZ, WINSTON LUCIANO
1.02	Grado y Arma / Servicio	CORONEL DE INGENIERIA
1.03	Situación Militar	RETIRO
1.04	CIP	114019100
1.05	DNI	08875073
1.06	Celular y/o RPM	957484655
1.07	Correo Electrónico	win1707@hotmail.com

2. ESTUDIOS EN LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS:

2.01	Fecha_ ingreso de la EMCH	24 de Marzo de 1984
2.02	Fecha_ egreso EMCH	31 de Diciembre de 1987
2.04	Fecha de alta como Oficial	01 de Enero de 1988
2.05	Años_ experiencia de Oficial	32 años
2.06	Idiomas	Castellano

3. SERVICIOS PRESTADOS EN EL EJÉRCITO

Nº	Año	Lugar	Unidad / Dependencia	Puesto Desempeñado
3.01	1988	Chorrillos - Lima	Escuela de Ingeniería	Alumno del Curso Complementario de Ingeniería
3.02	1989	Puerto Maldonado - Madre de Dios	Compañía de Ingeniería de Construcción N° 3	Comandante de Sección
3.03	1990	Puerto Maldonado - Madre de Dios	Compañía de Ingeniería de Construcción N° 3	Comandante de Sección
3.04	1991	Abancay - Apurímac	Batallón Contra Terrorista N° 63	Comandante de Sección
3.05	1992	Iberia - Madre de Dios	Unidad de Asentamiento Rural N° 4	Comandante de Sección
3.06	1993	Juliaca - Puno	Batallón de Ingeniería de Combate N° 4	Comandante de Compañía
3.07	1994	Puno	INGUAR - CG 4ta DI	Jefe de Sección
3.08	1995	Puno	INGUAR - CG 4ta DI	Jefe de Sección
3.09	1996	Samegua - Moquegua	Batallón de Ingeniería de Combate Blindado N° 3	Comandante de Compañía
3.10	1997	Ilo - Moquegua	Compañía de Ingeniería Anfibia N° 113	Ejecutivo / S-3
3.11	1998	Mesones Muro	Batallón de Ingeniería	Comandante de

		- Amazonas	Construcción N° 1	Compañía
3.12	1999	Galilea - Amazonas	Batallón de Ingeniería de Desminado N° 116	Comandante de Compañía
3.13	2000	Galilea - Amazonas	Batallón de Ingeniería de Desminado N° 116	Comandante de Compañía
3.14	2001	Pimentel - Lambayeque	Batallón de Ingeniería de Combate N° 7	Comandante de Compañía
3.15	2002	Pimentel - Lambayeque	Batallón de Ingeniería de Combate N° 7	Comandante de Compañía
3.16	2003	Pimentel - Lambayeque	Batallón de Ingeniería de Combate N° 7	Ejecutivo / S-3
3.17	2004	San Borja – Lima	SINGE - COLOGE - CGE	Jefe de Sección
3.18	2005	San Borja – Lima	DILOGE - CGE	Jefe de Sección
3.19	2006	Chorrillos - Lima	ESGE	Alumno CCEM
3.20	2007	Chorrillos - Lima	ESGE	Alumno CCEM
3.21	2008	San Borja – Lima	SJAPE - COPERRE - CGE	Jefe de Sección
3.22	2009	Jesús María – Lima	CCFFAA	Jefe de Sección
3.23	2010	Jesús María – Lima	CCFFAA	Jefe de Sección
3.24	2011	Pichari - Ayacucho	CG CEVRAE	Jefe de Sección
3.25	2012	Pichari - Ayacucho	CG CEVRAE	Jefe de Sección
3.26	2013	San Borja – Lima	FOSPEME - COSALE - CGE	Jefe de Sección
3.27	2014	San Borja – Lima	SINGE - COLOGE - CGE	Jefe de Departamento
3.28	2015	Iquitos - Loreto	INSPECTORIA – CG V DE	Jefe de Departamento
3.29	2016	Iquitos - Loreto	INSPECTORIA – CG V DE	Jefe de Departamento

3.30	2017	Iquitos - Loreto	LOGISTICA - CG V DE	Jefe de Departamento
3.31	2018	San Borja – Lima	INSPECTORIA - COLOGE - CGE	Jefe de Departamento
3.32	2019	San Borja – Lima	INSPECTORIA - COLOGE - CGE	Jefe de Departamento

4. ESTUDIOS EN EL EJÉRCITO DEL PERÚ

Nº	Año	Dependencia y Período	Denominación	Diploma / Certificación
4.01	1988	Escuela de Ingeniería 01 Ene 88 - 31 Dic 88	Curso Complementario	Certificado
4.02	1992	Escuela de Ingeniería 01 Ago 92 - 31 Ago 92	Curso Intermedio	Certificado
4.03	1998	Escuela de Ingeniería 01 Set 98 - 31 Dic 98	Curso Avanzado	Certificado
4.04	2006 - 2007	Escuela Superior de Guerra del Ejército 01 Ene 06 – 31 Dic 07	LXV Curso de Comando y Estado Mayor	Certificado

5. ESTUDIOS DE NIVEL UNIVERSITARIO

Nº	Año	Universidad y Período	Bachiller - Licenciado
5.01			

6. ESTUDIOS DE POSTGRADO UNIVERSITARIO

Nº	Año	Universidad y Período	Grado Académico (Maestro – Doctor)
6.01			

7. ESTUDIOS DE ESPECIALIZACIÓN

Nº	Año	Dependencia y Período	Diploma o Certificado
7.01	2005	Universidad Nacional Mayor de San Marcos 15 Nov 05 – 15 Dic 05	Especialización en Administración Logística Integral
7.02	2008	Centro de Derecho Internacional Humanitario y Derechos Humanos de las Fuerzas Armadas – MINDEF 02 Jun 08 – 01 Jul 08	Curso Básico de Derecho Internacional Humanitario y Derecho Internacional de Derechos Humanos
7.03	2009	Universidad Ricardo Palma 25 Ene 09 – 31 Mar 09	Diplomado en Formulación y Gerencia de Proyectos de Inversión Pública y Desarrollo Local
7.04	2009	Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 17 Feb 09 – 17 Abr 09	Curso Especial de Estado Mayor Conjunto
7.05	2009	Centro de Derecho Internacional Humanitario y Derechos Humanos de las Fuerzas Armadas – MINDEF 17 Ago 09 – 04 Set 09	Curso Superior de Derecho Internacional Humanitario y Derecho Internacional de Derechos Humanos
7.06	2010	Escuela de Inteligencia de la Fuerza Aérea del Perú 05 Jul 10 – 15 Dic 10	Curso Superior de Inteligencia Aeroespacial
7.07	2012	Instituto de Gestión Pública y Transparencia 20 Nov 12 – 11 Dic 12	Especialización en Contrataciones con el Estado
7.08	2018 - 2019	Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle 04 Ene 18 – 27 Dic 19	Especialización en Dirección y Gerencia en Logística
7.09	2019	INDECI – UTRIVIUM 25 Feb 19 – 06 Set 19	Diplomado en Gestión del Riesgo de Desastres

7.10	2019	Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle 06 Ene 19 – 28 Dic 19	Diplomado en Dirección y Gerencia en Recursos Humanos
------	------	---	---

8. ESTUDIOS EN EL EXTRANJERO

N°	Año	País	Institución Educativa	Grado / Título / Diploma / Certificado
8.01				

WINSTON LUCIANO LOLI SANCHEZ
CRL ING (R)
CIP N° 114019100
DNI N° 08875073